

Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
POM-WDC-BJ7-KWQ *

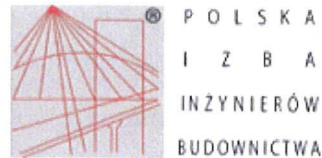
Pan Tomasz Sokołowski o numerze ewidencyjnym POM/IS/4482/01
adres zamieszkania ul.Słowackiego 23, 81-872 Sopot
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-01-01 do 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-28 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-QRL-R5Q-1NG *

Pan Tomasz Sokołowski o numerze ewidencyjnym POM/IS/4482/01
adres zamieszkania ul.Słowackiego 23, 81-872 Sopot
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-11-27 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.pibb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-568 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155
Tel. 58-324-89-77, fax 58-301 44-98
- 1 -

Gdańsk, dnia 28 czerwca 2016 r.

sygn. akt. 57/POM/OKK/16

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oraz § 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) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 23), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pani IGA MROWICKA
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzona dnia 28.02.1984 r. we Włocławku

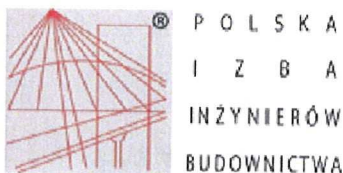
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0048/PWBS/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-VEP-TGI-S9U *

Pani Iga Mrowicka o numerze ewidencyjnym POM/IS/0267/16
adres zamieszkania ul. Adwokacka 50/2, 81-527 Gdynia
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-08-01 do 2019-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-07-24 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.

URZĄD WOJEWÓDZKI

80-958 GDAŃSK

Wydział Planowania Przestrzennego
Urbanistyki, Architektury i Nadzoru
Budowlanego

Gdańsk 1989-12-27

Nr 4354/Gd/89

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 i 5 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt 1
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 maja 1978 r. w spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Dariusz Drewnowski
(nazwisko i imię)
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony(a) dnia 20 maja 1956 r. w Gdańsku
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji
projektanta, kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno - budowlanej)
w zakresie sieci sanitarnych oraz instalacji sanitarnych.
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Dariusz Drewnowski jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociagowych, kanalizacyjnych, ciepłych oraz gazowych uzbrojenia terenu,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodociagowych, kanalizacyjnych, ciepłych oraz gazowych uzbrojenia terenu,
- 3/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych oraz gazowych,
- 4/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych i gazowych.

Od decyzji powyższej służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie, ul. Wspólna nr 2, za pośrednictwem tut. Wydziału w terminie 14 dni od daty ogłoszenia.



Główny Architekt
Województwa
Konrad Pławieński
mgr inż. arch. Konrad Pławieński



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-S1K-MKJ-IZ6 *

Pan Dariusz Drewnowski o numerze ewidencyjnym POM/IS/0908/01

adres zamieszkania ul.Sobieskiego 58/1, 80-216 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-07-01 do 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-06-11 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.

2 OPIS TECHNICZNY

2.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Budowlany następujących instalacji zewnętrznych i wewnętrznych:

- Instalacji wewnętrznej wentylacji mechanicznej bytowej,
- Instalacji wewnętrznej wody grzewczej,
- Instalacji wewnętrznej wody użytkowej – zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej
- Instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej
- Instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej.

dla nowoprojektowanego, wolnostojącego budynku C wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, położonego przy ul. Bydgoskiej 115 w Pile. Projektowany budynek przeznaczony będzie dla potrzeb biurowych Komendy Powiatowej Policji w Pile, składa się z 1 kondygnacji nadziemnej. Budynek zalicza się do kategorii budynków niskich, jego wysokość wynosi do 12 m.

Na kondygnacji nadziemnej usytuowano:

- pomieszczenia techniczne: garażu,
- pomieszczenia magazynowe – Magazyn dla psów
- pomieszczenia łaźni dla psów
- pomieszczenia sanitarne – toalety, umywalnie i prysznice
- pomieszczenia koić dla psów
- Warsztat
- Kuchnia przygotowania posiłków dla psów

2.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zostało przygotowane w oparciu o następujące dokumenty:

- Zlecenia Inwestora,
- Amerykańskie Normy Ashrae wedle których dokonano obliczeń strat i zysków ciepła budynku,
- Projekt architektoniczny,
- Wiedzy technicznej z zakresu projektowania i wykonawstwa instalacji sanitarnych,

- Obowiązujące w kraju i Europie akty prawne, wytyczne, instrukcje i normy techniczne.

2.3 SPIS AKTÓW PRAWNYCH

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2002 Nr 75 poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 Nr 109 poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. (Dz.U. 2009 Nr 124 poz. 1030).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz.U. 2002 Nr 8 poz. 70).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. (Dz.U. 2007 Nr 61 poz. 417).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. (Dz.U. 2001 Nr 72 poz. 747).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. 1997 Nr 129 poz. 844).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku urządzeń ciśnieniowych, Dyrektywa 97/23/WE z dn. 29.05.1997 r.

2.4 SPIS WYTYCZNYCH I INSTRUKCJI POŻAROWYCH

- Instrukcja ITB nr. 378/2002 Mirosław Kosiorek, Piotr Głąbski pt. Projektowanie instalacji wentylacji pożarowej dróg ewakuacyjnych w budynkach wysokich i wysokościowych.
- Instrukcja ITB 2015r. Wojciech Węgrzyński, Grzegorz Krajewski, Systemy wentylacji pożarowej garaży. projektowanie, ocena, odbiór.
- Warunków ochrony przeciwpożarowej sporządzonych przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń ppoż. Macieja Chilickiego.

2.5 SPIS INSTRUKCJI SANITARNYCH

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL - Zeszyt 6.
- WTWiO zeszyt 01 - COBRTI INSTAL. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.
- WTWiO zeszyt 02 - COBRTI INSTAL. Projektowania instalacji centralnego ogrzewania.
- WTWiO zeszyt 03 - COBRTI INSTAL. Sieci wodociągowe.
- WTWiO zeszyt 04 - COBRTI INSTAL. Sieci ciepłownicze z rur i elementów preizolowanych.
- WTWiO zeszyt 05 - COBRTI INSTAL. Instalacje wentylacji.
- WTWiO zeszyt 06 - COBRTI INSTAL. Instalacje ogrzewcze.
- WTWiO zeszyt 07 - COBRTI INSTAL. Instalacje wodociągowe.
- WTWiO zeszyt 08 - COBRTI INSTAL. Węzły ciepłownicze.
- WTWiO zeszyt 09 - COBRTI INSTAL. Sieci kanalizacyjne.
- WTWiO zeszyt 10 - COBRTI INSTAL. Projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych.
- WTWiO zeszyt 11 - COBRTI INSTAL. Projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji b.legionella.
- WTWiO zeszyt 12 - COBRTI INSTAL. Instalacje kanalizacyjne.

2.6 SPIS NORM TECHNICZNYCH

2.6.1 Normy pożarowe

- PN-EN-12101-6-2007. Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 6. Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień. Zestawy Urządzeń.
- Norma PN-EN 15004 cz.1 Stałe urządzenia gaśnicze -- Urządzenia gaśnicze gazowe -- Część 1: Ogólne wymagania dotyczące projektowania i instalowania;
- Norma PN-EN 15004 cz.5 Stałe urządzenia gaśnicze -- Urządzenia gaśnicze gazowe -- Część 5: Właściwości fizyczne i system projektowania urządzenia gaśniczego gazowego na środki gaśniczy HFC 227;
- PN-B-02857:2017-04 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne.

- PN-EN 671-1:2012 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym
- PN-EN 671-2:2012 Stałe urządzenia gaśnicze – Hydranty wewnętrzne – Część 2: Hydranty wewnętrzne z węzłem płasko składanym.
- PN-EN 671-3:2009 Stałe urządzenia gaśnicze – Hydranty wewnętrzne – Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z węzłem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z węzłem płasko składanym.
- PN-EN 81-72:2015-06 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych – Część 72: Dźwigi dla straży pożarnej.

2.6.2 Normy dla wentylacji

- ASHRAE 62.1 - 2010 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
- ASHRAE 90.1 - 2010 (SI) Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings SI Edition
- ASHRAE_55_2004 Thermal environmental Conditions for Human Occupancy
- PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN-1505. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym
- PN-EN-1506. Marzec 2001. Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym
- PN-EN-1507-2007. Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.
- PN-EN 13779:2008. Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 15780:2011. Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Czystość systemów wentylacji.
- EN 779:2012. Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. (ważna tylko do 31.12.2017)
- PN-EN ISO 16890-4:2017-01 - wersja angielska. Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Część 1 ÷4 (obowiązujące od 1.01.2018).
- PN-EN 1886:2008. Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- PN-EN 12599:2013-04. Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji.

- PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów
- PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
- PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- PN-EN 13053+A1:2011 - wersja angielska. Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Klasyfikacja i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji
- PN-EN 81-20:2014-10 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów -- Dźwigi przeznaczone do transportu osób i towarów. Część 20: Dźwigi osobowe i dźwigi towarowo-osobowe.
- UNI 8884 „Charakterystyka i jakość wody dla systemów chłodzenia i nawilżania”
- PN-EN IEC 62485-2:2018-09 - wersja angielska. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa baterii wtórnych i instalacji baterii -- Część 2: Baterie stacjonarne. (wentylacja pomieszczeń UPS podczas procesu ładowania baterii akumulatorów).

2.6.3 Normy dla akustyki

- PN-87-B-02151-02 Akustyka budowlana. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-EN 15251:2012 Parametry wejściowe środowiska wewnętrznego dotyczące projektowania i oceny charakterystyki energetycznej budynków, obejmujące jakość powietrza wewnętrznego, środowisko cieplne, oświetlenie i akustykę.
- PN-EN ISO 3382-3:2012 Pomiar parametrów akustycznych pomieszczeń. Część 3: Pomieszczenia biurowe typu "open space".

2.6.4 Normy dla ogrzewnictwa

- PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN ISO 13789:2008 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 14683:2008 „Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne”.
- PN-B-02421:2000 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-ISO 5221:1994. Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.

2.6.5 Normy dla instalacji wodociągowych

- PN-EN 1717:2003. Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
- PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 806-2:2005 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 2: Projektowanie.
- PN-EN 806-3:2006 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 3: Wymiarowanie przewodów – Metody uproszczone.
- PN-EN 806-4:2010 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 4: Instalacja.
- PN-EN 806-5:2012 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 5: Działanie i konserwacja.
- PN-EN ISO 4064-5:2014-09. Wodomierze do wody zimnej pitnej i wody gorącej. Część 5: Wymagania instalacyjne.

2.6.6 Normy dla instalacji kanalizacyjnych

- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
- PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 2: Kanalizacja sanitarna – Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 3: Przewody deszczowe – Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-4:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 4: Pompownie ścieków – Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.

2.6.7 Normy dla rur

- PN-EN 10217-7:2014-12 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 7: Rury ze stali odpornych na korozję
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- PN-EN 12735-1:2016-08. Miedź i stopy miedzi. Rury okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych

- PN-EN 12735-2:2016-08. Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 2: Rury do oprzyrządowania

2.6.8 Normy dla izolacji

- PN-EN 14706:2013-04 - wersja angielska. Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budowli i instalacji przemysłowych. Określanie maksymalnej temperatury stosowania
- PN-EN ISO 13787:2005. Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Określanie deklarowanego współczynnika przewodzenia ciepła.
- PN-EN 14304:2016-04. Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Wyroby z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- PN-EN 13501-1+A1:2010. Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków -- Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.

2.6.9 Normy dla instalacji freonowych

- PN-EN 378-1:2017-03. Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru
- PN-EN 378-2:2017-03. Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, wykonywanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie.

2.7 OPIS OGÓLNY BUDYNKU

Projektowany budynek jest zlokalizowany na działce nr 331/7 i jest budynkiem niskim o wysokości do 12m oznaczony jako bud B o powierzchni całkowitej 1167m².

Budynek nie posiada kondygnacji podziemnych, budynek posiada 1 kondygnację nadziemną (biura, sale konf itp.).

2.7.1 Ilość osób w budynku

Na podstawie informacji otrzymanych od Inwestora projektuje się budynek na ok. 20 osób.

2.8 ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ HVAC

2.8.1 Wysokość posadowienia budynku

Zgodnie z rzędnymi mapy do celów projektowych poziom $\pm 0,00$ parteru wynosi 63,20mnpm

Wysokość położenia spodu kanału czerpnego AHU na dachu wynosi 7,0m, czyli 70,2mnpm i dla tej wartości będą dobierane parametry powietrza zewnętrznego z wykresu Moliera – programu AHH.

2.8.2 Zewnętrzne warunki projektowe

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla ZIMY przyjęto zgodnie z PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego dla strefy II okresu zimowego. Temperaturę, wilgotność i inne parametry (odczytane z programu komputerowego AHH z wykresu Moliera dla ciśnienia atmosferycznego 101325Pa)

Dla LATA parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego przyjęto z wycofanej już normy (bez zastąpienia) PN-B-03420:1976. Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla strefy II:

ZIMA		LATO	
Temperatura:	-18°C	Temperatura:	30°C
Wilgotność względna:	100%	Wilgotność względna:	45%
Zawartość wilgoci (z AHH)	0,91g/kg	Zawartość wilgoci	11,90g/kg
Gęstość powietrza (z AHH)	1,371 kg/m ³	Gęstość powietrza	1,163 kg/m ³
Entalpia	-13,83 kJ/kg	Entalpia	59,49 kJ/kg

2.8.3 Wewnętrzne warunki projektowe

Wewnętrzne warunki projektowe ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2002 Nr 75 poz. 690).

Parametry	Pomieszczenia techniczne	Pomieszczenia magazynowe	Pomieszczenia przebywania ludzi
Temperatura wewnętrzna LATO	Niekontrolowana	Niekontrolowana	Niekontrolowana
Wilgotność względna LATO	–	–	–
Zawartość wilgoci LATO	–	–	–
Temperatura punktu rosy powietrza LATO	–	–	–
Temperatura wewnętrzna ZIMA	≥ 8°C	> 16°C	21°C±1°C
Wilgotność względna ZIMA	–	–	40% ÷ 60%
Ilość powietrza	–	–	30m ³ /h / osoba
Ilość osób w budynku	–	–	5 osób
Sposób odbioru zysków ciepła	–	–	–
Pokrycie strat ciepła	Grzejniki wodne	Grzejniki wodne	Grzejniki uniwersalne
Różnica ciśnień pomiędzy pomieszczeniami	Brak różnicy ciśnień	Brak różnicy ciśnień	Brak różnicy ciśnień
Filtracja powietrza w AHU	M5 i F7	M5 i F7	M5 i F7

Odzysk ciepła w AHU	rotor	rotor	rotor
Nawilżanie w AHU	–	–	–
Poziom ciśnienia akustycznego	Max. 65dB(A)	Max. 65dB(A)	Max. 40dB(A)

AHU – centrala wentylacyjna

2.8.4 Obliczenia strat ciepła

Obliczenia strat ciepła wykonano w programie komputerowym Revit. Współczynniki przenikania przegród budowlanych powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75.

W poniższych tabelkach zestawiono podstawowe dane potrzebne do przeprowadzania obliczeń strat ciepła.

DANE METEOROLOGICZNE I TEMPERATUROWE	
MIASTO	Piła
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA LATEM (+2°C do normatywnej)	30°C
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA ZIMĄ	-18°C
WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA RH, LATO	40-50%
WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA RH, ZIMA	100%

Założenia, jakie przyjęto do obliczeń są następujące:

Rodzaj strat ciepła	Współczynnik przenikania ciepła, [W/m ² K]
Ściany zewnętrzne	0,23
Okna zewnętrzne	1,1
Ściany wewnętrzne	1,0
Stropy nad pom. nieogrzewanymi	0,25
Drzwi zewnętrzne	1,5
Dach	0,18

2.8.5 Obliczenia zysków ciepła

Zyski ciepła w pomieszczeniach obliczone zostały przy pomocy programu obliczeniowego Revit. Szczegółowe wyniki obliczeń będą pokazane w Projekcie Wykonawczym.

DANE DO OBLICZEŃ:

Współczynniki przenikania przegród budowlanych powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75.

W poniżej tabelki zestawiono podstawowe dane potrzebne do przeprowadzanie obliczeń zysków ciepła.

DANE METEOROLOGICZNE I TEMPERATUROWE	
MIASTO	Piła
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA LATEM (+2°C do normatywnej)	30°C
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA ZIMĄ	-18°C
WILGOTNOŚĆ LATEM	40-60%
WILGOTNOŚĆ ZIMĄ	100%
IZOLACYJNOŚĆ CIEPLNA PRZEGRÓD	
ŚCIANY ZEWNĘTRZNE	0,23 W/m ² ·K
ŚCIANY WEWNĘTRZNE	1,00 W/m ² ·K
DACHY, STROPODACHY	0,18 W/m ² ·K
STROPY NAD POMIESZCZENIAMI NIEOGRZEWANYMI	0,25 W/m ² ·K
OKNA ZEWNĘTRZNE	1,10 W/m ² ·K
OKNA WEWNĘTRZNE	1,50 W/m ² ·K
DRZWI W PRZEGRODACH ZEWNĘTRZNYCH	1,10 W/m ² ·K
DRZWI W PRZEGRODACH WEWNĘTRZNYCH	1,50 W/m ² ·K
WSPÓŁCZYNNIK SC DLA SZKŁA ELEWACYJNEGO	0,400
WSPÓŁCZYNNIK SHGC DLA OKIEN NA FASADZIE	0,350
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY UDZIAŁ POWIERZCHNI SZKŁA W ŚWIELE MURU	0,9
WYMIARY PRZEGRÓD	
WYSOKOŚĆ POMIESZCZEŃ - PARTER (PODŁOGA WYKOŃCZONA - STROP)	3,96m
WYSOKOŚĆ POMIESZCZEŃ - PIĘTRO 1, (PODŁOGA WYKOŃCZONA - STROP)	4,1m
WYSOKOŚĆ KONDYGNACJI - PIĘTRO 1, 2 (OŚ-OŚ)	4,1 m
WYSOKOŚĆ PANELU OKIENNEGO - PARTER	2,15 m

2.8.6 Zapotrzebowanie budynku na ciepło

Po dokonanych obliczeniach strat ciepła w programie Revit oraz zapotrzebowania ciepła na cele wody użytkowej, budynek będzie wymagał następujących ilości ciepła:

Budynek C (A=230m²)

Rodzaj zapotrzebowania na ciepła	Ilość zapotrzebowania na ciepło, [kW]
Całkowite straty ciepła przez przenikanie w budynku w okresie zimowym	8,0
Ciepło dla podgrzania powietrza wentylacyjnego w okresie zimowym – nagrzewnica ELEKTRYCZNA	2,0
Ciepło dla podgrzania powietrza wentylacyjnego w okresie letnim	0,0
Ciepło dla podgrzania wody użytkowej do natrysków i umywalek	20,0
SUMA	30,0

2.8.7 Zapotrzebowanie budynku na chłód

W budynku nie projektuje się instalacji chłodzenia freonowego.

2.8.8 Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło i chłód

Po dokonanych obliczeniach cieplnych wychodzą następujące wskaźniki zapotrzebowania na ciepło i chłód odniesione do całkowitej powierzchni budynku 6402m²:

Powierzchnia budynku	Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło, [W/m ²]	Wskaźnik zapotrzebowania na chłód, [W/m ²]
Powierzchnia netto budynku	8000/230=36W/m ²	-----

2.8.9 Zapotrzebowanie na wodę zmiękczoną do nawilżania w AHU

Centrale wentylacyjne nie są wyposażone w nawilzacze na prośbę Inwestora.

2.9 INSTALACJE WENTYLACJI BYTOWEJ

Budynek będzie wyposażony w instalacje wentylacji mechanicznej, której celem jest dostarczenie do poszczególnych pomieszczeń wymaganej ilości powietrza zewnętrznego pod względem higienicznym i o odpowiedniej temperaturze oraz odprowadzenie powietrza zużytego.

Powietrze wentylacyjne będzie przygotowywane w centralach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych, zlokalizowanych pod stropem pomieszczenia, jako centrale podwieszane.

Tłumiki akustyczne zostaną zainstalowane na kanałach nawiewnych i wyciągowych.

Centrale wyposażone będą w kompletny zaprojektowany układ automatycznej regulacji i sterowania. Silniki wentylatorów będą wyposażone w regulatory prędkości obrotowej.

Powietrze wentylacyjne po uzdatnieniu zostanie rozprowadzone siecią kanałów wentylacyjnych do poszczególnych stref obsługiwanych przed odpowiednie centrale wentylacyjne.

Zużyte powietrze będzie usuwane z budynku poprzez sekcje wywiewne central wentylacyjnych lub wentylatory wywiewne budynku ponad dach.

Wszystkie przejścia kanałów wentylacyjnych przez ściany szachtów instalacyjnych oraz przez pozostałe przegrody oddzielenia pożarowego należy wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające. W szachtach instalacyjnych przewidziano rezerwę miejsca na ewentualne dodatkowe instalacje, które mogą się pojawić na przestrzeniach Najemców i nie są ujęte w zakresie instalacji podstawowych.

Na układach wentylacyjnych obsługujących pomieszczenia techniczne na kondygnacjach podziemnych należy przewidzieć przepustnice w celu zapewnienia możliwości regulacji instalacji wentylacji.

Temperatura powietrza nawiewanego przez centrale wentylacyjne będzie zimą neutralna, w okresie letnim wynosić będzie +24C.

Przy każdym wyjściu kanału do pomieszczenia zaprojektowano przepustnicę regulacyjną. Wszystkie klapy pożarowe, które zostaną wyposażone w siłowniki i wpięte do centralnego układu sterowania SAP.

2.9.1 Projektowana ilość świeżego powietrza dla budynku z AHU

Nr AHU	Obsługiwane pomieszczenia	Ilość powietrza nawiewanego, m ³ /h	Ilość powietrza wywiew, m ³ /h	Lokalizacja AHU
AHU8	Warsztat, komunikacja, sanitariaty	460	350	Środkowa część budynku
AHU9	Magazyn dla psów, łazienka dla psów, kuchnia dla psów	460	320	Środkowa część budynku

Na etapie sporządzania niniejszego projektu budowlanego dobrano centrale wentylacyjne firmy SystemAir i wszystkie obliczenia ilości zapotrzebowania na media przeprowadzono z tą firmą.

Na etapie sporządzania niniejszego projektu budowlanego dobrano wszystkie wentylatory indywidualne firmy SystemAir i wszelkie obliczenia przeprowadzono z tą firmą.

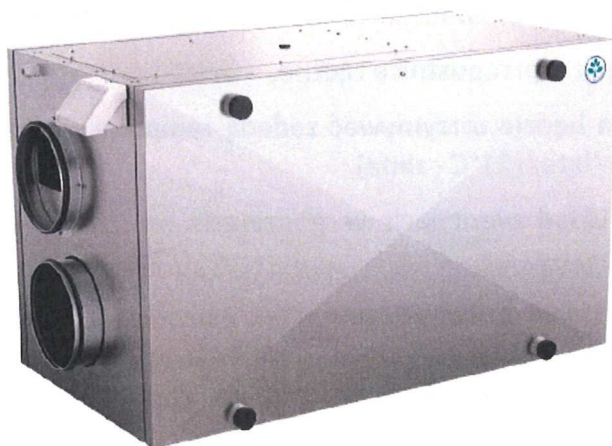
2.9.2 Wykonania AHU (prawe / lewe)

Patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza na NAWIEW rozróżnia się następujące wykonanie AHU:

Nr AHU	Wykonanie
AHU8	prawe
AHU9	prawe

2.9.3 System wentylacyjny AHU8 – Warsztat, komunikacja, sanitariaty

Centrala wentylacyjna AHU8 znajduje się po dachem jako podwieszana i będzie obsługiwała powierzchnie Warsztat, komunikacja, sanitariaty. Jej konfiguracja przedstawia się następująco:



- Wielopłaszczyznowa przepustnica powietrza
- Filtracja wstępną powietrza czerpanego świeżego EU5,
- Filtracja zgrubna powietrza wywiewanego z budynku EU5,

- Odzysk ciepła za pomocą wymiennika obrotowego,
- Ogrzewanie powietrza w okresie zimowym na nagrzewnicy wodnej,
- Filtracja docelowa powietrza nawiewanego F7,
- Wentylatory z przetwornicami częstotliwości ustawione fabrycznie na ~50Hz,
- Zapewnienie wymaganej ilości powietrza w pomieszczeniu,
- Utrzymanie zadanej temperatury powietrza nawiewanego,
- Kontrola wilgotności powietrza wewnętrznego za pomocą czujników w kanale wywiewnym do AHU w okresie zimowym.

Dane techniczne centrali AHU8 :

Parametr	Nawiew	Wywiew
Wydatek powietrza	460 m³/h	350 m³/h
Spręż dyspozycyjny	~250 Pa	~250 Pa
Klasa filtrowania	Filtr wstępny G4 (EU4) Filtr końcowy F7	M5
Moc grzewcza nagrzewnicy wstępnej	Woda grzewcza 70/50°C, Q=4 kW	—
Moc chłodnicza chłodnicy	Brak chłodzenia w AHU	—

Czerpnia do AHU8 zlokalizowana jest na dachu jako kanałowa.

Centrala AHU8 zostanie zlokalizowana pod dachem budynku. Nawiew powietrza kierowany jest kanałem i powietrze rozprowadzane będzie na poszczególne pomieszczenia.

Regulacja ilości powietrza: przepustnice ręczne.

Centrala wentylacyjna będzie utrzymywać zadaną temperaturę nawiewu (odpowiednią dla danego okresu +24°C - lato/+21°C - zima).

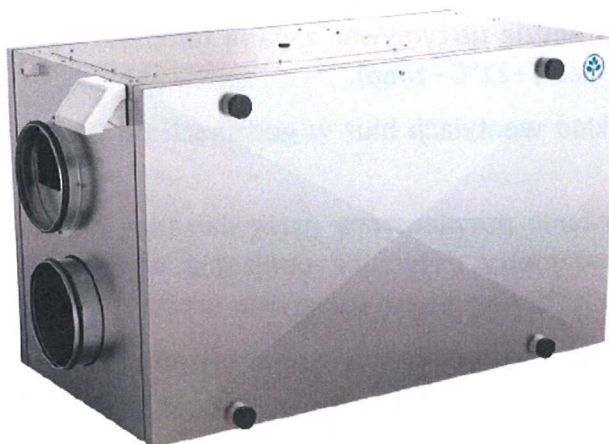
W okresie nocnym układ wentylacji w godzinach od 20.00 do 6.00. będzie całkowicie wyłączony.

Tryb pracy nocnej zostanie potwierdzony przez Zarządcę budynku na etapie użytkowania obiektu. Wszystkie parametry dotyczące obniżenia wydajności wentylacji powinny być edytowalne z poziomu BMS wraz z harmonogramami czasowymi.

Ogrzewanie pomieszczeń będzie realizowane wodnymi, ściennymi grzejnikami zasilanymi wodą grzewczą o parametrach 70/50°C.

2.9.4 System wentylacyjny AHU9 – Magazyn, łazienka i kuchnia dla psów

Centrala wentylacyjna AHU9 znajduje się po dachem jako podwieszana i będzie obsługiwała Magazyn dla psów, łazienka dla psów, kuchnia dla psów. Jej konfiguracja przedstawia się następująco:



- Wielopłaszczyznowa przepustnica powietrza
- Filtracja wstępną powietrza czerpanego świeżego EU5,
- Filtracja zgrubna powietrza wywiewanego z budynku EU5,
- Odzysk ciepła za pomocą wymiennika obrotowego,
- Ogrzewanie powietrza w okresie zimowym na nagrzewnicy wodnej,
- Filtracja docelowa powietrza nawiewanego F7,
- Wentylatory z przetwornicami częstotliwości ustawione fabrycznie na ~50Hz,
- Zapewnienie wymaganej ilości powietrza w pomieszczeniu,
- Utrzymanie zadanej temperatury powietrza nawiewanego,
- Kontrola wilgotności powietrza wewnętrznego za pomocą czujników w kanale wywiewnym do AHU w okresie zimowym.

Dane techniczne centrali AHU7 :

Parametr	Nawiew	Wywiew
Wydatek powietrza	460 m³/h	320 m³/h
Spręż dyspozycyjny	~500 Pa	~500 Pa
Klasa filtrowania	Filtr wstępny G4 (EU4) Filtr końcowy F7	M5

Moc grzewcza nagrzewnicy wstępnej	Woda grzewcza 70/50°C, Q=4 kW	—
Moc chłodnicza chłodnicy	Brak chłodzenia w AHU	—

Czerpnia do AHU9 zlokalizowana jest na dachu jako kanałowa.

Centrala AHU9 zostanie zlokalizowana pod dachem. Nawiew powietrza kierowany jest kanałem i powietrze rozprowadzane będzie na poszczególne pomieszczenia.

Regulacja ilości powietrza: przepustnice ręczne.

Centrala wentylacyjna będzie utrzymywać zadaną temperaturę nawiewu (odpowiednią dla danego okresu +24°C - lato/+21°C - zima).

W okresie nocnym układ wentylacji biur w godzinach od 20.00 do 6.00. będzie całkowicie wyłączony.

Tryb pracy nocnej zostanie potwierdzony przez Zarządcę budynku na etapie użytkowania obiektu. Wszystkie parametry dotyczące obniżenia wydajności wentylacji powinny być edytowalne z poziomu BMS wraz z harmonogramami czasowymi.

Ogrzewanie pomieszczeń będzie realizowane wodnymi, ściennymi grzejnikami zasilanymi wodą grzewczą o parametrach 70/50°C oraz – w 10 pomieszczeniach dla Zatrzymanych na parterze – ogrzewaniem podłogowym pokazanymi na schemacie wody grzewczej.

2.9.5 Tłumiki kanałowe do AHU

Na wszystkich kanałach nawiewnych i wywiewnych z AHU zostaną zaprojektowane tłumiki kanałowe firmy TROX. Dobór tłumików zostanie przeprowadzony na etapie projektu wykonawczego.

2.9.6 Wentylacja bytowa wywiewna toalet

Pomieszczenia toalet zostaną wyposażone w indywidualne wywiewne wentylatory dachowe.

Wentylatory te są wyszczególnione w liście urządzeń. Wentylatory będą załączać się i wyłączać razem z AHU z którymi współpracują.

2.9.7 Wentylacja grawitacyjna bytowa klatek schodowych

Budynek ma jedną kondygnację, nie ma w nim klatek schodowych.

2.9.8 Wentylacja bytowa nawiewna przedsionków klatek schodowych

Budynek nie posiada przedsionków klatek schodowych.

2.9.9 Materiały na instalację wentylacji bytowej

Kanały wentylacyjne wywiewne, które jednocześnie pełnią rolę kanałów oddymiających, prostokątne, muszą być wykonane w klasie pożarowej EIS120 oraz klasie szczelności C.

Kanały wentylacyjne nawiewne wykonać z blachy stalowej, ocynkowanej (grubość blachy dostosowana do przekroju kanału) wraz z kształtkami, materiałami montażowymi, uszczelnieniami, zamocowaniami, izolacją termiczną oraz osprzętem sieci kanałów. Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej.

Kanały wentylacyjne: okrągłe typu SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone z uszczelnieniem na uszczelki gumowe owinięte taśmą samoprzylepną, wraz z kształtkami, materiałami montażowymi, zamocowaniami. Połączenia z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych. Zabrania się stosowania „trytyków” elektrycznych.

Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy.

Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań na konstrukcję budynku.

Podejścia do poszczególnych elementów nawiewnych zainstalowanych

W stropie podwieszonym – przewodami elastycznymi tłumiącymi.

Podejścia do elementów wywiewnych – przewodami elastycznymi tłumiącymi.

Wszelkie elementy sieci kanałów oraz elementy montażowe w wykonaniu ocynkowanym.

2.9.10 Osprzęt wentylacyjny

Wszelkie otwarte zakończenia przewodów wentylacyjnych (na przykład króćce wywiewne umieszczone nad stropem podwieszonym) należy osiatkować siatką z drutu stalowego ocynkowanego.

Elementy nawiewne i wywiewne umieszczone w stropie podwieszonym (widoczne dla Klienta) muszą być w wykonaniu z krytymi śrubami mocującymi. Wszystkie elementy montowane w stropie mają być zamontowane na płasko z płytami stropu. Detal montażu elementów nawiewnych i wywiewnych jest uzgodniony z Architektem/Inwestorem.

Wszystkie anemostaty oraz zawórki nawiewne i wywiewne muszą być ze sobą zlicowane na jednym poziomie.

2.9.11 Izolacja termiczna kanałów

Kanały nawiewne i wywiewne systemów z odzyskiem ciepła (wewnątrz i na zewnątrz budynku) izolować matami z mineralnej wełny szklanej/kamiennej (stone wool) na folii aluminiowej.

Minimalna grubość izolacji: kanały wewnętrzne 40mm; kanały zewnętrzne 100mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

Kanały czerpne: izolacja kanałów czerpnych na dachu nie pozwoli na nagrzanie blachy kanału czerpnego i przekazywanie tego ciepła płynącemu do AHU powietrzu. Izolujemy te kanały, 80mm wełny na folii aluminiowej w płaszczu z blachy ocynkowanej. W budynku Na skutek różnic temperatur między przewodem wentylacyjnym czerpnym a pomieszczeniem w którym przebiega (np. szacht), na powierzchni kanału często dochodzi do skraplania pary wodnej. Aby uniknąć wykraplania się wody na powierzchni kanałów, należy zaizolować je w taki sposób, aby temperatura na powierzchni izolacji była podobna do temperatury otoczenia (np. szachtu) - w szachcie w budynku zatem stosujemy na kanale czerpnym 40mm wełny na folii alu.

Kanały wyrzutowe nie będą izolowane.

2.9.12 Zabezpieczenia przeciwpożarowe dla instalacji wentylacji

Na każdej przegrodzie pożarowej zamontowane zostaną klapy pożarowe. Odporność klap pożarowych na kondygnacjach nadziemnych będą zgodne z klasą oddzielenia przeciwpożarowego danej przegrody, niemniej jednak w budynku są zaprojektowane klapy pożarowe o odporności EIS240, EIS120 i EIS60. Zgodnie z przepisami WT przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzielenia pożarowych zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych elementów.

2.9.13 Klasa szczelności instalacji wentylacji bytowej

Wszystkie instalacje wentylacji bytowej będą wykonane w klasie szczelności B zgodnie z PN-EN 1507.

2.9.14 Rewizje kanałów wentylacyjnych

Na kanałach wentylacyjnych należy zapewnić otwory rewizyjne do czyszczenia kanałów wentylacyjnych zgodnie z normą PN-EN 12097. Wymiary pokryw rewizyjnych w przewodach kołowych, wymiary minimalne:

Otwór prostokątny lub owalny	
Średnica nominalna przewodu D [mm]	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów AxB [mm]
$100 \leq D < 200$	180 x 80
$200 \leq D \leq 315$	200 x 100
$315 \leq D \leq 500$	300 x 200
$500 < D$	400 x 300

Wymiary pokryw rewizyjnych w przewodach prostokątnych, wymiary minimalne:

Otwór prostokątny lub owalny	
Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną, [mm]	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów AxB, [mm]
$S \leq 200$	300 x 100
$200 \leq S \leq 500$	400 x 200
$500 < S$	500 x 400

2.9.15 Konstrukcje dachowe pod kanały wentylacyjne

Na dachu kanały wentylacyjne będą przytwierdzone do stalowych profili kwadratowych o boku 5cmx5cm. Profile te będą przytwierdzone do dwóch bloczków betonowych o orientacyjnych wymiarach L*B*H: 38x24x15cm. Bloczki betonowe będą leżały na gotowym dachu. Spód izolacji kanału od gotowego dachu to min. 40cm.

2.9.16 Wytyczne wykonania instalacji wentylacji

Z uwagi na bardzo ograniczone możliwości związane z prowadzeniem instalacji wentylacji, zwłaszcza w szachtach, zaleca się, aby w niewralgicznych miejscach kanały i kształtki wentylacyjne były sukcesywnie domierzane na budowie, następnie produkowane i montowane. W przypadku wystąpienia podczas montażu zmiany trasy prowadzenia kanału wentylacyjnego należy bezwzględnie zachować powierzchnię przekroju poprzecznego kanału (powierzchnię przepływu powietrza).

Kanały wentylacyjne typu Flex nie mogą przechodzić przez przegrody budowlane.

Kanały typu Flex montowane nad sufitami podwieszanymi pełnymi należy zamontować na niezależnych zawiesiach mocowanych do stropu.

Po zmontowaniu instalacji, obowiązkiem Wykonawcy jest wyregulowanie instalacji wentylacji mechanicznej tak, aby uzyskać założone w projekcie wydajności.

Należy zapewnić otwory rewizyjne do czyszczenia kanałów wentylacyjnych zgodnie z PN-EN 12097.

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”, COBRTI Instal, z instrukcjami producentów urządzeń, przepisami ppoż. i BHP oraz współczesną wiedzą techniczną.

Materiały i urządzenia wymagające dopuszczenia do stosowania w budownictwie (aprobata techniczna), powinny posiadać takie aktualne dopuszczenie.

Do wykonania instalacji należy zatrudnić uprawnionego wykonawcę, legitymującego się odpowiednimi referencjami świadczącymi o doświadczeniu w wykonywaniu instalacji objętych zakresem niniejszej dokumentacji.

Wykonawca jest zobowiązany do koordynowania własnych robót instalacyjnych z wykonawcami innych branż.

Zastosowane urządzenia, armatura oraz materiały powinny posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB, COBRTI „Instal” oraz PZH.

2.9.17 Regulacja instalacji wentylacji

Regulacja układu wentylacyjnego musi być przeprowadzona na pracujących AHU na wydajności projektowanej. Trzeba zmierzyć ilości powietrza świeżego z centrali i sporządzić z tego protokół. O zamiarze regulacji instalacji Wykonawca powinien poinformować wszystkie osoby uczestniczące w realizacji prac: Inwestora, i Projektanta na minimum 7 dni przed ich planowanym rozpoczęciem. Jeżeli ilość powietrza przy AHU będzie za mała, czyli niezgodna z projektem, niezbędna będzie zmiana częstotliwości na falownikach wentylatorów, aby zwiększyć spręż i ilość powietrza na centrali. Odchyłki wyników pomiarów powinny zawierać się w granicach $\pm 3\%$. Jeżeli przepływy okażą się zbyt wysokie, trzeba przydławić przepustnice lub zmienić częstotliwość falowników na silnikach wentylatorów w AHU.

2.10 INSTALACJA WODY GRZEWczej

2.10.1 Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynku będzie węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej w sąsiednim budynku A, który jest budynkiem głównym i w którym jest węzeł cieplny.

Rury centralnego ogrzewania będą doprowadzone do projektowanego budynku jako preizolowane stalowe. W budynku nastąpi rozdział na dwa obiegi:

- obieg centralnego ogrzewania grzejnikowego
- obieg AHU dla dwóch central

Szczegół prowadzenia tras będzie pokazany w projekcie wykonawczym.

2.10.2 Obieg grzejników

Budynek ogrzewany będzie :

grzejnikami uniwersalnymi płytowymi stalowymi we wszystkich pomieszczeniach pokazanych w części graficznej projektu.

Parametry temperaturowe obiegu czystej wody grzewczej: 70/50°C

2.10.3 Obieg central wentylacyjnych

Centrale wentylacyjne (AHU) będą zasilane w wodę grzewczą o parametrach 70/50°C

Dobrano centrale wentylacyjne firmy SystemAir, karty katalogowe są załącznikiem do projektu. Do nagrzewnicy zimną zostanie doprowadzona czysta woda grzewcza o parametrach 70/50°C.

Węzeł regulacyjny – zgodnie ze schematem podłączenia centrali będzie zlokalizowany w budynku pod centralą wentylacyjną tak, aby zminimalizować kontakt rur z powietrzem zewnętrznym.

Rury układać z niewielkim 0,05% spadkiem w kierunku ich wejścia do budynku. W najwyższych miejscach instalacji zamontować automatyczne zawory odpowietrzające poprzedzone zawórkami odcinającymi DN15, w najniższych miejscach zamontować zawory odcinające ze złączką do węża w celu odwodnienia instalacji.

Schemat podłączeniowy centrali wentylacyjnej pokazany jest na odrębnym schemacie dla budynku A.

Każda z AHU od strony wody grzewczej zostanie podłączona zaworem regulacyjnym dwudrogowym z pompą, jako układ wtryskowy. Projektuje się instalację zmiennoprzepływową. Dokładny dobór zaworów regulacyjnych oraz pomp przy nagrzewnicach zostanie wykonany na etapie projektu wykonawczego. Przebieg instalacji z charakterystycznymi parametrami (moce i średnice przewodów) zostały pokazane na załączonej dokumentacji rysunkowej.

2.10.4 Przewody i armatura

Przewody wykonane będą z rur stalowych wg PN-EN 10217 instalacyjnych, czarnych, łączonych przez spawanie. Rurociągi mocowane będą do ścian lub stropów z zachowaniem minimalnego spadku 0,05%. W najwyższych punktach zamontowane będą odpowietrzniki automatyczne, w najniższych zawory spustowe.

Regulacja przepływów czynnika grzewczego realizowana będzie poprzez układ zaworów regulacyjnych firmy TA oraz zaworów równoważących tej samej firmy.

2.10.5 Próby szczelności

Po zakończeniu prac instalację grzewczą należy poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno oraz w warunkach pracy na szczelność przy ciśnieniu 9 bar wodą zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL (Zeszyt nr 6).

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków, należy je bezwzględnie usunąć i ponownie przeprowadzić próbę szczelności.

Po wykonaniu prób szczelności sporządzić Protokół, rurociągi odtłuścić, przedmuchać i pomalować podwójnie warstwą farby antykorozyjnej.

2.10.6 Izolacja instalacji

Przewody należy izolować termicznie otulinami z wełny mineralnej. Miejsca połączeń izolacji uszczelnić taśmą samoprzylepną. Minimalna grubość izolacji o współczynniku przenikania min 0,035 W/mK (Stosować grubość izolacji wg załącznika nr 2 umieszczonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

Minimalne grubości izolacji dla instalacji wody grzewczej wg tabeli poniżej.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4.

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

2.10.7 Pompy wody grzewczej

Zgodnie ze schematem węzła cieplnego zaprojektowano pompy podwójne z przetwornicą częstotliwości firmy Grundfos. Szczegółowe doборы pomp zostaną przeprowadzone na etapie projektu wykonawczego.

2.10.8 Naczynia wzbiorcze i zawory bezpieczeństwa

Instalacja wody grzewczej będzie chroniona przed nadmiernym wzrostem objętości poprzez spawane naczynie wzbiorcze przeponowe firmy Pneumatex zamontowane w odrębnym budynku A, niebędącym przedmiotem niniejszego opracowania.

Instalacje będzie chroniona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia poprzez membranowe zawory bezpieczeństwa firmy Husty zamontowane w odrębnym budynku A, niebędącym przedmiotem niniejszego opracowania.

2.10.9 Zasobnik ciepłej wody

W niniejszym projekcie budowlanym nie ma zasobnika CWU. Para rur z ciepłą wodą użytkową zostanie doprowadzona do projektowanego budynku i dalej poprowadzona do poszczególnych odbiorników.

2.10.10 Armatura regulacyjna i równoważąca

W projektowanym budynku będą tylko zawory regulacyjne i równoważące na wodzie grzewczej przy AHU.

2.10.11 Armatura pomiarowa

W projektowanym budynku będą tylko manometry i termometry na wodzie grzewczej przy AHU.

2.10.12 Dobór naczynia wzbiórczego przeponowego

Naczynie wzbiórcze dobrano jako wspólne dla bud A i B w części opisowej dotyczącej budynku A.

2.11 INSTALACJA CHŁODZENIA FREONOWEGO

W niniejszym projekcie – w uzgodnieniu z Inwestorem, nie projektuje się pomieszczeń chłodzonych.

2.12 INSTALACJA ZIMNEJ WODY UŻYTKOWEJ

2.12.1 Przyłącze wodociągowe

Źródłem wody dla budynku będzie miejska sieć wodociągowa w ul. Bydgoskiej w Pile, DN200, żeliwo. Przyłączem wodociągowym dla budynku będzie rura PE25, która będzie zapewniała przepływ do wewnętrznych odbiorników wody zimnej w budynku.

Woda w budynku zużywana będzie na cele:

Socjalne pracowników,

Porządkowe,

Instalacja wody użytkowej projektowana jest w oparciu o normę PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

W projektowanym budynku nie projektuje się hydrantów wewnętrznych.

2.12.2 Przepływ obliczeniowy wody zimnej i ciepłej dla budynku – cele bytowe

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych określono w oparciu o PN-92/B-01706. Na cele obliczeń założono, że przyłączy wody będzie musiało pokryć 100 % zapotrzebowania na wodę.

Urządzenie sanitarne	Ilość [szt.]	Jednostkowe zapotrzebowanie na wodę, przepływ normatywny q_n [dm ³ /s]	Suma jednostkowych zapotrzebowań na wodę, przepływ normatywny q_n [dm ³ /s]
Miska ustępowa	1	0,13	0,13
Pisuar	0	0,30	0,00
Natrysk	0	0,3	0,00
Umywalka	3	0,14	0,42
Złączka do węża	1	0,30	0,30
Zlewozmywak	2	0,14	0,28
Suma – przepływ normatywny	–	–	1,13 dm³/s

Sumaryczny przepływ obliczeniowy wody w budynkach biurowych i administracyjnych obliczono ze wzoru:

$$q = 0,4 \cdot \left(\sum q_n \right)^{0,54} + 0,48 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Sumaryczny przepływ obliczeniowy dla budynku na cele bytowo-gospodarcze wynosi:

$$q = 4,29 \text{ dm}^3\text{/s} = 0,91 \text{ m}^3\text{/h.}$$

Jakość wody bytowej powinna odpowiadać warunkom organoleptycznym i fizykochemicznym oraz bakteriologicznym, określonym w załącznikach nr 1, 2 i 3 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Dla przepływu wody zimnej do projektowanego budynku dobrano z nomogramu normy PN-92_B-01706. Instalacje wodociagowe. Wymagania w projektowaniu średnicę przyłącza PE32.

2.12.3 Wodomierze na cele bytowe i pożarowe

Wodomierze na cele bytowe i pożarowe zostały dobrane w części opisowej dotyczącej budynku głównego A.

2.12.4 Zestaw hydroforowy

W projektowanym budynku nie będzie zestawu hydroforowego.

2.12.5 Izolacja wody zimnej

Instalacja wody zimnej będzie izolowana izolacją Armaflex AC firmy Armacell, czyli elastycznym materiałem produkowanym na bazie syntetycznego kauczuku (elastomeru) grubości min. 19mm. Piony w szachtach, poziomy na kondygnacjach nadziemnych i podejścia pod urządzenia izolowane będą również materiałem produkowanym na bazie syntetycznego kauczuku Armaflex AC „Armacell” na wodzie zimnej o gr. 9mm dla średnic do DN20 oraz 13mm dla średnic od DN25 a także na wodzie cieplej o grubościach: 19mm dla średnic do DN20 oraz 32mm dla średnic DN25 i DN32.

2.13 INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACYJNEJ

2.13.1 Informacje ogólne

W budynku projektuje się instalację CWU oraz instalację cyrkulacji przygotowywaną centralnie w zasobniku ciepłej wody o pojemności 600l. Woda z zasobnika kierowana będzie do natrysków umywalk w całym budynku oraz natrysków w piwnicy.

Instalacja wykonana będzie w technologii PP; nie projektuje się prowadzenia instalacji ciepłej wody i cyrkulacji w posadzce i zalewania betonem.

2.13.2 Przepływ obliczeniowy wody ciepłej dla budynku – cele bytowe

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych określono w oparciu o PN-92/B-01706. Na cele obliczeń założono, że przyłącze wody będzie musiało pokryć 100 % zapotrzebowania na wodę.

W poniższej tabeli pokazano ilości

Urządzenie sanitarne wody ciepłej	Ilość [szt.]	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę, q_n [dm ³ /s]	Suma jednostkowych zapotrzebowań na ciepłą wodę, q_n [dm ³ /s]
Natrysk	0	0,07	0,00
Umywalka	3	0,07	0,14
Zlewozmywak	2	0,07	0,14
Suma – przepływ normatywny	–	–	$q_n = 0,28$ l/s

Przepływ obliczeniowy wody w budynkach biurowych i administracyjnych obliczono ze wzoru:

$$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 0,85 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Do obliczeń przyjęto przepływ obliczeniowy wody ciepłej: 0,28 l/s.

Dla tej wartości dobrano z nieaktualnej już normy PN-92-B-01706 Instalacje wodociagowe. Wymagania w projektowaniu. z nomogramu średnicę rury dla wody ciepłej i zimnej (DN32).

Jakość wody bytowej powinna odpowiadać warunkom organoleptycznym i fizykochemicznym oraz bakteriologicznym, określonym w załącznikach nr 1, 2 i 3 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

2.13.3 Izolacja wody ciepłej

Przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej będą zaizolowane otuliną termoizolacyjną nierozprzestrzeniającą ognia wykonaną z wełny skalnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii o grubości izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12 IV 2002; (Dz.U.75, załącznik nr.2 pkt. 1.5 „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów”);

Minimalne grubości izolacji dla instalacji wody grzewczej wg tabeli poniżej.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4.

Uwaga:

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

2.14 INSTALACJA WODOCIĄGOWA PRZECIWOPOŻAROWA

2.14.1 Informacje ogólne

W projektowanym budynku nie ma instalacji wodociągowej przeciwpożarowej bo nie ma w nim hydrantów wewnętrznych.

2.15 INSTALACJA KANALIZACJI PODPOSADZKOWEJ

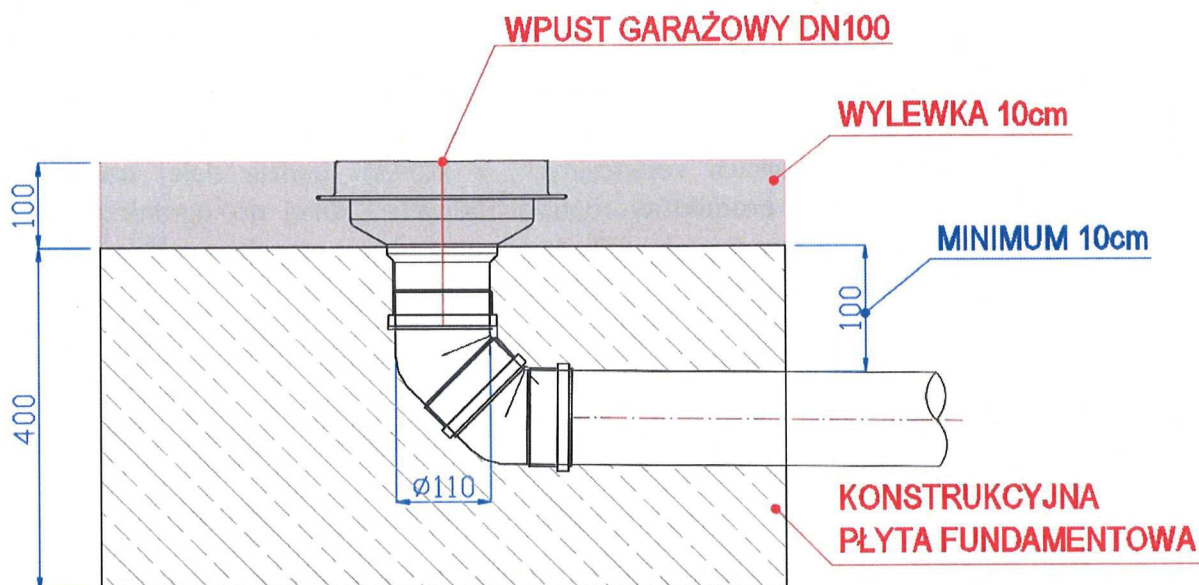
2.15.1 Informacje ogólne

Instalacja kanalizacji podposadzkowej będzie odprowadzać ścieki sanitarne z budynku kolektorem głównym DN200 PVC do ul. Bydgoskiej. Minimalny spadek kolektora głównego 1%.

Do kolektora głównego będą podłączone dwie rury PVC160 wychodzące z projektowanego budynku.

Wszystkie piony kanalizacyjne PVC schodzące pod posadzkę zostały opisane ze średnicy oraz ponumerowane.

Projektując kanalizację podposadzkową kierowano się zasadą, że górna krawędź rury musi znajdować się minimum 10cm od górnej krawędzi konstrukcyjnej płyty fundamentowej, co ilustruje poniższy rysunek:



Kanalizacja podposadzkowa zostanie wykonana z rur litych PVC-U, klasy S z uszczelką wargową ze spadkami jak pokazano na rysunkach.

2.16 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĘTRZNEJ

2.16.1 Informacje ogólne

Projektuje się jedną wspólną instalację kanalizacji sanitarnej z umywalek, natrysków, toalet i zlewozmywaków, która kierowana będzie bezpośrednio do sieci kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku.

Piony kanalizacji sanitarnej lokalizuje się w pomieszczeniach sanitarnych obok innych instalacji prowadzonych na potrzeby użytkowników budynku jako piony obudowane. Ścieki z urządzeń sanitarnych na kondygnacjach nadziemnych odprowadzone będą grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej. Cała instalacja kanalizacji ściekowej została zaprojektowana z rur PE-HD czarnych. Wyposażenie instalacji kanalizacyjnej stanowić będą czyszczaki.

Czyszczaki będą zaprojektowane w pomieszczeniach parteru przed przejściem w posadzkę na pionach w postaci rewizji kanalizacyjnej. W pomieszczeniach technicznych będą zaprojektowane wpusty podłogowe DN100.

2.17 INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ WEWNĘTRZNEJ

2.17.1 Odwodnienie dachu budynku

Wody opadowe z dachu projektowanego budynku będą transportowane za pomocą rynien zewnętrznych do części zewnętrznej instalacji wody deszczowej. Następnie woda ta będzie gromadzona w zbiornikach retencyjnych, z których będzie dalej transportowana do separatorów piasku i produktów ropopochodnych i dalej do ograniczników przepływu dobranych i opisanych na rysunku PZT. Za ogranicznikami przepływu woda deszczowa będzie kierowana od sieci miejskiej.

2.18 TRANSPORT URZĄDZEŃ DO MIEJSC DOCELOWYCH

2.18.1 Urządzenia na dachu

Największymi z wszystkich urządzeń zlokalizowanych na dachu są centrale wentylacyjne (AHU) oraz agregat zewnętrzny freonowy, które obsługują wybrane pomieszczenia do chłodzenia.

Każda z central składa się z sekcji, które później montuje się w jedno urządzenie. Urządzenia mogą być w całości albo w sekcjach wstawiane na dach za pomocą dźwigu.

2.19 KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ CIEPLNYCH

Dla rur grzewczych oraz wody ciepłej prowadzonych wzdłuż przegród budowlanych o długości do 6m nie ma wymogów kompensacji wydłużeń bez względu na rodzaj materiału. Dla rur prowadzonych wzdłuż przegród budowlanych o długości powyżej 6m wymagane jest kompensowanie wydłużeń cieplnych.

Instalacje grzewcze i wody ciepłej zaprojektowano z zastosowaniem samokompensacji przez ramiona kompensacyjne wynikające ze zmiany kierunku trasy. Przewody, które są prowadzone pod tynkiem, w posadzce, powinny być izolowane tak, aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne. Przy czym grubość izolacji powinna być 1,5 razy większa od wydłużenia cieplnego. W przypadku prowadzenia instalacji w posadzce lub w bruzdzie trzeba zwrócić uwagę by wielkość bruzdy była dostosowana do średnicy ułożonych w niej przewodów wraz z otuliną izolacyjną z 3 cm przykryciem wylewką lub tynkiem ponad wierzch izolacji. Przewody prowadzone podtynkowo i podposadzkowo należy zabezpieczyć przed wyjściem z tynku poprzez odpowiednie wzmocnienie tynku siatką tynkarską stalową. Bruzda powinna jednocześnie umożliwiać kompensację rozszerzalności liniowej przewodów. Wszystkie przewody układane pod tynkiem i posadzką powinny być na całej długości izolowane cieplnie - owinięte elastyczną otuliną z PE pozwalającą na ich termiczne ruchy.

2.20 MOCOWANIA PRZEWODÓW

Montaż instalacji należy wykonać poprzez kotwienie do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm zapewniających możliwość przesuwania się rury. Należy zachować maksymalne odległości pomiędzy podporami dla przewodów prowadzonych poziomo wg poniższej tabeli:

Średnica nominalna [mm]	Odległość [cm]
DN15-20	150
DN25	220
DN32	260
DN40	300
DN50	350
DN65	380
DN80	400
DN100	450

Odległości pomiędzy podporami w pionach można zwiększyć o ok. 30% w stosunku do przewodów poziomych. Podpory przesuwne należy wykonać wykorzystując obejmy stalowe ocynkowane

z izolacją dźwiękową, pręty lub rury gwintowane i płytki mocujące. Rozstaw punktów stałych wynika z potrzeb umożliwienia odpowiedniej kompensacji. Wymagane jest umiejscowienie punktów stałych przy odgałęzieniu od pionu do każdego podejścia. Punkty stałe należy wykonać, np. w systemie Niczuk, jako punkty stałe z tłumieniem lub równoważne.

2.21 WYTYCZNE BRANŻOWE

2.21.1 Wytyczne dla branży elektrycznej

Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do następujących urządzeń:

- Central wentylacyjnych pod dachem oraz wentylatorów wywiewnych dachowych;
- Pomp cyrkulacyjnych w węzłach nagrzewnic AHU

2.21.2 Wytyczne dla branży automatyki i BMS

Należy zapewnić monitoring następujących urządzeń:

- Agregatów freonowych na dachu i armatury;
- Central wentylacyjnych na dachu i wentylatorów dachowych,

2.21.3 Wytyczne dla branży konstrukcyjno-budowlanej

Należy wykonać:

- Otworowanie do pomieszczeń technicznych,
- Otworowanie dla całej instalacji wentylacji,
- Otworowanie dla całej instalacji wody grzewczej;
- Studzienkę odwadniającą w pomieszczeniu węzła cieplnego,

Fundamenty pod urządzenia:

- Należy zaprojektować posadowienie urządzeń na dachu budynku,

- Należy uwzględnić w projekcie architektonicznym hałas generowany przez urządzenie usytuowane na dachu,
- Należy obudować pionowy wodny i kanalizacyjny prowadzone oraz zapewnić dostęp do zaworów odcinających,
- Przewidzieć otworowanie pod przejścia przewodów przez stropy i ściany, montaż wpustów podłogowych itp. zgodnie z projektem.

2.22 WYMAGANIA DLA WYKONAWCY

- ✓ Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia powinny posiadać niezbędne atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne, dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, w szczególności atesty higieniczne.
- ✓ Przed rozpoczęciem eksploatacji pomieszczeń należy przedstawić protokoły z pomiarów instalacji i urządzeń.
- ✓ Wszystkie wymiary, trasy prowadzenia instalacji, lokalizację urządzeń należy sprawdzić w naturze przed przystąpieniem do prac budowlanych – wszelkie niejasności zgłosić do biura projektowego.
- ✓ Wszystkie zmiany, które wykonawca zdecyduje się wprowadzić, winny być przedstawione nadzorowi inwestorskiemu lub nadzorowi autorskiemu.
- ✓ Inwestor przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do uzyskania wszelkich zgód, pozwoleń i decyzji administracyjnych niezbędnych do realizacji projektu.
- ✓ Wykonawca, przed przystąpieniem do robót, zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi, a w przypadku niejasności - do zgłoszenia ich jednostce projektowej. W przypadku braku takiego zgłoszenia przed przystąpieniem do robót uznaje się, że wykonawca nie wnosi uwag do projektu.
- ✓ Roboty instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
- ✓ Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich robót budowlanych wg uznanych reguł sztuki budowlanej oraz wg najnowszego stanu wiedzy technicznej z zachowaniem przepisów Prawa Budowlanego, Polskich Norm oraz wytycznych technicznych wykonania i odbioru robót i wytycznych producentów. Wykonanie jakichkolwiek bruzd i przebić w elementach konstrukcyjnych może nastąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody konstruktora.
- ✓ Prace wyburzeniowe i rozbiórkowe powinny być prowadzone pod kierownictwem osoby posiadającej stosowne uprawnienia oraz pod nadzorem projektanta. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek usterek budowlanych należy natychmiast przerwać prace i powiadomić projektanta sprawującego nadzór.
- ✓ W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:
 - Specyfikacja techniczna wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych,

- Polskie Normy (PN),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót,
- Aprobaty techniczne, instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
- Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych,
- Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót,
- Zasady wiedzy technicznej.
- ✓ Średnice rurociągów i parametry urządzeń przyjęte w poszczególnych instalacjach powinny zostać zweryfikowane przed montażem na podstawie kompletu informacji dostępnych w czasie ich montażu oraz aktualnych w tym czasie przepisów i norm.
- ✓ Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej, co najmniej EI 60, lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.
- ✓ Wszelkie przepusty instalacyjne przechodzące przez strop nad parkingiem powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.
- ✓ Przepusty instalacyjne przez strop powinny być wykonane, jako przejścia szczelne.
- ✓ Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.
- ✓ Wszystkie przejścia w zbiornikach poniżej poziomu maksymalnego powinny być przejściem szczelnym ciśnieniowym. Każdy element montażowy instalacji w zbiornikach, pompowni deszczowej i studni schładzającej powinien być wykonany ze stali kwasoodpornej, jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej.
- ✓ Automatyka i sterowanie winna być wykonana zgodnie z wytycznymi Inwestora i według wytycznych projektu automatyki.
- ✓ Przewidzieć odpowiedni dostęp do wszystkich urządzeń i elementów wymagających obsługi poprzez rewizje w sufitach, pomosty itp.

2.23 LISTA ZAŁĄCZNIKÓW DO OPISU TECHNICZNEGO

Zał. Nr 1 Lista urządzeń mechanicznych i sanitarnych

Zał. Nr 2 Karta katalogowa AHU z wym. obrotowymi

2.24 INFORMACJA BIOZ

Inwestor: KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU
UL. KOCHANOWSKIEGO 2A; 60-844 POZNAŃ

Temat: BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI W PILE
PRZY UL. BYDGOSKIEJ WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ

Adres: KOMENDA POWIATOWA POLICJI W PILE
UL. BYDGOSKA 115, 64-920 PIŁA
DZ. NR EW. 331/1, 331/7, 331/19, 389, 390 obręb PIŁA 27;
jednostka ewidencyjna 301901_1

INFORMACJA BIOZ

Projektant:

Grzegorz Boguszewski
nr upr. POM/0026/PWOS/06

upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Tomasz Sokołowski
nr upr. 66/Gd/00

upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Opracowujący:

Rafał Pettke

Sprawdzający:

Iga Mrowicka
nr upr. POM/0048/PWBS/16

upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Dariusz Drewnowski
nr upr. 4354/Gd/89

upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Gdańsk 10.12.2018 r.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego instalacji mechanicznych i sanitarnych oraz kolejność organizacji poszczególnych obiektów

Przewiduje się następujący zakres robót dla instalacji sanitarnych **cz. wewnętrzna:**

- wykonanie otworowania w miejscach punktów poboru
- posadowienie urządzeń mechanicznych i sanitarnych (central wentylacyjnych, pomp, wentylatorów)
- układanie instalacji od miejsc punktów poboru w kierunku wyjścia instalacji z budynku i do pomieszczeń przyłączy
- montaż armatury na instalacjach
- wykonanie połączeń pomiędzy instalacją a posadowionym urządzeniem
- sprawdzenie wykonania instalacji przed jej testowaniem
- wykonanie prób szczelności instalacji wewnętrznych, sporządzenie protokołów
- wykonanie izolacji w miejscach brakujących (np. w miejscach połączeń elementów)
- podłączenie urządzeń do instalacji elektrycznej
- uruchomienie instalacji w obecności autoryzowanego serwisanta poszczególnych urządzeń
- wykonywanie pomiarów wydajności, przepływu, spadku ciśnienia, hałasu od każdej z instalacji
- sporządzenie Protokołu Zdawczo-Odbiorczego i przekazanie instalacji Klientowi

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na działkach objętych opracowaniem nie znajdują się żadne istniejące obiekty budowlane poza zewnętrznymi, nieczynnymi instalacjami sanitarnymi, których demontaże będą pokazane i opisane w odrębnej dokumentacji projektowej.

3. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Zagrożenia, jakie mogą wystąpić wykonywania instalacji sanitarnych w terenie i w budynku są następujące :

- a. upadek pracownika lub osoby postronnej z wysokości;

- b. porażenie prądem elektrycznym przy wykonywaniu robót spawalniczych lub w sąsiedztwie kabla energetycznego
 - c. oparzenia rąk i ciała przy braku odzieży ochronnej i rękawic podczas łączenia rur spawaniem gazowym lub elektrycznym;
 - d. porażenie prądem elektrycznym podczas wykonywania otworów w ścianach pod uchwyty mocujące rury do ściany (natrafienie na przewody elektryczne prowadzone pod tynkiem);
4. Wskazanie prowadzenia sposobu instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do realizacji w/w robót należy :

- 1. zażądać przedłożenia od pracowników odpowiednich uprawnień lub koncesji zezwalających im na pracę z instalacjami mechanicznymi i sanitarnymi;
 - 2. Zapoznanie i przeszkolenie pracowników w zakresie BHP opierając się na Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U.03. Nr. 169 poz.1650;
 - 3. Zapoznanie pracowników z instrukcją obsługi , montażu i eksploatacji wszystkich urządzeń.
5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Wyróżnia się następujące, główne środki zapobiegające niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót budowlanych przy budowie instalacji wentylacji:

- a. Przy wszelkich pracach używanie odpowiedniej odzieży roboczej wraz z rękawicami ochronnymi;
- b. Używanie sprawnych i dopuszczonych do stosowania w budownictwie narzędzi i urządzeń: mechanicznych (np. wiertarki, piły tarczowe) oraz gazowych (butle, reduktory, przewody i palniki);

- c. Używanie stabilnych i bezpiecznych rusztowań, podestów i podwyższeń w celu pracy na dużych jak i niewielkich wysokościach;
 - d. Używanie tylko materiałów które mają aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie (aprobaty techniczne, deklaracje zgodności z Polską Normą, Znaki zgodności Certyfikatu Europejskiego CE).
 - e. Poinformowanie wszystkich pracowników o rodzajach zagrożeń jakie mogą wystąpić podczas wykonywania prac związanych z wykonywaniem instalacji mechanicznych i sanitarnych.
 - f. Zapoznanie się Kierownika Robót z następującymi Rozporządzeniami :
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27.07.2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U. 04.180.1860 z późn. zmianami Dz.U. 05.116.972.
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. Dz.U. 96..62.287.
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Dz.U. 96..62.288.
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
6. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
- Wyróżnia się następujące, główne elementy zagospodarowania działki, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
- a. istniejące na działkach przewody elektro-energetyczne
 - b. istniejące na działkach zewnętrzne instalacje sanitarne: wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, deszczowej sieć ciepłownicza, fragment instalacji gazowej.

2.25 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Inwestor: KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU
UL. KOCHANOWSKIEGO 2A; 60-844 POZNAŃ

Temat: BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI W PILE
PRZY UL. BYDGOSKIEJ WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ

Adres: KOMENDA POWIATOWA POLICJI W PILE
UL. BYDGOSKA 115, 64-920 PIŁA
DZ. NR EW. 331/1, 331/7, 331/19, 389, 390 obręb PIŁA 27;
jednostka ewidencyjna 301901_1


Stadium: PROJEKT BUDOWLANY


Kategoria obiektu: XVII

Nr projektu: IBG-P/242/18


Tom: II- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY - BUDYNEK B


Część: III- BRANŻA SANITARNA I CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Projektant: Grzegorz Boguszewski 
nr upr. POM/0026/PWOS/06
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

Tomasz Sokołowski 
nr upr. 66/Gd/00
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

Opracowujący: Rafał Pettke

Sprawdzający: Iga Mrowicka 
nr upr. POM/0048/PWBS/16
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

Dariusz Drewnowski 
nr upr. 4354/Gd/89
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budynek C	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	64-920 Piła ul. Bydgoska 115 DZ. NR EW. 331/1, 331/7, 331/19, 389	
Całość/ część budynku	całość	
Nazwa inwestora	KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU	
Adres inwestora	UL. KOCHANOWSKIEGO 2A	
Kod, miejscowość	60-844, POZNAŃ	
Powierzchnia o regulowanej temp. (A_r , m^2)	230,00	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m^2)	289,00	
Powierzchnia użytkowa (P_u , m^2)	230,00	

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 8) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego
- 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017
- 10) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2017 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ	0,17	0,23	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2017 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Dach	D	0,15	0,18	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg	Warunek

				WT2017 [W/m ² •K]	spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG	0,17	0,30	Tak
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _c [W/m ² •K]	Wsp.U _c wg WT2017 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ	1,30	1,50	Tak

Parametry przegród przezroczystych

V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT2017 [W/m ² •K]	Wsp.g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ	0,90	0,64	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło Q_{H,nd} dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Budynek			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ _i	16,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A _f	230,0	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q _{int}	1,3	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C _m	59800000	J/K
Stała czasowa budynku	τ	94,6	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	γ _{H,lim}	1,1	-
-	a _H	7,3	-
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji Q _{H,nd} =Σ(Q _{H,nd,n}), kWh/rok			8212,6

Budynek					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A _f	V	θ _i	Zapotrzebowanie na ciepło Q _{H,nd}
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	Budynek	230,00	805,00	16,0	8212,64
Całkowite zapotrzebowanie strefy ΣQ _{H,nd} [kWh/rok]					8212,64

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę Q_{W,nd}

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Budynek		
Ciepło właściwe wody, C _w	4,19	kJ/(kg•K)
Gęstość wody, p _w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ _w	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ _o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k _R	0,70	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A _f	230,00	m ²

Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,10	$\text{dm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	307,78	kWh/rok

4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek		
Nazwa źródła	węzeł cieplny	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej - Węgiel kamienny	
Współczynnik W_H	1,30	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	8212,64	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 300kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,95	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-1K	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,81	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	1526,09	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Budynek		
Nazwa źródła	węzeł cieplny	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej - Węgiel kamienny	
Współczynnik W_W	1,30	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	307,78	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy o mocy nominalnej powyżej 100 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,93	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem	

	pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprzewadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{w,tot}$	0,74	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	136,00	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Budynek		
Nazwa źródła	Budynek	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{i,i\%}$	2637,33	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	230,00	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	2500,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	1500,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_c	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Budynek				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$	$Q_{K,H}$	$Q_{P,H}$
		kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
1	węzeł cieplny	8212,64	10118,08	17731,79
Suma		8212,64	10118,08	17731,79
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$	$Q_{K,W}$	$Q_{P,W}$
		kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
1	węzeł cieplny	307,78	413,69	945,79
Suma		307,78	413,69	945,79
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$	$Q_{K,L}$	$Q_{P,L}$

		kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
1	Budynek	-	2637,33	7912,00
Suma		-	2637,33	7912,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			37,05	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			64,48	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			26589,58	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			115,61	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT2017			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	230,00	m ²
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	90,00	kWh/(m ² •rok)
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	100,00	kWh/(m ² •rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	190,00	kWh/(m ² •rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² •rok)		EP_{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
115,61	<	190,00	Warunek spełniony

8) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

Dane zbiorcze ze stref budynku			
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	A_f	230,00	m ²
Grupa: Budynek			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	115,61	kWh/(m ² •rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{max}	190,00	kWh/(m ² •rok)
Średnioważony współczynnik EP_m			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_m	115,61	kWh/(m ² •rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_{m,max}$	190,00	kWh/(m ² •rok)

Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EK _m	64,48	kWh/(m ² •rok)
--	-----------------	-------	---------------------------

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² •rok)		EP _{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
115,61	<	190,00	Warunek spełniony

9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017

Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek EP < EP _{max}	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

10) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E _{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	45,33	
2	Wentylacja	1480,76	
3	Przygotowanie ciepłej wody	136,00	

Ekonomiczna analiza optymalizacyjno-porównawcza

Tytuł: Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

Spis treści:

1. Dane budynku
2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową
3. Dostępne nośniki energii
4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych
5. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa
6. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej
7. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji
8. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody
9. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych systemu ogrzewania i wentylacji
10. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych systemu przygotowania ciepłej wody
11. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

1. Dane budynku

Przeznaczenie budynku: Gospodarczy
 Strefa klimatyczna: II
 Stacja meteorologiczna: Piła

2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

2.1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu ogrzewania i wentylacji

2.1.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej - Węgiel kamienny	100,0	8212,6

2.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Energia elektryczna - Sieć elektroenergetyczna systemowa	100,0	8212,6

2.2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu przygotowania ciepłej wody

2.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej - Węgiel kamienny	100,0	307,8