



| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jednostka projektowa: | Strzelce Opolskie; 20.02.2023r. |
|  47-100 Strzelce Opolskie tel. (77) 461 25 97; adres e-mail: biuro@grafsc.pl |  ul. Jana Rychła 6/14 tel. kom. 882-444-777 www.graf.tech |

STRONA TYTUŁOWA
PROJEKTU TECHNICZNEGO
BRANŻY SANITARNEJ

| | |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWALNEGO: | BUDOWA BUDYNKU PUBLICZNEGO PRZEDSZKOLA WRAZ Z PUNKTEM OPIEKI NAD DZIEĆMI DO LAT 3, Z ZAPLECZEM ADMINISTRACYJNO- SOCJALNYM I KUCHENNYM, ZAGOSPODAROWANIEM DZIAŁKI I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ |
| ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: | 49-120 Dąbrowa, ul. Zielona |
| KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: | Kategoria IX - budynek przedszkola, punkt opieki nad dziećmi do lat 3 |
| IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ: | Nazwa jednostki ewidencyjnej: DĄBROWA |
| | Nazwę i numer obrębu ewidencyjnego: DĄBROWA 0002 |
| | Numer działki ewidencyjnej (identyfikator działki ewidencyjnej): 365/7 (160902_2.0003.AR_2.365/7) |
| INWESTOR: | Gmina Dąbrowa, ul. Ks. Prof. Sztonyka 56, 49-120 Dąbrowa |

| | | | | |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------|
| <u>PROJEKTANT:</u> | | | | |
| IMIĘ I NAZWISKO: Oskar Wolny | NR UPRAWNIENI: OPL/1068/ PWOS/14 | SPECJALNOŚĆ: Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych | DATA OPRACOWANIA: 20.02.2023r. | PODPIS: |
| <u>PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:</u> | | | | |
| IMIĘ I NAZWISKO: Alfred Matuszek | NR UPRAWNIENI: 318/68 | SPECJALNOŚĆ: Instalacji i urządzeń sanitarnych | DATA OPRACOWANIA: 20.02.2023r. | PODPIS: |
| <u>OPRACOWANIE:</u> inż. Dominik Spasówka | | | | |

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:

- Projekt techniczny branży sanitarnej (część opisowa i rysunkowa),

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
PROJEKTU TECHNICZNEGO
BRANŻY SANITARNEJ

Ja niżej podpisany: **OSKAR WOLNY**

występujący w roli projektanta projektu technicznego branży sanitarnej,
oświadczam, że projekt techniczny branży sanitarnej dotyczący zamierzenia
budowlanego pn.:

**BUDOWA BUDYNKU PUBLICZNEGO PRZEDSZKOLA WRAZ Z PUNKTEM OPIEKI NAD DZIEĆMI
DO LAT 3, Z ZAPLECZEM ADMINISTRACYJNO- SOCJALNYM I KUCHENNYM,
ZAGOSPODAROWANIEM DZIAŁKI I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ**

zlokalizowanego w miejscowości:

**49-120 DĄBROWA (gmina DĄBROWA),
przy ul. ZIELONEJ
na działce ewidencyjnej o nr 365/7**

opracowany dla inwestora:

GMINA DĄBROWA, UL. KS. PROF. SZTONYKA 56, 49-120 DĄBROWA

sporządzony na dzień:

20.02.2023r.

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej na
dzień opracowania projektu.

Strzelce Opolskie, 20.02.2023r.

.....
Miejscowość, data

.....
Podpis

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA SPRAWDZAJACEGO PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY SANITARNEJ

Ja niżej podpisany: **ALFRED MATUSZEK**

występujący w roli projektanta sprawdzającego projektu technicznego branży sanitarnej,
oświadczam, że projekt techniczny branży sanitarnej dotyczący zamierzenia
budowlanego pn.:

**BUDOWA BUDYNKU PUBLICZNEGO PRZEDSZKOLA WRAZ Z PUNKTEM OPIEKI NAD DZIEĆMI
DO LAT 3, Z ZAPLECZEM ADMINISTRACYJNO- SOCJALNYM I KUCHENNYM,
ZAGOSPODAROWANIEM DZIAŁKI I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ**

zlokalizowanego w miejscowości:

**49-120 DĄBROWA (gmina DĄBROWA),
przy ul. ZIELONEJ
na działce ewidencyjnej o nr 365/7**

opracowany dla inwestora:

GMINA DĄBROWA, UL. KS. PROF. SZTONYKA 56, 49-120 DĄBROWA

sporządzony na dzień:

20.02.2023r.

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej na
dzień opracowania projektu.

Strzelce Opolskie, 20.02.2023r.

.....
Miejscowość, data

.....
Podpis

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

Opracowanie obejmuje projekt techniczny budynku publicznego przedszkola wraz z punktem opieki nad dziećmi do lat 3, z zapleczem administracyjno- socjalnym i kuchennym , zagospodarowaniem działki i niezbędną infrastrukturą towarzyszącą .

Budynek zaprojektowano jako parterowy, niepodpiwniczony. Część instalacyjną opracowano przy założeniu że teren pod rozbudowę jest uzbrojony.

W projektowanej części budynku w zakresie instalacji zaprojektowano:

Instalację centralnego ogrzewania,

Instalację wodociągową,

Instalację Ppoż.,

Instalację wentylacji mechanicznej,

Instalację klimatyzacji,

Zapotrzebowanie na ciepło c.o.: 56,810 kW

Średnie zużycie wody przy przyjętym zapotrzebowaniu: 4,675 m³/ dobę

2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Piony i odpływy z przyborów projektuje się z rur kształtek kanalizacyjnych PCV łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego. Podejścia do przyborów sanitarnych montować w bruzdach ścian. Średnice podejść i spadki według rysunków i obowiązujących norm. Piony kanalizacyjne wyprowadza się ponad dach i zakańcza rurą wywiewną lub zaworem napowietrzającym w miejscu gdzie jest to oznaczone. Piony omurować ścianką z cegły gr. 6 cm. Pod pionami kanalizacyjnymi będą zamontowane rewizje (czyszczaki).

Przejścia przez ławy fundamentowe należy wykonać w rurze ochronnej uszczelnionej elastycznym szczeliwem wodo i gazo szczelnym. Poziome przewody prowadzić po ścianach i w posadce ze spadkiem pokazanym na rysunkach. Przewody Kanalizacji sanitarnej należy włączyć do istniejącej kanalizacji pod posadzkowej poprzez piony specjalne oznaczone w części rysunkowej projektu.

3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zasilanie w wodę przewiduje się poprzez włączenie się do sieci za pomocą istniejącego przyłącza wodociągowego. Wodomierz zlokalizowany jest w pomieszczeniu technicznym zaznaczonej w części rysunkowej projektu.

3.1 OBLICZENIA

Zapotrzebowanie na wodę (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002r. Dz.U. Nr 8)

| | |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Ilość pracowników i uczniów: | 187 osób |
| Norma zużycia wody na pracownika: | 25 dm ³ / (MK x d) |
| Norma zużycia wody na pacjenta: | 25 dm ³ / (MK x d) |
| Średnie dobowe zapotrzebowanie wody: | 187 x 25 = 4675 dm ³ / d = 4,675 m ³ / d |
| Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody: | 4675 x 1,5 = 7015 dm ³ / d |
| Średni dobowy zrzut ścieków: | 4,675 m ³ / d |

3.2. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ

Projektuje się wykonanie instalacji z rur warstwowych PEX/Al/PEX w systemie firmy Tweetop (system ze złączami zaprasowanymi umożliwiającymi układanie rur w posadzkach i bruzdach ściennych). Przewody należy prowadzić pod posadzką oraz w bruzdach ścian budynku w rurze ochronnej Peschla, w warstwie pod posadzkowej ocieplenia lub w otulinie z pianki poliuretanowej. Zasady montażu rur – zgodnie z instrukcją montażu producenta systemu. Podejścia do przyborów należy wykonać za pomocą kształtek. Za pierwszą przegrodą budowlaną w miejscu wskazanym na rysunku należy zamontować Wodomierz skrzydełkowy JS 16 Master+ DN 40. Przed i za wodomierzem należy zamontować zawory odcinające oraz zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA (np. firmy Honeywell) wg wymagań normy PN- EN 1717: 2003 za wodomierzem. Urządzenie musi być łatwo dostępne i zabezpieczone przed wpływem niskiej lub wysokiej temperatury. Po montażu instalacji wody wykonać próby na szczelność i ciśnienie zgodnie z wytycznymi dla systemów z rur PE.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w kotłowni przez Zbiornik C.W.U.

Viessmann Vitocell 100-V 750 zasilany z Pompy Ciepła.

Naczyniem wzbiorczym będącym zabezpieczeniem dla zbiornika C.W.U. jest Refix DD25.

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Źródłem ciepła w projektowanym budynku będzie Pompa ciepła powietrze/woda o regulowanej mocy od 38kW do 70 kW, podłączona do zbiornika

buforowego C.O. o pojemności 600L i . Jednostka zewnętrzna PC zlokalizowana jest na terenie działki inwestora i posadowiona na fundamencie wg. rozwiązania systemowego. Szczytowym źródłem ciepła, współpracującym z Pompą ciepła będzie kocioł kondensacyjny Viessmann Vitodens 200 W- typ B2HA12. Pompa ciepła zlokalizowana jest na terenie działki inwestora, przy projektowanym budynku przedszkola, w miejscu przedstawionym w części rysunkowej projektu. Pompa ciepła typu Monoblock podłączona jest do urządzeń znajdujących się w kotłowni zgodnie ze schematem podłączenia, załączonym do niniejszego projektu, odcinek przebiegający pod ziemią należy prowadzić przewodami preizolowanymi. Zaprojektowana instalacja przewiduje dwa obiegi wody grzewczej wymuszanej pompami obiegowymi. Każdy obieg grzewczy obsługuje inne skrzydło szkoły. Instalację należy zabezpieczyć zamkniętym naczyniem wzbiorczym Reflex N200 oraz układem rur bezpieczeństwa. Regulacja temperatury w pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą zaworów termostatycznych na grzejnikach i regulatora zainstalowanego w pomieszczeniu kotłowni.

Przewiduje się ogrzewanie wodne, pompowe, dwuprzewodowe. Temperatury w pomieszczeniach oraz temperatury zewnętrzne przyjęto według normy PN- 82/B-02402 i PN- 82/B-02403. Współczynnik przenikania ciepła „k” oraz straty ciepła budynku policzono zgodnie z normą PN-EN ISO 6946. Obliczenia strat ciepła, sezonowego zapotrzebowania na ciepło, wykonano przy użyciu programu InstalTherm HRC.

4.1. PRZEWODY

Instalację C.O., prowadzoną w warstwie ocieplenia poziomego posadzki, zaprojektowano z rur firmy Tweetop PEX/AL/PEX łączonych poprzez kształtki zaprasowywane. Przewody prowadzone w podłożu układać w otulinie termoizolacyjnej o grubościach zgodnych z obowiązującymi przepisami. Instalacje prowadzone ponad posadzką w pomieszczeniu technicznym w którym zlokalizowane jest urządzenie grzewcze należy wykonać z rur PEX/AL/PEX. Wszystkie rury izolować termicznie pianką poliuretanową o grubościach zgodnych z obowiązującymi przepisami.

4.2. OGRZEWANIE GRZEJNIKOWE

Jako elementy grzejne w instalacji zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe. Projektuje się zamontowanie grzejników zintegrowanych np: Viessmann Vitoset (lub innych odpowiadającym dobranym parametrom) w pomieszczeniach zaznaczonych w części rysunkowej projektu. Grzejniki podłączone oddolnie za pomocą zintegrowanej armatury przyłączeniowej z możliwością odcięcia i spustu wody. Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór regulacyjny. Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez odpowietrzniki będące na wyposażeniu kotła oraz zawory odpowietrzające na grzejnikach. Zawór nadmiarowo –

upustowy łączący rurociąg zasilający i powrotny – na wyposażeniu kotła. Zawór zabezpiecza instalację przed wzrostem ciśnienia i niekorzystnymi warunkami hydraulicznymi w przypadku przymknięcia części zaworów termostatycznych.

Wielkości, typy i moce grzejników dobrane do strat ciepła poszczególnych pomieszczeń – wg rys. rzutów i rozwinięć instalacji. Projektuje się wykonanie instalacji z rur polietylenowych trójwarstwowych PEX/Al/PEX. Rury prowadzić w bruzdach ściennych oraz w posadzce na styropianie, w rurze ochronnej Peschla, lub otulinie z pianki poliuretanowej. Grubość wylewki nad otuliną lub rurą Peschla minimum 4 cm. W przejściach przez mury, stropy zastosować tuleje ochronne. Połączenie od kotła do rozdzielaczy wykonać z rur miedzianych lub stalowych w otulinie z pianki. Instalacja jest napełniana wodą. Instalację należy zinwentaryzować w dokumentacji po wykonawczej. Próby szczelności instalacji na zimno i gorąco należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi odbioru instalacji. Próbę instalacji przeprowadzić przed zamurowaniem bruzd i zabetonowaniem posadzek. Zabezpieczenie instalacji C.O. zrealizowane jest z wykorzystaniem zbiornika Reflex N 300.

4.3 OBLICZENIA INSTALACJI CO

Obliczenia instalacji C.O. załączono do opracowania za opisem technicznym.

4.4 PRÓBA SZCZELNOŚCI

Instalacje należy poddać próbie szczelności na zimno na ciśnienie 6 atm

4.5 OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla budynku 43453 kW

Założenia do obliczeń:

| | |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Rodzaj budynku: | Niezamieszkały |
| Rodzaj ogrzewania: | wodne, pompowe, dwuprzewodowe |
| Obliczeniowa temperatura wody: | 40/24°C |
| Strefa klimatyczna: | III |
| Temperatura obliczeniowa zewnętrzna | -20°C |
| Działanie ogrzewania: | bez przerwy z osłabieniem w nocy |
| Właściwości cieplne przegród (bez mostków cieplnych) | zgodnie z PN-EN ISO 6946 |

5. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA

W budynku należy zabudować dziesięć hydrantów podtynkowych. Na projektuje się 2 szt. hydrantów p.poż. średnicy 25 mm- o nominalnej wydajności 1,0 l/s (każdy), natomiast na piętrze 3 szt średnicy 33 mm- również o nominalnej wydajności. Instalacja hydrantowa zapewnia jednoczesność działania dwóch hydrantów H25 i łączną wydajność 2,0 l/s. Lokalizacja hydrantów według części rysunkowej opracowania. Hydranty rozmieszczono w sposób zapewniający dostęp do wszystkich pomieszczeń. Należy instalować wyłącznie hydranty posiadające Certyfikat Zgodności CNBOP lub Deklarację Zgodności CE notyfikowanej jednostki do stosowania w instalacjach ppoż. Hydranty powinny być oznakowane w sposób pozwalający na ich szybkie odnalezienie. Oznakowanie powinno być umieszczone w odległości ok. 5m od hydrantu i powinno być widoczne. Oznakowanie miejsca montażu hydrantów powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-N-01256/01 oraz PN-N-01256/04. Czas działania instalacji co najmniej 60 minut.

5.1 INSTALACJA RUROWA

Instalację wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998 o połączeniach gwintowanych. Całą instalację realizować zgodnie z PN-B-02865. Wszystkie przewody rurowe należy mocować za pomocą systemów zamocowań przeznaczonych dla instalacji p.poż. Instalację hydrantową należy włączyć do istniejącej instalacji wodociągowej w miejscu wskazanym na rysunku. Przewód wodociągowy, zasilający budynek, na którym zainstalowany jest główny wodomierz, zawór antyskażeniowy, zawór pierwszeństwa powinien być wykonany ze stali.

5.2 PRÓBY INSTALACJI

Po wykonaniu, instalację należy przepłukać i poddać testowi hydraulicznemu przez czas 2 godzin przy ciśnieniu 13,8 bar. Żadne przecieki nie są dopuszczalne. Test należy przeprowadzić w obecności Użytkownika. Na podstawie wyników testu należy sporządzić protokół, który powinien być podpisany przez Użytkownika i wykonawcę. Inspekcje, testy i utrzymanie instalacji hydrantowej powinny być prowadzone zgodnie z PNEN 671-3:2009 „Stałe urządzenia gaśnicze -- Hydranty wewnętrzne -- Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z węzłem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z węzłem płasko składanym” oraz zaleceniami Ubezpieczyciela. Należy prowadzić książkę konserwacji systemu.

5.3 PRZEPISY BHP

Rur ani urządzeń nie wolno malować i gruntować farbami metalicznymi. Użyte do wykonania instalacji materiały oraz sposób prowadzenia robót muszą odpowiadać warunkom

technicznym i przepisom BHP.

6. WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNO-WYWIEWNA

Projekt obejmuje instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w projektowanym budynku oraz zawiera dobór urządzeń i zestawienie elementów instalacji w części opisowej oraz rozprowadzenie przewodów wentylacyjnych, pokazanie sposobu wentylacji pomieszczeń.

Dla zapewnienia odpowiedniej wentylacji pomieszczeń budynku i utrzymania komfortu zaprojektowano układ instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej w oparciu o cztery centrale rekuperacyjne, jedną centralę nawiewną i wentylator wyciągowy. Wszystkie urządzenia umieszczone są w miejscu podanym w części rysunkowej projektu. Są to jednostki służące do dostarczania świeżego powietrza do pomieszczeń oraz usuwania zanieczyszczonego wraz z odzyskiem ciepła. Urządzenia znajdujące się na dachu budynku należy posadowić na systemowych podporach systemowych.

Wydajności zaprojektowanych urządzeń:

1. **UW1**- Wentylator dachowy UW1 Venture CTVB-6 400

Wywiew- 3600 m³/h

2. **UW2**- VBW BD-F(50)-1BIS SM-P z agregatem chłodniczym

z elektryczną nagrzewnicą wstępną

Nawiew- 3600 m³/h

3. **UW3**- VBW BD C-R-2 P-A-NE- z elektryczną nagrzewnicą na wyposażeniu centrali

Nawiew- 1610 m³/h Wywiew- 1510 m³/h

4. **UW4**- VBW BD-C-R-2 P-A-NE - z elektryczną nagrzewnicą na wyposażeniu centrali

Nawiew- 1160 m³/h Wywiew- 1060 m³/h

5. **UW5**-VBW BD-C-R-5 P-A-NE- z elektryczną nagrzewnicą na wyposażeniu centrali

Nawiew- 4745 m³/h Wywiew- 4095 m³/h

6. **UW6**- VBW BD-C-R-1 P-A-NE - z elektryczną nagrzewnicą na wyposażeniu centrali

Nawiew- 920 m³/h Wywiew- 920 m³/h

Bilans powietrza

| Sym. | Nazwa | Pow. Pom. | Kub. | Przyjęta ilość powietrza nawiewane go Świeżego | Przyjęta ilość powietrza wywiewanego Zużytego | Krotność wymian Nawiew | Krotność wymian Wywiew |
|------|--------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | | m2 | m3 | m3/h | m3/h | 1/h | 1/h |
| 0.1 | Wiatrołap | 12,27 | 41,718 | 0 | 20 | 0,0 | 0,5 |
| 0.2 | Hol wejściowy | 23,03 | 78,302 | 110 | 90 | 1,4 | 1,1 |
| 0.3 | Strefa relaksu | 41,4 | 140,76 | 100 | 100 | 0,7 | 0,7 |
| 0.4 | Łazienka | 15,08 | 51,272 | 0 | 100 | 0,0 | 2,0 |
| 0.5 | Sala zajęć | 64,24 | 218,41 | 660 | 560 | 3,0 | 2,6 |
| 0.6 | Komunikacja | 9,4 | 31,96 | 0 | 20 | 0,0 | 0,6 |
| 0.7 | Gabinet dyrekcji | 12,7 | 43,18 | 60 | 60 | 1,4 | 1,4 |
| 0.8 | Pok. Opiekunów | 9,46 | 32,164 | 40 | 40 | 1,2 | 1,2 |
| 0.9 | Komunikacja | 17,31 | 58,854 | 190 | 30 | 3,2 | 0,5 |
| 0.10 | Magazyn chemii | 1,52 | 5,168 | 0 | 30 | 0,0 | 5,8 |
| 0.11 | Brudna pościel | 1,55 | 5,27 | 0 | 30 | 0,0 | 5,7 |
| 0.12 | Pokój socjany | 7,05 | 23,97 | 40 | 40 | 1,7 | 1,7 |
| 0.13 | Pralnia/ suszarnia | 3,72 | 12,648 | 0 | 30 | 0,0 | 2,4 |
| 0.14 | Mycie wózków | 4,54 | 15,436 | 0 | 30 | 0,0 | 1,9 |
| 0.17 | Wydaw. Catering | 7,8 | 26,52 | 160 | 160 | 6,0 | 6,0 |
| 0.18 | Pojemniki czyste | 6,82 | 23,188 | 160 | 160 | 6,9 | 6,9 |
| 0.19 | Zmywalnia | 6,72 | 22,848 | 220 | 220 | 9,6 | 9,6 |
| 0.20 | Rozdzielnia | 11,46 | 38,964 | 320 | 320 | 8,2 | 8,2 |
| 0.21 | Komunikacja | 6,27 | 21,318 | 0 | 30 | 0,0 | 1,4 |
| 0.22 | Kuchnia | 76,66 | 260,644 | 3600 | 3600 | 13,8 | 13,8 |
| 0.23 | Wstępna obróbka | 9,29 | 31,586 | 0 | 120 | 0,0 | 3,8 |
| 0.24 | Komunikacja | 20,54 | 69,836 | 480 | 30 | 6,9 | 0,4 |
| 0.25 | Mag. prod. Suchych | 6,87 | 23,358 | 60 | 60 | 2,6 | 2,6 |
| 0.26 | Obróbka jaj | 3,7 | 12,58 | 0 | 50 | 0,0 | 4,0 |
| 0.27 | Pom. urządzeń | 8,25 | 28,05 | 210 | 210 | 7,5 | 7,5 |
| 0.29 | Ustępn publiczny | 4,33 | 14,722 | 0 | 50 | 0,0 | 3,4 |
| 0.30 | Wc | 5,01 | 17,034 | 0 | 50 | 0,0 | 2,9 |
| 0.31 | Pom. socjalne | 20,17 | 68,578 | 0 | 40 | 0,0 | 0,6 |
| 0.32 | Pom.konserwatora | 6,9 | 23,46 | 0 | 40 | 0,0 | 1,7 |
| 0.33 | Mag. warzyw | 7,82 | 26,588 | 0 | 100 | 0,0 | 3,8 |

| | | | | | | | |
|------|---------------------|-------|---------|-----|-----|-----|-----|
| 0.34 | Wc niepełnosprawni | 4,1 | 13,94 | 0 | 50 | 0,0 | 3,6 |
| 0.35 | Wc pracownicze | 5,83 | 19,822 | 0 | 50 | 0,0 | 2,5 |
| 0.36 | Wózkownia | 6,42 | 21,828 | 0 | 150 | 0,0 | 6,9 |
| 0.37 | Pom. Porządkowe | 3,63 | 12,342 | 0 | 20 | 0,0 | 1,6 |
| 0.38 | Szatnia | 67,57 | 229,738 | 920 | 900 | 4,0 | 3,9 |
| 0.39 | Pokój intendentki | 15,76 | 53,584 | 60 | 60 | 1,1 | 1,1 |
| 0.40 | Gabinet dyrektora | 24,95 | 84,83 | 120 | 100 | 1,4 | 1,2 |
| 0.41 | Archiwum | 2,78 | 9,452 | 0 | 20 | 0,0 | 2,1 |
| 0.42 | Pokój nauczycielski | 27,68 | 94,112 | 200 | 200 | 2,1 | 2,1 |
| 0.43 | Schówek | 8,1 | 27,54 | 0 | 20 | 0,0 | 0,7 |
| 0.44 | Serwerownia | 7,92 | 26,928 | 0 | 100 | 0,0 | 3,7 |
| 0.45 | Sala logopedy | 44,76 | 152,184 | 480 | 480 | 3,2 | 3,2 |
| 0.46 | Schówek | 5,15 | 17,51 | 0 | 15 | 0,0 | 0,9 |
| 0.47 | Sala zajęć | 64,43 | 219,062 | 680 | 540 | 3,1 | 2,5 |
| 0.48 | Wc | 21,04 | 71,536 | 0 | 250 | 0,0 | 3,5 |
| 0.49 | Schówek | 5,15 | 17,51 | 0 | 15 | 0,0 | 0,9 |
| 0.50 | Sala zajęć | 64,61 | 219,674 | 680 | 540 | 3,1 | 2,5 |
| 0.51 | Sala zajęć | 64,45 | 219,13 | 680 | 540 | 3,1 | 2,5 |
| 0.52 | Schówek | 5,15 | 17,51 | 0 | 15 | 0,0 | 0,9 |
| 0.53 | Wc | 21,04 | 71,536 | 0 | 250 | 0,0 | 3,5 |
| 0.54 | Sala zajęć | 64,59 | 219,606 | 680 | 540 | 3,1 | 2,5 |
| 0.55 | Schówek | 5,15 | 17,51 | 0 | 15 | 0,0 | 0,9 |
| 0.56 | Sala zajęć | 64,41 | 218,994 | 655 | 540 | 3,0 | 2,5 |
| 0.57 | Komunikacja | 76,55 | 260,27 | 510 | 360 | 2,0 | 1,4 |

6.1. PRZEWODY WENTYLACYJNE

Powietrze będzie dostarczane do budynku poprzez pięć czerpni stalowych ocynkowanych. Wszystkie czerpnie zlokalizowane są, w miejscu przedstawionym w części rysunkowej projektu. Powietrze będzie usuwane z pomieszczeń przez centralę i wentylator dachowy do wyrzutni zgodnie z częścią rysunkową projektu, natomiast w ubikacjach zaprojektowano wentylatory kanałowe Alnor DV-PP-L-125 i osobne wywietrzniki na dachu. Przygotowane w centralach powietrze nawiewane będzie bezpośrednio do obsługiwanych pomieszczeń z sieci kanałów rozprowadzających zlokalizowanych pod stropem przez kratki nawiewne z przepustnicami umożliwiającymi regulację strumienia wypływającego powietrza. Automatyka centrali dostosowana dostarczona przez producenta centrali. Prowadzenie

kanałów zgodnie z częścią graficzną opracowania. Kanały izolować cieplnie 5 cm wełny mineralnej w płaszczu z blachy aluminiowej. Przy przejściu pomiędzy strefami pożarowymi na przewodach należy zastosować klapy p.poż. o odpowiednich średnicach dostosowanych do średnicy kanałów.

7. KLIMATYZACJA POMIESZCZEŃ

Jednostkę zewnętrzną Hisense AVWT- 190HKFSE należy zlokalizować na dachu budynku posadawiając na systemowych podporach systemowych. Umieszczenie klimatyzatorów sufitowych HiSense AVC oraz rozprowadzenie przewodów zasilających z czynnikiem chłodniczym przedstawia część rysunkowa dołączona do dokumentacji. Przewody odprowadzania skroplin wykonać z rur PVC o średnicy DN 32 łączonych przez klejenie oraz włączyć do pionów instalacji kanalizacji sanitarnej. Pompka skroplin znajduje się na wyposażeniu jednostek wewnętrznych. Na każdym przewodzie odprowadzającym skropliny z poszczególnej jednostki wewnętrznej należy zamontować syfon. Zamontowane urządzenia klimatyzacyjne mają wydajność odpowiednią do zbilansowania zysków ciepła w rozpatrywanych pomieszczeniach.

Wszystkie instalacje freonowe należy wykonać z rur miedzianych, chłodniczych, łączonych przez lutowanie, lutem twardym – połączenia nierozłączne wg wymagań normy PN-EN 387-2. Instalacje należy wykonać z rur i kształtek miedzianych przeznaczonych do instalacji chłodniczych. Przewody z miedzi rozprowadzające czynniki chłodnicze zgodnie z polską normą PN-EN 378-2[6] powinno się łączyć stosując lutowanie twarde. Lutowanie na twardo wykonać za pomocą palnika gazowego, przy użyciu lutu typ L-Ag2P. Przewody freonowe należy zaizolować paroszczelną izolacją typu AF/Armflex lub równoważną o grubości ścianki min. 9mm. Po montażu należy wykonać 24 – godzinną próbę szczelności instalacji chłodniczej pod ciśnieniem min. 40 bar oraz sprawdzić poprawną pracę pompek skroplin i szczelność instalacji chłodniczej. Instalację chłodniczą należy prowadzić w korytach z tworzywa sztucznego lub w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wraz z instalacją chłodniczą należy prowadzić przewody sterujące i zasilające. Dyspozycje prowadzenia przewodów chłodniczych i odpływu skroplin przedstawia część graficzna opracowania. Zasilanie oraz sterowanie jednostek klimatyzacyjnych wg oddzielnego opracowania. Jednostki zewnętrzne posadowione będą na konstrukcjach wsporczych.

8. INSTALACJA GAZOWA

Gaz będzie dostarczany do projektowanego budynku poprzez projektowane przyłącze gazowe, które wraz z kurkiem głównym i gazomierzem miechowym G2,5 będzie zainstalowane w szafce wentylowanej, zamontowanej na granicy działki. Instalację wewnętrzną gazu zaprojektowano z rur stalowych, łączanych poprzez spawanie.

Przewody rozdzielcze wprowadzić do budynku i prowadzić nad instalacją wody i instalacją elektryczną. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych stalowych wypełnionych trwale plastycznym, gazoszczelnym oraz wodoszczelnym szczeliwem. Uchwyty mocujące przewody instalacji gazowej do konstrukcji budynku powinny być niepalne. Instalacja gazowa będzie zasilać kondensacyjnych kotłów gazowych.

Podejścia pod urządzenia zakończyć zaworami odcinającymi. Przewody prowadzić pod sufitem wzdłuż ścian wewnętrznych.

Odstępy między uchwytami dla średnic DN15 - DN25 - nie większe niż 1,5 m. Instalację poprowadzić z zachowaniem bezpiecznych odległości od urządzeń elektrycznych. W przewodzie spalinowym przeznaczonym do odprowadzenia spalin z kondensacyjnego kotła gazowego należy zamontować wkład kominowy Ø80/125 mm wykonany z blachy stalowej kwasoodpornej (według zaleceń producenta).

Wkład kominowy wyposażyć w drzwiczki rewizyjne zamontowane nad posadzką obsługiwanego pomieszczenia. Poziome przewody spalinowe między kotłem a kominem należy wykonać z kształtek kwasoodpornych.

8. WYTYCZNE BRANŻOWE

Instalację wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz urządzenia w instalacji wykonanej z materiałów nie przewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi, zgodnie z wymaganiami normy PN- IEC 60364-5-54:2011.

9. UWAGI KOŃCOWE

Instalacje należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w katalogach firmowych oraz wg. „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych ” - cz. II i „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” wyd. 1996r. Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i ppoż. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

* PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

Całość robót związanych z budową przyłącza wod - kan wykonać zgodnie z :

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych część II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”

PN-92/B-1035 Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze

BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050 dotyczące robót przy wykonywaniu podłoża, układania przewodów oraz robót ziemnych przepisy BHP - Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r z

późniejszymi zmianami („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”) Dodatkowo przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków techniczny wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Warszawa 1994 wydane przez PKTSGGiK.

W pomieszczeniu, w którym znajdują się urządzenia gazowe należy zamontować niezamykalny otwór wentylacji nawiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200cm², którego dolna krawędź powinna być umieszczona możliwie najniżej ponad poziomem podłogi lub pod postacią nawietrzaka okiennego. Należy wykonać również niezamykalny otwór wentylacji wywiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200cm², umieszczony możliwie blisko stropu.

Po wykonaniu instalacji dokonać prób szczelności pod ciśnieniem 0,05 MPa w ciągu co najmniej 60 minut oraz pod ciśnieniem 0,015 MPa dla instalacji z podłączonymi urządzeniami. Przewody stalowe instalacji wewnętrznej oczyścić do II stopnia czystości i pomalować farbą podkładową i nawierzchniową. Urządzenia gazowe należy przystosować do spalania gazu ziemnego wysokometanowego podgrupy E (GZ-50).

Po wykonaniu instalacji i zamontowaniu urządzeń gazowych prawidłowość odprowadzenia spalin i wykonania skutecznej wentylacji pomieszczeń należy potwierdzić opinią kominiarską. Instalacja gazowa w kotłowni zabezpieczona jest poprzez zastosowanie systemu detekcji gazu GAZEX. W przypadku wykrycia nieszczelności instalacji system automatycznie uruchamia elektryczny zawór odcinający MAG3 znajdujący się w szafce gazowej. Elektrozwór odcina dopływ gazu z sieci do instalacji wewnętrznej. Schemat z podłączenia systemu dostarczany jest przez producenta GAZEX

UWAGA:

Rysunki oraz części opisowa są częściami projektu wzajemnie uzupełniającymi się. Informacje zawarte na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej lub nie pokazane na rysunkach a ujęte w części opisowej należy traktować jakby były zawarte w obu. Zmiany w opracowaniu wyłącznie za zgodą Inwestora i Projektanta.

Opracował:

Sprawdził:

Autor:

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------|----------------|---------------------|-------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|
| Nazwa projektu: | | | instalacje2 roz | | |
| Dane ogólne (dane budynku) | | | Data: 03.01.2023 | | |
| Parametry budynku | | | | | |
| Konstrukcja budynku | | | Klasa osłonięcia budynku | | |
| <input type="checkbox"/> Jednorodzinny | | | <input type="checkbox"/> Dobrze osłonięty | | |
| <input type="checkbox"/> Wielorodzinny | | | <input checked="" type="checkbox"/> Średnio osłonięty | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Niemieszkalny | | | <input type="checkbox"/> Brak osłonięcia | | |
| Masa budynku | | | Szczelność budynku | | |
| <input type="checkbox"/> Lekka | | | <input type="checkbox"/> Wysoka | | |
| <input type="checkbox"/> Średnia | | | <input checked="" type="checkbox"/> Średnia | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ciężka | | | <input type="checkbox"/> Niska | | |
| Temperatury | | | | | |
| Projektowa temperatura zewnętrzna | θ_e | -20,0 °C | Temperatura wewn. zgodna z normą | | <input type="checkbox"/> |
| Roczna średnia temperatura zewnętrzna | $\theta_{m,e}$ | 7,6 °C | | | |
| Wymiary | | | | | |
| Szerokość budynku | b_{bud} | 24,2 m | Liczba kondygnacji | n | 1 [-] |
| Długość budynku | a_{bud} | 60,8 m | Wysokość budynku | h_{bud} | 3,85 m |
| Powierzchnia podłóg na gruncie | A_{bud} | 1295 m ² | | | |
| Dane gruntu | | | | | |
| Średnie zagłębienie budynku | z | 0,00 m | Głębokość wód gruntowych | T | 10 m |
| Obwód podłogi na gruncie | P | 170 m | Wsp. korekcyjny dla wahań temp. | f_{g1} | 1,45 [-] |
| Wymiar char. podł. | B' | 15,2 m | Wsp. wpływu wód gruntowych | G_W | 1 [-] |
| Wentylacja | | | | | |
| Krotność wymian przy różnicy 50 Pa (wartość średnia) | | | n_{50} | 4,0 1/h | |
| Sprawność systemu odzyskiwania ciepła (wartość średnia) | | | η_v | 80 % | |
| Dodatkowa moc cieplna | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|--|
| Nazwa projektu: | | instalacje2 roz | | | |
| Zestawienie wyników dla budynku | | Data: 03.01.2023 | | | |
| Współczynniki strat ciepła | | W/K | | | |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie: | | | | | |
| do otoczenia przez obudowę budynku | $\Sigma H_{T,ie}$ | 435 | | | |
| do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną | $\Sigma H_{T,iue}$ | 0 | | | |
| do gruntu | $\Sigma H_{T,ig}$ | 69 | | | |
| do sąsiedniego budynku | $\Sigma H_{T,ij}$ | 0 | | | |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację | ΣH_V | 567 | | | |
| Sumaryczny współczynnik strat ciepła | ΣH | 1071 | | | |
| Straty ciepła budynku | | W | | | |
| Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie | $\Sigma \Phi_T$ | 20427 | | | |
| Strata ciepła na wentylację minimalną | $\Sigma \Phi_{V,min}$ | 23026 | | | |
| Strata ciepła przez infiltrację | $0,5 \cdot \Sigma \Phi_{V,inf}$ | 0 | | | |
| Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną | $\Sigma \Phi_{V,su}$ | 0 | | | |
| Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej | $\Sigma \Phi_{V,mech,inf}$ | 0 | | | |
| Sumaryczna strata ciepła na wentylację | $\Sigma \Phi_V$ | 23026 | | | |
| Obciążenie cieplne budynku | | W | | | |
| Sumaryczna strata ciepła budynku | $\Sigma \Phi$ | 43453 | | | |
| Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.) | $\Sigma \Phi_{RH}$ | 0 | | | |
| Projektowe obciążenie cieplne budynku | Φ_{HL} | 43453 | | | |
| Własności budynku | | | | | |
| Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku | $A_{ogrz,bud}$ | 1141 m ² | $\Phi_{HL} / A_{ogrz,bud}$ | 38,1 W/m ² | |
| Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku | $V_{ogrz,bud}$ | 3285 m ³ | $\Phi_{HL} / V_{ogrz,bud}$ | 13,2 W/m ³ | |
| Powierzchnia oddająca ciepło | A | 3781 m ² | | | |

Zestawienie przegród

Zestawienie przegród o zdefiniowanej budowie

| Nazwa przegrody | Typ | U [W/(m ² ·K)] | Opis |
|----------------------|-----|------------------------------|-------|
| Ściana zewnętrzna | SZ | 0,17 | Śz |
| Ściana wewnętrzna 29 | SW | 1,02 | Św 29 |
| Ściana wewnętrzna 12 | SW | 1,73 | Św 12 |
| Podłoga na gruncie | PG | 0,18 | Png |
| Okno zewnętrzne | OZ | 0,90 | Oz |
| Drzwi zewnętrzne | DZ | 0,80 | Dz |
| Drzwi wewnętrzne | DW | 1,80 | |
| Dach | SD | 0,15 | Dach |

Zestawienie strat przez przegrody

Zestawienie strat przez przegrody - do otoczenia, gruntu i sąsiedniego budynku

| Nazwa przegrody | Typ | U [W/(m ² ·K)] | H _T [W/K] | Φ _T [W] | %Φ _T [%] | A _{z obl} [m ²] | %A _{z obl} [%] |
|--------------------|-----|------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| Dach | SD | 0,15 | 198,39 | 8059 | 39,5 | 1281,58 | 40,9 |
| Okno zewnętrzne | OZ | 0,90 | 132,66 | 5377 | 26,3 | 99,90 | 3,2 |
| Ściana zewnętrzna | SZ | 0,17 | 74,76 | 3018 | 14,8 | 428,81 | 13,7 |
| Podłoga na gruncie | PG | 0,18 | 68,76 | 2800 | 13,7 | 1295,08 | 41,4 |
| Drzwi zewnętrzne | DZ | 0,80 | 29,30 | 1172 | 5,7 | 26,12 | 0,8 |

| | | | | | | | |
|-------------|--|--|---------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| Suma | | | 503,87 | 20427 | 100,0 | 3131,49 | 100,0 |
|-------------|--|--|---------------|--------------|--------------|----------------|--------------|

Zestawienie strat przez przegrody - do przestrzeni ogrzewanej w budynku

| Nazwa przegrody | Typ | U [W/(m ² ·K)] | Φ _T [W] | %Φ _T [%] | A _{z obl} [m ²] | %A _{z obl} [%] |
|----------------------|-----|------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| Ściana wewnętrzna 12 | SW | 1,73 | 0 | | 1341,38 | 91,3 |
| Drzwi wewnętrzne | DW | 1,80 | 0 | | 117,39 | 8,0 |
| Ściana wewnętrzna 29 | SW | 1,02 | 0 | | 10,88 | 0,7 |

| | | | | | | |
|-------------|--|--|----------|--|----------------|--------------|
| Suma | | | 0 | | 1469,65 | 100,0 |
|-------------|--|--|----------|--|----------------|--------------|

Wyniki SZE dla budynku

Bilans cieplny budynku

Zapotrzebowanie na ciepło w sezonie grzewczym

Zyski od nasłonecznienia

68113 kWh

Wewnętrzne zyski ciepła

19862 kWh

2877 kWh

Właściwości budynku

Wskaźnik cieplny budynku - powierzchniowy

38,1 W/m²

Wskaźnik cieplny budynku - kubaturowy

13,2 W/m³

Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (powierzchniowy)

59,71 kWh/m²

Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (objętościowy)

20,73 kWh/m³

Współczynnik A/V

0,953 m⁻¹

Bilans cieplny budynku w sezonie grzewczym

Wyniki SZE dla budynku

| Miesiąc | Q _{sz} [kWh] | Q _{prz.n.} [kWh] | Q _g [kWh] | Q _{sw} [kWh] | Q _w [kWh] | Q _{int} [kWh] | Q _s [kWh] | GLR [-] | Q _h [kWh] |
|--------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|------------|-------------------------|
| Styczeń | 6873,8 | 0,0 | 451,1 | 0,0 | 8650,2 | -401,8 | -1655,1 | 0,129 | 13919,1 |
| Luty | 6091,6 | 0,0 | 411,7 | 0,0 | 7665,9 | -362,9 | -2052,4 | 0,170 | 11760,8 |
| Marzec | 5287,6 | 0,0 | 451,1 | 0,0 | 6654,0 | -401,8 | -3895,6 | 0,347 | 8335,6 |
| Kwiecień | 3675,9 | 0,0 | 424,0 | 0,0 | 4625,9 | -388,8 | -4894,8 | 0,606 | 4455,4 |
| Maj | 403,8 | 0,0 | 67,8 | 0,0 | 508,2 | -64,8 | -1028,8 | 1,116 | 332,6 |
| Czerwiec | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | 0,0 |
| Lipiec | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | 0,0 |
| Sierpień | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - | 0,0 |
| Wrzesień | 351,6 | 0,0 | 62,9 | 0,0 | 442,4 | -64,8 | -741,8 | 0,941 | 329,1 |
| Październik | 3636,6 | 0,0 | 402,8 | 0,0 | 4576,4 | -401,8 | -2542,8 | 0,342 | 5829,0 |
| Listopad | 4991,7 | 0,0 | 406,9 | 0,0 | 6281,7 | -388,8 | -1703,6 | 0,179 | 9595,8 |
| Grudzień | 6582,4 | 0,0 | 438,1 | 0,0 | 8283,5 | -401,8 | -1347,1 | 0,114 | 13555,5 |
| Podsumowanie | 37895,0 | 0,0 | 3116,2 | 0,0 | 47688,2 | -2877,1 | -19862,0 | 0,256 | 68112,8 |

Wyniki ogólne

| | |
|----------------------------------------------------------|--------------|
| Liczba źródeł | 1 |
| Łączna liczba odbiorników | 111 |
| Łączna liczba działek | 70 |
| Łączna liczba rozdzielaczy | 15 |
| Łączna liczba pomp | 0 |
| Łączna dekl. strata pom. Φ [W] | 40760 |
| Łączna dekl. moc innych elementów [W] | 0 |
| Łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W] | 38822 |

Normy obliczeń:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------------------------|
| Norma obliczeń ogrzewania podłogowego | EN 1264: 1:2011 2:2013 3,4:2009 5:2008 |
|---------------------------------------|-------------------------------------------|

Kocioł: "015", Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

| | | |
|-------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| Rzędna źródła [m] | 0,0 | |
| Temperatura zasilania i powrotu [°C] | 40,0 | 24,0 |
| Moc całkowita [W] | 56810 | |
| Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W] | 0 | |
| Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Φ_{op} [W] | 43486 | |
| Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W] | 0 | |
| Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W] | 0 | |
| Niewykorzystane straty ciepła działek [W] | 477 | |
| Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku)... | 12847 | |
| Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W] | 0 | |

| | |
|---------------------------------------------|-------------|
| Ciśnienie dyspozycyjne [kPa] | 26,2 |
| Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa] | 26,2 |
| Opór własny odbiornika krytycznego [kPa] | 2,6 |
| Opór własny źródła [kPa] | 0,0 |

| | |
|--------------------------|--------|
| Przepływ w źródle [kg/h] | 3089,0 |
|--------------------------|--------|

| | |
|------------------------------------|----------|
| Odbiornik krytyczny | PG 047_e |
| Długość trasy odb. krytycznego [m] | 139,3 |

| | |
|-------------------------------------------------------------|---------------|
| Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³] | 1400,5 |
|-------------------------------------------------------------|---------------|

Wyniki ogólne

Wyniki ogólne

| | |
|--------------------------------|-----------------------|
| Ilość źródeł | 1 |
| Ilość podgrzewaczy | 1 |
| Ilość odbiorników ZW i CW | 113 |
| Ilość działek ZW i CW | 272 |
| w tym | |
| Ilość działek wody zimnej | 170 |
| Ilość działek wody ciepłej | 102 |
| Ilość obiegów cyrkulacyjnych | 6 |
| Ilość działek cyrkulacyjnych | 27 |
| Całkowita długość rurociągów | 648,4 m |
| w tym ZW | 371,9 m |
| w tym CW | 162,5 m |
| w tym cyrkulacyjnych | 114,1 m |
| Całkowita pojemność rurociągów | 300,8 dm ³ |
| w tym ZW | 241,5 dm ³ |
| w tym CW | 46,3 dm ³ |
| w tym cyrkulacyjnych | 12,9 dm ³ |
| Norma obliczeń wodociągu | PN-92/B-01706 |

Źródła wody

Źródło: bez nazwy

Rzędna źródła: -3,01 m

Rodzaj budynku: Budynek mieszkalny

| Nazwa | Zimna woda | Ciepła woda | Cyrkulacja |
|-------------------------------------------------|------------|-------------|------------|
| Ciśnienie dyspozycyjne na poziomie źródła [kPa] | 573,26 | | |
| Temperatura wody [°C] | 5,0 | | |
| Przepływ w źródle [dm ³ /s] | 2,000 | | |

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania , wysoko-efektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, projektowana charakterystyka energetyczna

a) Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową :
do ogrzewania i wentylacji

| | | | |
|-------|---------|-----------|--------|
| 68113 | kWh/rok | 245206,80 | MJ/rok |
|-------|---------|-----------|--------|

b) Dostępne nośniki energii

☐ gaz ziemny ☐ energia elektryczna ☐ biomasa ☐ ciepłownia systemowa - kogeneracja

☐ Paliwo stałe (węgiel kamienny)

c) Warunki przyłączenia -

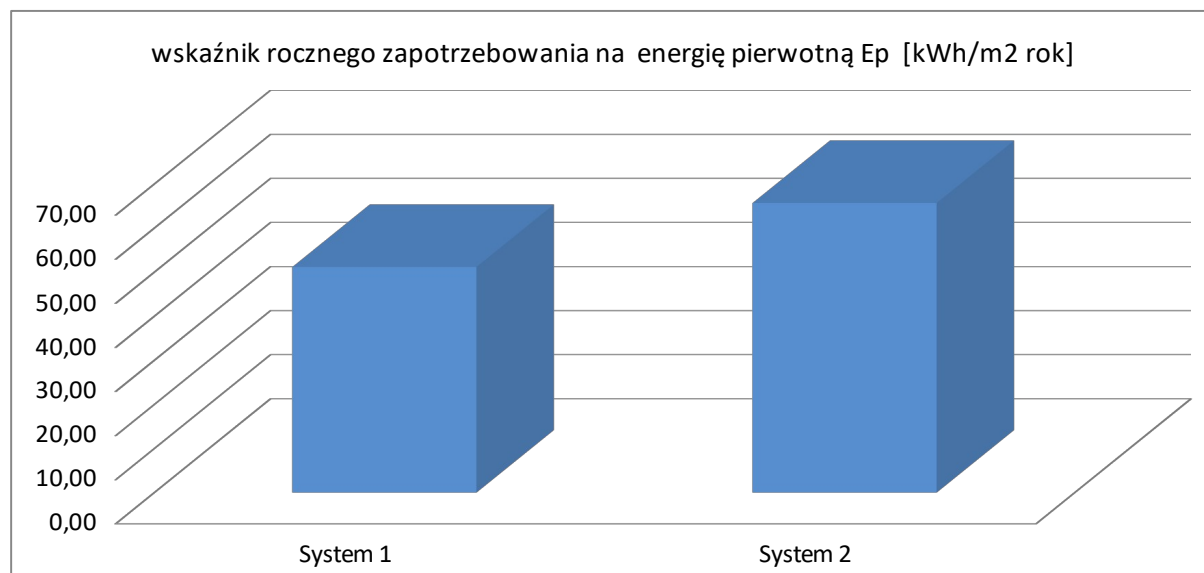
d) Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię

1) system konwencjonalny
Ogrzewanie elektryczne- pompa ciepła

2) system alternatywny
Paliwo stałe

| | Ep |
|----------|--------------------------------|
| System 1 | 51,18 [kWh/m ² rok] |
| System 2 | 65,68 [kWh/m ² rok] |

e)



Wybrany system : **System 1**