

PROJEKT BUDOWLANY

BUDOWA PASYWNEGO OŚRODKA REHABILITACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO CARITAS ARCHIDIECEZJI ŁÓDZKIEJ W DRZEWOCINACH (kategoria obiektu budowlanego – XI i XIV) **Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACYJNĄ SANITARNA, KANALIZACYJNĄ OPADOWĄ, GAZOWĄ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ I POMP CIEPŁA, CHŁODNICZĄ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, ELEKTRYCZNĄ, FOTOWOLTAICZNĄ, ODGROMOWĄ; WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU OBEJMUJĄCYM: DROGĘ WEWNĘTRZNĄ, PARKING (41 STANOWISK POSTOJOWYCH DLA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH I 1 STANOWISKO POSTOJOWE DLA AUTOBUSU),** (kategoria obiektu budowlanego – XXII), **KOMUNIKACJĘ PIESZĄ, MAŁĄ ARCHITEKTURĘ; I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ OBEJMUJĄCĄ INSTALACJE: KANALIZACYJNĄ SANITARNA, DOLNEGO ŹRÓDŁA POMP CIEPŁA, ELEKTRYCZNĄ WRAZ Z OŚWIETLENIEM TERENU ORAZ LIKWIDACJA FRAGMENTÓW INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ I ELEKTRYCZNEJ**

zlokalizowanych na terenie nieruchomości składającej się z działek:
586, 579/1, obręb: 007, jedn. ewid.: 100803_2 Drzewociny
(województwo łódzkie, powiat pabianicki, gmina Dłutów)

| | |
|-------------------------------------|--|
| INWESTOR | CARITAS ARCHIDIECEZJI ŁÓDZKIEJ ul. Gdańska 111, 90-507 Łódź |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA | ARCHITEKTURA PASYWNA PYSZCZEK I STELMACH SP.J. ul. Szlak 65, 31-153 Kraków |
| BRANŻOWA JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA | AMT-PROJEKT SP. Z O.O. UL. AKACJOWA 18, 32-086 BATOWICE |
| NAZWA PROJEKTU | ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAPOTRZEBOWANIA W ENERGIĘ I CIEPŁO |
| DATA | SIERPIEŃ 2019 |

PROJEKTANCI:

mgr inż. **Sławomir MIREK**

nr upr. PDK/0183/POOS/15, nr wpisu PDK/IS/0094/16

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

Spis treści

| | |
|---|----|
| 1 INFORMACJE OGÓLNE..... | 5 |
| 1.1 Przedmiot i zakres opracowania..... | 5 |
| 1.2 Podstawa opracowania..... | 5 |
| 1.3 Dane opracowania..... | 5 |
| 2 INSTALACJA WODNA..... | 6 |
| 2.1 Opis instalacji wodnej..... | 6 |
| 2.2 Zapotrzebowanie na wodę zimną..... | 6 |
| 2.3 Maksymalny przepływ w instalacji wody zimnej..... | 6 |
| 2.4 Instalacja ciepłej wody użytkowej..... | 7 |
| 2.5 Woda technologiczna..... | 7 |
| 2.6 Wewnętrzna instalacja wodociągowa (woda zimna, ciepła, cyrkulacyjna)..... | 7 |
| 2.7 Instalacja przeciwpożarowa hydrantowa..... | 9 |
| 2.8 Ogólne wytyczne wykonania robót..... | 9 |
| 3 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ..... | 11 |
| 3.1 Bilans ilości ścieków sanitarnych..... | 11 |
| 3.2 Opis instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej..... | 11 |
| 4 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA..... | 13 |
| 4.1 Założenie przyjęte do projektu..... | 13 |
| 4.2 Zapotrzebowanie na moc grzewczą..... | 13 |
| 4.3 Opis źródła ciepła..... | 13 |
| 4.4 Opis instalacji grzewczej..... | 14 |
| 4.4.1 Obieg grzewczy OG1..... | 14 |
| 4.4.2 Obieg grzewczy OG2..... | 14 |
| 4.5 Sterowanie..... | 14 |
| 4.6 Wymagania wykonania..... | 15 |
| 4.7 Instalacja dolnego źródła..... | 15 |
| 4.8 Wytyczne branżowe..... | 16 |
| 5 INSTALACJA WENTYLACJ MECHANICZNEJ..... | 17 |
| 5.1 Opis instalacji wentylacji..... | 17 |
| 5.2 Bilans powietrza wentylacyjnego..... | 17 |
| 5.3 Opis systemów wentylacyjnych..... | 20 |
| 5.3.1 Centrala C1..... | 20 |
| 5.3.2 Centrala C2..... | 20 |
| 5.3.3 Centrala C3..... | 20 |
| 5.3.4 Centrala C4..... | 21 |
| 5.3.5 Centrala C5..... | 21 |
| 5.3.6 Centrala C6..... | 21 |
| 5.4 Wentylacja pomieszczenia technicznego 0.47..... | 22 |
| 5.5 Opis przyjętych rozwiązań i uwagi realizacyjne..... | 22 |
| 5.5.1 Urządzenia wentylacyjne..... | 22 |
| 5.5.2 Automatyka centrali wentylacyjnej..... | 22 |
| 5.5.3 Nagrzewnica wodna..... | 22 |
| 5.5.4 Nagrzewnica powietrza elektryczna..... | 22 |
| 5.5.5 Czerpnie i wyrzutnie powietrza..... | 22 |
| 5.5.6 Kanały wentylacyjne..... | 23 |
| 5.5.7 Tłumiki akustyczne..... | 23 |
| 5.5.8 Elementy zakończające instalację..... | 23 |
| 5.5.9 Mocowanie przewodów..... | 23 |
| 5.5.10 Klapy p.pożarowe..... | 23 |
| 5.5.11 Izolacje termiczne..... | 23 |
| 5.6 Wytyczne branżowe..... | 23 |
| 6 INSTALACJA WODY LODOWEJ I KLIMATYZACJI..... | 25 |
| 6.1 Opis instalacji klimatyzacji..... | 25 |

| | |
|---|----|
| 6.2 Bilans zysków ciepła..... | 25 |
| 6.3 Źródło wody lodowej..... | 25 |
| 6.4 Instalacja wody lodowej..... | 26 |
| 7 INSTALACJA GAZOWA..... | 27 |
| 7.1 Opis instalacji gazowej..... | 27 |
| 7.2 Uwagi końcowe..... | 27 |
| 8 OCHRONA P.POŻ. I WYMAGANIA BHP..... | 28 |
| 9 WYMAGANIA WYKONANIA I UWAGI PROJEKTANTA..... | 29 |
| 10 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA..... | 30 |

1 INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu budowlanego instalacji sanitarnych wewnętrznych częścią projektu budowlanego pn: „BUDOWA PASYWNEGO OŚRODKA REHABILITACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO CARITAS ARCHIDIECEZJI ŁÓDZKIEJ W DRZEWOCINACH (kategoria obiektu budowlanego – XI i XIV) Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACYJNĄ SANITARNA, KANALIZACYJNĄ OPADOWĄ, GAZOWĄ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ I POMP CIEPŁA, CHŁODNICZĄ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, ELEKTRYCZNĄ, FOTOWOLTAICZNĄ, ODGROMOWĄ; WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU OBEJMUJĄCYM: DROGĘ WEWNĘTRZNĄ, PARKING (41 STANOWISK POSTOJOWYCH DLA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH I 1 STANOWISKO POSTOJOWE DLA AUTOBUSU), (kategoria obiektu budowlanego – XXII), KOMUNIKACJĘ PIESZĄ, MAŁĄ ARCHITEKTURĘ; I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ OBEJMUJĄCĄ INSTALACJE: KANALIZACYJNĄ SANITARNA, DOLNEGO ŹRÓDŁA POMP CIEPŁA, ELEKTRYCZNĄ WRAZ Z OŚWIETLENIEM TERENU ORAZ LIKWIDACJA FRAGMENTÓW INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ I ELEKTRYCZNEJ zlokalizowanych na terenie nieruchomości składającej się z działek: 586, 579/1, obręb: 007, jedn. ewid.: 100803_2 Drzewociny (województwo łódzkie, powiat pabianicki, gmina Dłutów)”.

Zakres opracowania obejmuje instalacje:

- wodną;
- kanalizacji sanitarnej;
- grzewczą;
- wentylacji mechanicznej;
- gazową;
- wody lodowej.

Opracowanie nie obejmuje:

- zasilania energią elektryczną urządzeń;
- robót budowlanych.

1.2 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora;
- przeprowadzone wizje lokalne, projekt koncepcyjny i ustalenia programowe z Inwestorem;
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa do projektowania w skali 1:500;
- obowiązujące regulacje prawne, a w szczególności:
 - Ustawa z dn. 07.07.1994 r. – Prawo budowlane (z późn. zmianami);
 - Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
 - Rozp. MSWiA z dn. 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
 - Rozp. MSWiA z dn. 16.06.2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej;
 - Rozp. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- standardy, normy, normatywy i zasady sztuki budowlanej.

1.3 Dane opracowania

Planowany budynek stanowić będzie ośrodek rehabilitacyjno-wypoczynkowy. Budynek planowany jest jako 2-kondygnacyjny budynek, niepodpiwniczony, przykryty dachem płaskim.

2 INSTALACJA WODNA

2.1 Opis instalacji wodnej

Woda zimna doprowadzana do budynku przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe, technologiczne, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, na cele porządkowe oraz do przygotowania wody do zasilania instalacji grzewczych. Eksploatacja instalacji odbywać się będzie pod ciśnieniem projektowanego wodociągu zewnętrznego. Dostarczana woda musi odpowiadać warunkom wody do picia i potrzeb gospodarczych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia (Dz.U. Nr 82 z dnia 4.09.2000 poz.937). Woda do projektowanego budynku dostarczona z istniejącego przyłącza wodociągowego. Za zestawem wodomierzowym należy wykonać odejście nowoprojektowanego budynku.

2.2 Zapotrzebowanie na wodę zimną

Zapotrzebowanie na wodę zimną na cele socjalno-bytowe

Ilość łóżek: 52 łóżka

Zapotrzebowanie wody na 1 łóżko przyjęto: 60 dm³/d

$$Q_{d\acute{s}r} = 52 \cdot 60 = 3\,120 \text{ dm}^3/\text{d} = 3,12 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\acute{s}r} = 3,12/18 = 0,17 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\text{max}} = 0,17 \cdot 3,55 = 0,62 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na wodę zimną na cele technologii

Pojemność wanny: 400l

Ilość cykli w czasie 1 h: 2 cykle

Czas pracy w ciągu dnia: 10h

Zapotrzebowanie wody na cele technologiczne:

$$Q_{d\acute{s}r} = 400 \cdot 2 \cdot 10 = 8\,000 \text{ dm}^3/\text{d} = 8,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\text{max}} = 8,0/10 = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.3 Maksymalny przepływ w instalacji wody zimnej

Przepływ obliczeniowy wody dla Przedszkola oblicza się zgodnie z obowiązującą normą „PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe - wymagania w projektowaniu”

Bilans wypływów z punktów czerpalnych

| Rodzaj punktu czerpalnego | Ilość przyborów | Normatywny wypływ wody zimnej [qn] [dm ³ /s] | Normatywny wypływ wody ciepłej [qn] [dm ³ /s] | Normatywny wypływ wody zimnej i ciepłej łącznie [qn] [dm ³ /s] |
|---------------------------|-----------------|--|---|--|
| Umywalka | 49 | 0,07 | 0,07 | 6,86 |
| Bateria natryskowa c/z | 24 | 0,15 | 0,15 | 7,20 |
| WC | 29 | 0,13 | - | 3,77 |
| Zlewozmywak | 4 | 0,07 | 0,07 | 0,56 |
| Pisuar | 1 | 0,3 | - | 0,30 |
| Zawór czerpalny | 4 | 0,3 | - | 1,2 |
| Pralka automatyczna | 1 | 0,25 | - | 0,25 |
| Wanna z hydromasażem | 1 | | 1 | 1 |
| RAZEM | | | | 21,14 |

Przepływ obliczeniowy wody oblicza się w oparciu o wzór dla hoteli:

$$q = 1,08 \cdot (S_{q_n})^{0,5} - 1,82 \text{ [dm}^3\text{/s]}, S_{q_n} \leq 20 \text{ dm}^3\text{/s}$$

$$q = 1,08 \cdot (21,14)^{0,5} - 1,82 = 3,15 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Projekt przyłącza stanowi oddzielne opracowanie.

2.4 Instalacja ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa dla całego budynku przygotowana w zasobniku buforowym z węzownicą zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym (kotłownia) 0.47. Za podgrzew ciepłej wody użytkowej odpowiadać będą pompy ciepła wspomagana kotłem gazowym. Ciepła woda technologiczna będzie przygotowywana w dodatkowym zasobniku za pomocą drugiego kotła gazowego. Zaizolowane przewody rozprowadzone będą głównie w strefie sufitu podwieszanego do poszczególnych pionów i dalej do odbiorników. Projektuje się pompę cyrkulacyjną w celu zapewnienia szybkiego wypływu ciepłej wody w odbiornikach. Pompa obieguowa pracować będzie tylko w godzinach pracy w celu ograniczenia strat ciepła poprzez instalację.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla przygotowania c.w.u. wg PN-90/B-01706

Ilość łóżek: 52 łóżka

Zapotrzebowanie wody na 1 łóżko przyjęto: 20 dm³/d

Liczba godzin użytkowania instalacji 18 h/d

Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru $N_h = 3,55$

$q_{\text{śr.dob.}} = 52 \cdot 20 = 1040 \text{ l/d} = 1,04 \text{ m}^3\text{/d}$ - średnie dobowe zapotrzebowanie na c.w.u.

$q_{\text{śr.h.}} = 1,04 \text{ m}^3\text{/d} / 18 \text{ h} = 0,06 \text{ m}^3\text{/h}$ - średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.

$Q_{\text{śr.G}} = 3,4 \text{ kW}$ - średnie godzinowe zapotrzebowanie ciepła

$q_{\text{max.h.}} = 0,06 \text{ m}^3\text{/h} \cdot 3,55 = 0,21 \text{ m}^3\text{/h}$ - maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.

$Q_{\text{max.h.}} = 11,9 \text{ kW}$ - maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.

Projektuje się zasobnik c.w.u., o pojemności 1 [m³]. Zakładana temperatura wody w buforze wynosi 55 st C. Zasobnik wyposażony w grzałkę elektryczną 8kW jako awaryjny podgrzew wody oraz na potrzeby termicznej dezynfekcji wody użytkowej.

2.5 Woda technologiczna

Na potrzeby hydromasażu projektuje się osobną instalację ciepła technologicznego. Z informacji o przekazanych przez Inwestora wymagana ilość ciepłej wody o temperaturze 35°C do wanny z hydromasażem wyniesie 800l/h.

Aby zapewnić podgrzew 800l wody technologicznej w ciągu godziny dla wanny z hydromasażem projektuje się kocioł gazowy o mocy 30kW. Kocioł będzie ładował zasobnik o pojemności 1000l skąd woda przekazywana będzie do wanny.

2.6 Wewnętrzna instalacja wodociągowa (woda zimna, ciepła, cyrkulacyjna)

Wewnętrzną instalację wodociągową zaprojektowano zgodnie z normą PN-92/B-01706. Woda zimna doprowadzona będzie z projektowanej miejskiej sieci wodociągowej, zasilanie w wodę ciepłą nastąpi w pomieszczeniu technicznym na parterze.

Przewody wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacyjnej w pomieszczeniu technicznym należy zastosować rury stalowe nierdzewne z atestem do wody pitnej.

Instalacje wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji poza pomieszczeniem technicznym wykonać należy z rur polipropylenowych typu PEX, wielowarstwowych, z zaprasowanymi lub zaciskanymi połączeniami. Połączenia rur z armaturą lub punktami poboru wykonać za pomocą kształtek systemowych j.w. wyposażonych w gwint, uszczelniać taśmą teflonową.

Woda użytkowa rozprowadzona będzie podstropowo na parterze do poszczególnych węzłów sanitarnych. Na odejściach do węzłów sanitarnych należy zamontować zawory odcinające. Przewody rozprowadzające należy prowadzić w warstwie sufitu podwieszanego oraz w warstwie podposadzkowej do poszczególnych pionów. Rozprowadzenie wody od pionów (szachtu) do poszczególnych przyborów w węzłach sanitarnych zaprojektowano w szlichte podłogowej oraz podstropowo.

Dla zapewnienia stale ciepłej wody zastosowano cyrkulację ciepłej wody. Przewody rozprowadzające pokazano na odpowiednich rysunkach w części graficznej opracowania.

Rury należy mocować uchwytnymi do ścian i stropów z zachowaniem normatywnych odstępów. Rury prowadzić w sposób umożliwiający spuszczenie wody z instalacji (stosować zawory odcinające z kurkiem spustowym) oraz samokompensacje wydłużeń termicznych.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przewodów przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadków, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Rury oraz kształtki winny być zgodne z normą PN-EN ISO 21003-5:2008 „Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wewnątrz budynków część 1,2,3 i 5”, co winien potwierdzić producent deklaracją zgodności. Celem zapewnienia kompensacji wydłużeń termicznych należy przewidzieć punkty stałe w rozstawie co 10m. Przez punkt stały rozumiemy tu uchwyt zblokowany dwoma kształtkami lub wkładką gumową. Pomiędzy punktami stałymi montujemy podpory przesuwne w rozstawie:

| | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| dn 16 – 1,2 m | dn 40 – 1,7 m | dn 20 – 1,3 m | dn 50 – 2,0 m |
| dn 25 – 1,5 m | dn 63 – 2,2 m | dn 32 – 1,6 m | |

Dla pionów kompensacje realizować przez montaż punktu stałego pod trójnikiem, stanowiącym odgałęzienie zasilające daną kondygnację (max rozstaw 3 – 5 m).

Przewody izolować cieplnie oraz przeciwroszeniowo izolacją typu prefabrykowanego z polietylenu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Nr. 75, poz 690). Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Minimalna warstwa posadzki lub tynku nad rurą powinna wynosić odpowiednio 4 i 3 cm.

Instalację wody ciepłej, cyrkulacyjnej i zimnej należy, po wykonaniu, dokładnie przepłukać i przeprowadzić dezynfekcję. Po wykonaniu i dokładnym przepłukaniu rurociągi przed oddaniem do eksploatacji należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,6 MPa.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Powinna ona być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Dla przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się zastosowanie tulei ochronnych z tworzywa sztucznego o twardości zbliżonej do polietylenu z gładkimi krawędziami np. PVC, a następnie należy uszczelnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, o odpowiedniej odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej przegrody, przez którą przewody przechodzą umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw lub z rur stalowych. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rury. Przejścia rur z tworzyw sztucznych uszczelniane kołnierzami ogniochronnymi powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą polskie przepisy, wymagania Aprobaty Technicznej ITB produktu oraz wytyczne stosowania podane w instrukcji firmowej producenta kołnierzy. Przejścia przez płytę fundamentową należy uszczelnić poprzez zastosowanie kołnierzy uszczelniających.

Przejścia szczelne przewodami przez ściany zewnętrzne budynku wykonać przy użyciu łańcuchów uszczelniających.

ARMATURA

Przewody wody zimnej:

- zawory odcinające kulowe przeznaczone do wody pitnej – zainstalowane na wszystkich odgałęzieniach do pionów oraz na przewodach rozprowadzających wodę do pionów (za pionami

zgodnie z przepływem wody), umożliwiające w czasie awarii poszczególnych odcinków przewodów naprawę ich bez konieczności zamknięcia dopływu wody do całej instalacji,

- zawór pierwszeństwa zamontowany za odejściem na instalację hydrantową.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej:

- zawory odcinające kulowe i zawory spustowe – jak dla wody zimnej,

- zawory regulacyjne – instalowane na wszystkich pionach wody cyrkulacyjnej

2.7 Instalacja przeciwpożarowa hydrantowa

Ze względu na szczególne wymagania p.poż. dla obiektu projektowana instalacja hydrantowa jest oddzielną instalacją. Zasilanie projektowanej instalacji hydrantowej odbywać się będzie z sieci wodociągowej.

Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA (3) w budynku przewidziano hydranty wewnętrzne 25 z węzłem półsztywnym o długości węża 30m, z zasilaniem zapewniającym pobór wody przez co najmniej 1 godzinę. Do obliczeń wydajności instalacji pożarowej wprowadzono dwa hydranty p.poż. o wydajności 1,0 l/s każdy.

Stąd zapotrzebowanie wody na cele ppoż. wyniesie:

$$Q_{p.poż.} = 2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2,0 \text{ l/s}$$

Należy zastosować szafki hydrantowe natynkowe. Dany hydrant będzie obsługiwał obszar w zakresie jednej strefy pożarowej. Lokalizacja hydrantów zapewnia pełny zasięg gaszenia pożaru w obrębie wydzielonej strefy pożarowej. Zawory hydrantów należy umieszczać na wysokości 1,35m nad podłogą.

Projektowana instalacja hydrantowa będzie instalacją nawodnioną i stanowić będzie oddzielną instalację. Instalację w budynku należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. W celu zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej na powierzchni rur instalację hydrantową prowadzoną pod stropem zaizolować otuliną o grubości ścianek 9 mm z materiału nie rozprzestrzeniającego ognia. Przejścia przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych, na granicy stref pożarowych przebicia wypełnić zaprawą ogniochronną posiadającą Aprobatę Techniczną ITB AT-15-5730/2003.

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Całość robót wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRI Instal „Wymagania techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – Zeszyt 7 oraz zasadami bhp. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

Przejścia szczelne przewodami przez ściany zewnętrzne budynku wykonać przy użyciu łańcuchów uszczelniających.

Przy przejściach przewodów niepalnych przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia stref przeciwpożarowych należy zastosować zaprawę ogniochronną o odporności ogniowej dostosowanej do przegrody budowlanej wg przepisów techniczna budowlanych przeznaczoną do uszczelnienia przejść instalacyjnych przez stropy i ściany pomiędzy pomieszczeniami.

2.8 Ogólne wytyczne wykonania robót

Przybory sanitarne i baterie należy montować na wysokości zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót wodociągowych”. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe należy podłączyć za pomocą wężyków elastycznych. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewod ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Instalacje i urządzenia stanowiące techniczne wyposażenie budynku, nie mogą powodować powstawania nadmiernych hałasów i drgań, utrudniających eksploatację lub uniemożliwiających ochronę użytkowników pomieszczeń przed ich oddziaływaniem.

Sposób posadowienia urządzeń, o których mowa powyżej oraz sposób ich połączenia z przewodami i elementami konstrukcyjnymi budynku, jak również sposób połączenia poszczególnych odcinków przewodów między sobą i z elementami konstrukcyjnymi budynku, powinien zapobiegać powstawaniu i rozchodzeniu się hałasów i drgań do pomieszczeń podlegających ochronie lub do otoczenia budynku.

Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy ta odległość jest mniejsza należy stosować izolację cieplną. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby

maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej.

Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Materiały do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia. Wszelkie materiały do wody pitnej powinny mieć świadectwo PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Elementy instalacji i urządzenia powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych. Instalację należy izolować otuliną z pianki poliuretanowej o grubości 30 mm dla zapobieżenia kondensacji pary wodnej na powierzchni rur oraz owinąć kablem grzejnym. Montaż izolacji rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do zabudowy w instalacjach wodociągowych powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez odpowiedni organ. W przypadku materiałów instalacyjnych, które będą miały bezpośredni kontakt z wodą przeznaczoną do picia i na potrzeby gospodarstwa domowego jest także atest dopuszczający wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

3 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalacje kanalizacyjne zaprojektowano zgodnie z normami PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze”, PN-EN12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wew. budynku cz. 2 Kanalizacja sanitarna” oraz PN-EN 12056-3 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wew. budynku cz. 3 Kanalizacja deszczowa”. Teren, na którym zlokalizowany będzie budynek nie jest objęty siecią kanalizacji rozdzielczej. Kanalizacja sanitarna odprowadza będzie do istniejącej sieci kanalizacyjnej.

3.1 Bilans ilości ścieków sanitarnych

ILOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Maksymalny obliczeniowy odpływ do kanalizacji sanitarnej wyznaczono zgodnie z PN-EN12056-2 wg wzoru

$$Q_s = K \sqrt{\sum A_{ws}} \text{ (l/s)}$$

Dla Budynku przyjęto $K = 0,7$

A_{ws} – równoważnik odpływu

| Wyjście kanalizacyjne | Ilość ścieków sanitarnych [l/s] | Spadek [%] | Przyjęta średnica wyjścia | Prędkość [m/s] | Wypełnienie [%] |
|-----------------------|---------------------------------|------------|---------------------------|----------------|-----------------|
| S1 | 3,05 | 1,5 | dn160 | 0,91 | 26 |
| S2 | 2,03 | 1,5 | dn160 | 0,81 | 20 |
| S3 | 3,6 | 1,5 | dn160 | 0,92 | 27 |
| S5 | 2,77 | 1,5 | dn160 | 0,88 | 25 |
| S5 | 4,3 | 1,5 | dn160 | 1 | 30 |

W projektowanym budynku przewidziano 5 systemów kanalizacji. Ścieki z poszczególnych części budynku wyprowadzone są do studzienek kanalizacyjnych na zewnątrz budynku, po stronie południowej skąd dalej istniejącej oczyszczalni ścieków.

3.2 Opis instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej

Instalację wewnętrzną zaprojektowano z rur kielichowych tworzywowych (posiadających wymagane certyfikaty i dopuszczenia) w systemie niskosumowym, wzmocnionym minerałami z tworzywa sztucznego na bazie polipropylenu o znacznej niezawodności oraz odporności termicznej, dodatkowo pionowy przewody prowadzone w strefie sufitu podwieszanego należy izolować termicznie. Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta systemu. Rury należy montować w taki sposób, aby nie podlegały naprężeniom uwzględniając kompensację zmiany długości. Do mocowania rur powinno się stosować obejmy o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury, które całkowicie obejmują obwód rury. W przypadku montażu poziomów kanalizacyjnych rozstaw pomiędzy uchwytami powinien równać się ok. 10 krotności zewnętrznej średnicy rury, przewody pionowe 1-2 m. Uchwyty nie mogą być montowane w miejscach spiętrzenia. Uchwyty należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku o dużej masie właściwej. Dla pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w otwartych szachtach zaleca się zastosowanie jednego uchwyty stałego oraz jednego uchwyty przesuwne na każdej kondygnacji. Uchwyt stały powinien zostać zamocowany bezpośrednio nad kształtką lub połączeniem kielichowym dolnego końca rury. Uchwyt przesuwne zamontować w odległości nie większej niż 2 m ponad uchwytem stałym.

Poziomy odpływy należy wykonać przed wykonaniem podłogi na gruncie z zachowaniem założonych spadków. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45st. W podłodze ułożonej na gruncie należy zastosować rury wzmocnione PVC-U przeznaczone do instalacji zewnętrznych o średnicy dn110 -160mm o wytrzymałości SN8. Na przejściu przez ściany zamontować rury ochronne o średnicy

o dwie dymensje większe od rury przewodowej i uszczelnić.

Piony należy wyposażyć w odpowietrzenia wyprowadzone na dach i zakończyć wywiewką. Dodatkowe piony, wynikające z konieczności podłączenia przyborów sanitarnych należy napowietrzyć poprzez zastosowanie zaworów napowietrzających. U podstawy pionów wykonać rewizje.

Uwagi:

- należy zapewnić dostęp powietrza do zaworów napowietrzająco-odpowietrzających.
- trasy przewodów instalacji sanitarnych należy sprawdzić i skorygować na budowie po wykonaniu konstrukcji
- całą instalację wykonać jako krytą
- przewody odpływowe należy izolować przed roszaniem oraz ograniczeniem przenoszenia hałasu.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej

Podjęcia i piony należy poddać obserwacji podczas przepływu wody odprowadzającej z grupy przyborów sanitarnych. Poziomy kanalizacji należy napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem i poddać obserwacji.

4 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

4.1 Założenie przyjęte do projektu

Założenia do obliczeń:

- III strefa klimatyczna;
- temperatura zewnętrzna -20°C;
- temperatura wody grzewczej obiegów nagrzewnic wentylacyjnych: 45/35°C;
- temperatura wody grzewczej obiegów zasilania rozdzielaczy: 40/30°C;
- temperatura pomieszczeń biurowych: 20°C;
- temperatura gabinetów terapeutycznych : 24°C
- temperatura w sanitariatach: 20°C;
- temperatura pomieszczenia z natryskiem: 24°C;
- temperatura pomieszczeń technicznych i komunikacyjnych: 20°C;
- temperatura pomieszczeń magazynowych: 16°C;

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami:

- PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
- PN-EN ISO 13790 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.

Wartość współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych przyjęto zgodnie z projektem architektonicznym:

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| • Ściana zewnętrzna | 0,099 W/m ² K |
| • Dach | 0,088 W/m ² K |
| • Podłoga na gruncie | 0,079 W/m ² K |
| • Okno zewnętrzne | 0,800 W/m ² K |
| • Drzwi zewnętrzne | 1,300 W/m ² K |

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z PN-ISO 11799 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).

4.2 Zapotrzebowanie na moc grzewczą

Na podstawie przeprowadzonej analizy OZC obliczono, że zapotrzebowanie na moc grzewczą wynosi 50,4 kW.

Bilans mocy grzewczej:

- | | |
|---|----------------|
| • projektowa strata ciepła przez przenikanie: | 26,9 kW |
| • projektowa wentylacyjna strata ciepła: | 23,8 kW |
| Projektowe obciążenie cieplne budynku: | 49,5 kW |

4.3 Opis źródła ciepła

Do celów wytwarzania ciepła projektuje się dwie pompy ciepła połączone kaskadowo łącznej mocy grzewczej 57,6kW. Mają one służyć do przygotowania ciepła do zasilania ogrzewania podłogowego i zasilania nagrzewnic w centralach w okresie zimowym oraz na potrzeby ciepłej wody użytkowej. Szczytowym źródłem ciepła wspomagającym produkcję c.w.u będzie kocioł gazowy o mocy 20 kW zasilający zasobnik ciepłej wody. Dodatkowo projektuje się oddzielną instalację wody technicznej zasilaną z oddzielnego kotła gazowego o mocy 30kW.

Zaprojektowano 2 pompy ciepła firmy Viessmann model 300-G typu solanka/woda lub równoważne, pracujące w kaskadzie, z odwiertami pionowymi jako dolnym źródłem ciepła. Pompy

ciepła wyposażone są w system aktywnego chłodzenia, dzięki czemu możliwe będzie otrzymanie wymaganych parametrów wody lodowej na potrzeby klimatyzacji budynku. Ciepło odpadowe powstałe podczas wytwarzania wody lodowej będzie wykorzystywane do podgrzewu ciepłej wody użytkowej dla budynku. Zaprojektowany układ będzie również umożliwiał pracę układu chłodniczego w okresach przejściowych w tzw. trybie chłodzenia pasywnego tzn. wykorzystując naturalny chłód gruntu. W okresach zimowych pompy ciepła będą wykorzystywane jako źródło ogrzewania budynku. Układ pomp ciepła zaprojektowano w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na parterze w budynku.

4.4 Opis instalacji grzewczej

Projektuje się dwa obiegi grzewcze: obieg ogrzewania podłogowego, obieg nagrzewnic wentylacyjnych oraz obieg c.w.u. Na obiegach grzewczych projektuje się m. in. pompę obiegową i zawory regulujące. Czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 45/35°C.

Instalacja ogrzewania podłogowego w systemie rozdzielaczowym została zaprojektowana na parterze jak i piętrze. Przewody zasilające rozprowadzić w strefie sufitu podwieszanego do poszczególnych rozdzielaczy, a następnie w posadzce do poszczególnych grzejników. Przewody od rozdzielaczy do poszczególnych grzejników prowadzić w posadzce. Przewody prowadzone w budynku należy izolować termicznie izolacją z pianki polietylenowej zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).

Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez załamania, odgałęzienia i boczne wygięcia rur.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności wodą na ciśnienie. Sprawdzenie szczelności powinno być sprawdzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Przed uruchomieniem instalacji wodnych należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-92/M-34031 oraz kilkakrotnie przepłukać instalacje. Instalacje oraz próby wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zgodnych z zakresem wykonywanych robót i instrukcjami producentów urządzeń oraz wytycznymi producenta przewodów. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia próbnego mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

W najwyższych punktach instalacji wodnych zamontować zawory odpowietrzające, natomiast w miejscach najniższych zawory spustowe. Urządzenia montować i rozruch ich przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową dostarczoną przez producenta. Prowadzić stały serwis i przeglądy techniczne urządzeń zgodnie z ich wymogami eksploatacyjnymi.

4.4.1 Obieg grzewczy OG1

Obieg grzewczy ogrzewania podłogowego zasilac będzie pętla ogrzewania podłogowego w budynku. W poszczególnych pomieszczeniach zostaną rozprowadzone pętla w podłodze z czynnikiem grzewczym które będą przekazywać energię do pomieszczeń. Ponadto w łazienkach prócz grzejników podłogowych projektuje się ogrzewanie ścienne. Przed rozdzielaczami zamontować zawory odcinające i regulacyjne. Czynnik zasilający pętla ogrzewania podłogowego: woda grzewcza o parametrach 45/35 °C. Instalację zasilającą rozdzielacze wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-HD.

4.4.2 Obieg grzewczy OG2

Obieg grzewczy nagrzewnicy zasilac będzie nagrzewnice ogrzewające powietrze nawiewana do pomieszczeń w budynku. Przed urządzeniami zamontować zawory odcinające i regulacyjne oraz pompę obiegową. Czynnik zasilający nagrzewnice: 35% roztwór glikolu etylenowego o parametrach 40/30°C. Instalację zasilającą wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-HD.

4.5 Sterowanie

Całością procesów związanych z prawidłowym działaniem instalacji rozdziału ciepła i chłodu zapewnić będzie układ automatyki oparty na systemie sterowniczym dostarczonym w całości od producenta źródła ciepła. Do sterowania źródłem ciepła i chłodu wykorzystany będzie sterownik

Vitotronic 200 dostarczany wraz z pompami ciepła . Sterowanie źródłem chłodu wspomagane będzie przez skrzynkę sterowniczą AC-Box lub równoważną.

Dla sterowania układem odbioru ciepła i chłodu przewidziano automatykę sterującą:

- pompami obiegowymi;
- zaworami mieszającymi trójdrogowymi (pogodowo);
- zaworami dwudrogowymi;
- grzałkami elektrycznymi.

Dla sterowania źródłem ciepła i chłodu przewidziano regulator Vitotronic 200 lub równoważne (zamontowane w Pompach Ciepła) wraz z skrzynką sterowniczą AC-Box.

Automatyka steruje:

- pompami obiegowymi;
- zaworami mieszającymi trójdrogowymi;
- zaworami dwudrogowymi.

Pompy ciepła PC1, PC2, mają pracować kaskadowo (ze zmianą pompy pilotującej) na podstawie pomiaru temperatury w buforach wody grzewczej Zb1, wody lodowej Zb2 oraz temperatury zewnętrznej. Sterowane one będą przez zewnętrzne w/w sterowniki.

Obiegi nagrzewnic wentylacyjnych pracować będą ze zmiennym parametrem zasilania wg tzw. krzywej grzewczej (automatyka pogodowa). Zadana temperaturę uzyskuje się poprzez sterowanie pompami obiegowymi wszystkich obiegów grzewczych ze zmiennym wydatkiem. Chwilowy wydatek pomp ustalany jest przez automatykę na podstawie parametrów instalacji. Należy zastosować pompy z możliwością sterowania ich wydatkiem.

4.6 Wymagania wykonania

Przed nagrzewnicą powietrza należy zainstalować zawór regulacyjny oraz zawór odcinający, oraz zawór 3-drogowy. W najwyższych punktach instalacji zamontować zawory odpowietrzające instalacje.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności wodą na ciśnienie 6 bar. Sprawdzenie szczelności powinno być sprawdzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Przed uruchomieniem instalacji wodnych należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-92/M-34031 oraz kilkakrotnie przepłukać instalację. Instalację oraz próby wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL zgodnych z zakresem wykonywanych robót i instrukcjami producentów urządzeń oraz wytycznymi producenta przewodów. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia próbnego mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

W najwyższych punktach instalacji grzewczych należy zamontować odpowietrzniki automatyczne z wyposażone w zawór kulowy odcinający.

W najwyższych punktach instalacji wodnych zamontować zawory odpowietrzające, natomiast w miejscach najniższych zawory spustowe. Urządzenia montować i rozruch ich przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta. Prowadzić stały serwis i przeglądy techniczne urządzeń zgodnie z ich wymogami eksploatacyjnymi. W razie potrzeby zamontować stację uzdatniania wody ze zmiękczaczem.

Przy przejściach instalacji przez przegrody oraz dylatacje należy zastosować systemowe rury osłonowe. Na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego należy zastosować siłowniki typu NO. 230V, oraz zapewnić uziemienie rozdzielaczy.

4.7 Instalacja dolnego źródła

Opis i obliczenia instalacji dolnego źródła – kolektora gruntowego poziomego i sond pionowych wykonano wg wytycznych producenta pomp ciepła. Jako źródło ciepła i chłodu dla obiektu zastosowane zostaną dwie pompy ciepła firmy Viessmann typu glikol-woda lub równoważne o łącznej mocy grzewczej 57,6 kW (B5/W35) lub równoważne. W instalacji przewidziano gruntowe kolektory pionowe (sonda) jako dolne źródło ciepła dla pomp ciepła. Pompy firmy Viessmann lub równoważne mają pracować z sondami pionowymi. Zaprojektowano 12 sond gruntowych, o głębokości 98mb każda.

Sondy gruntowe wykonane będą w postaci podwójnej U-rurki i podłączone do rozdzielacza umieszczonego w studziencie. Przewody łączące studzienkę z pompami ciepła należy prowadzić poniżej strefy przemarzania gruntu. Szczegóły lokalizacji kolektorów pionowych oraz studni kolektorowej pokazano na planie sytuacyjnym.

Dobrano studnie kolektorową 12-sekcyjną. Sekcje kolektora wychodzące ze studni, zakończone są mufami fi32 pod kształtki elektrooporowe umożliwiające podłączenie przewodów rurowych wymiennika dolnego źródła. Studnia kolektorowa wykonana jest w całości z polietylenu w kolorze czarnym, wzmocniona konstrukcyjnie uźebrowaniem uodporniającym je na nacisk zewnętrzny ziemi. Wewnątrz studni wmontowany będzie na stałe kolektor 12-sekcyjny wykonany z polietylenu (HDPE 100) w kolorze niebieskim. Przejścia sekcji kolektora przez ścianki studni powinny być szczelne, uniemożliwiając przedostawanie się wód gruntowych do wnętrza zakopanej w ziemi studni kolektorowej. Rury użyte do wykonania dolnego źródła ciepła: GX PN16, średnica 32 mm.

Parametry dolnego źródła ciepła.

| | | |
|---|------|-------|
| Dane źródła ciepła | | |
| Odwiert pionowy – sonda gruntowa | | |
| Całkowita moc grzewcza przyjęta do obliczeń | 57,6 | kW |
| Przyjęta wydajność gruntu | 40 | W/m |
| Całkowita głębokość odwiertów | 1166 | m |
| Przyjęta ilość odwiertów | 12 | |
| Głębokość pojedynczego odwiertu | 98 | m |
| Wielkość rozdzielacza | 12x2 | wyjść |

Wytyczne dla branż towarzyszących

W pomieszczeniu pomp ciepła w piwnicy należy wykonać odpływ wody do kanalizacji. W pomieszczeniu pomp ciepła należy wykonać zlew, do którego należy doprowadzić wodę wodociągową. Nad zlewem kurek czerpalny ze złączką do węża. Pomieszczenie pomp ciepła w piwnicy należy wyposażyć w oddzielne rozdzielnie elektryczne oraz oddzielne wyłączniki główne (bezpieczeństwa) umieszczone na zewnątrz pomieszczeń, umożliwiające odcięcie napięcia w całym pomieszczeniu.

Należy przewidzieć zasilanie elektryczne pomp ciepła oraz urządzeń towarzyszących. Zasilanie trójfazowe i jednofazowe. Łącznie pobór mocy ok. 15kW. Pompy ciepła należy wyposażyć w tzw. ogranicznik prądu rozruchowego.

4.8 Wytyczne branżowe

Należy przewidzieć zasilanie urządzeń elektrycznych.

Należy przewidzieć przejścia instalacji przez przegrody budowlane.

Należy przewidzieć uziemienie instalacji.

5 INSTALACJA WENTYLACJ MECHANICZNEJ

5.1 Opis instalacji wentylacji

Celem instalacji wentylacyjnej jest dostarczenie wymaganej ilości powietrza świeżego do pomieszczeń. W budynku projektuje się system wentylacji zdecentralizowanej. Przewiduje się 6 osobnych systemów wentylacyjnych obsługujących kolejno: Pokoje wraz z łazienkami, sanitariaty wraz z pomieszczeniami technicznymi, gabinety i pomieszczenia zabiegowe na parterze, pomieszczenia biurowe i komunikację, apartament i pomieszczenia saunarium i hydroterapii. Powietrze będzie dystrybuowane do pomieszczeń za pomocą central wentylacyjnych stojących, wyposażonych w wymiennik ciepła. Centrale zlokalizowane zostaną w pomieszczeniu technicznym na piętrze oraz na dachu budynku.. Powietrze zostanie ogrzane do temperatury 20°C w nagrzewnicy wodnej kanałowej lub elektrycznej. Bilans powietrza wentylacyjnego znajduje się w załączniku.

5.2 Bilans powietrza wentylacyjnego

| Nr pom. | Nazwa pomieszczenia | Pow. m ² | Wys. m | Kubatura m ³ | Nawiew pow. m ³ /h | Wywiew pow. m ³ /h | Krotność wymian 1/h | Centrala |
|---------|-------------------------|------------------------|-----------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------|
| 0.01 | HOL | 100,46 | 3,00 | 301,4 | 260 | 260 | 0,9 | C4 |
| 0.01a | WIATROŁAP | 8,72 | 3,00 | 26,2 | 0 | 0 | 0,0 | C4 |
| 0.01b | WIATROŁAP | 10,68 | 3,00 | 32,0 | 0 | 0 | 0,0 | C4 |
| 0.01c | RECEPCJA | 10,07 | 3,00 | 30,2 | 40 | 0 | 1,3 | C4 |
| 0.02 | KOMUNIKACJA | 28,63 | 3,00 | 85,9 | 100 | 100 | 1,2 | C4 |
| 0.03 | KOMUNIKACJA | 8,70 | 3,00 | 26,1 | 0 | 80 | 3,1 | C4 |
| 0.04 | SALKA KONFERENCYJNA | 39,67 | 3,00 | 119,0 | 300 | 300 | 2,5 | C4 |
| 0.05 | BIURO | 22,38 | 3,00 | 67,1 | 80 | 0 | 1,2 | C4 |
| 0.06 | ZAPLECZE | 3,79 | 3,00 | 11,4 | 0 | 40 | 3,5 | C4 |
| 0.07 | WC | 3,29 | 3,00 | 9,9 | 50 | 50 | 5,1 | C2 |
| 0.08 | KOMUNIKACJA | 106,99 | 3,00 | 321,0 | 260 | 300 | 0,9 | C3 |
| 0.09 | SZATNIA | 13,05 | 2,60 | 33,9 | 140 | 0 | 4,1 | C2 |
| 0.10 | ŁAZIENKA | 5,35 | 3,00 | 16,1 | 0 | 140 | 8,7 | C2 |
| 0.11 | SAUNARIUM | 28,10 | 3,00 | 84,3 | 200 | 200 | 2,4 | C6 |
| 0.12 | SZATNIA | 13,05 | 2,60 | 33,9 | 140 | 0 | 4,1 | C2 |
| 0.13 | ŁAZIENKA | 5,35 | 3,00 | 16,1 | 0 | 140 | 8,7 | C2 |
| 0.15 | HYDROTERAPIA | 33,11 | 3,00 | 99,3 | 200 | 200 | 2,0 | C6 |
| 0.16 | FIZJOTERAPIA | 32,83 | 3,00 | 98,5 | 300 | 300 | 3,0 | C3 |
| 0.18 | POLE ELEKTROMAGNETYCZNE | 11,67 | 3,00 | 35,0 | 70 | 70 | 2,0 | C3 |
| 0.19 | WYPOCZYWALNIA | 23,52 | 3,00 | 70,6 | 180 | 180 | 2,6 | C3 |
| 0.20 | WC | 5,28 | 3,00 | 15,8 | 50 | 50 | 3,2 | C2 |
| 0.21 | KOMUNIKACJA | 29,76 | 3,00 | 89,3 | 140 | 0 | 1,6 | C4 |
| 0.21a | WIATROŁAP | 2,55 | 3,00 | 7,7 | 0 | 0 | 0,0 | C4 |
| 0.22 | MAGAZYN | 20,74 | 3,00 | 62,2 | 0 | 100 | 1,6 | C4 |
| 0.23 | SZATNIA | 8,09 | 2,60 | 21,0 | 100 | 0 | 4,8 | C2 |

| | | | | | | | | |
|-------|-------------------|--------|------|-------|-----|-----|------|--------|
| 0.24 | UMYWALNIA | 6,32 | 2,60 | 16,4 | 0 | 50 | 2,4 | C2 |
| 0.25 | WC | 1,58 | 2,60 | 4,1 | 0 | 50 | 12,2 | C2 |
| 0.26 | SZATNIA | 8,09 | 2,60 | 33,7 | 100 | 0 | 4,8 | C2 |
| 0.27 | UMYWALNIA | 6,32 | 2,60 | 16,4 | 0 | 50 | 3,0 | C2 |
| 0.28 | WC | 1,58 | 2,60 | 4,1 | 0 | 50 | 12,2 | C2 |
| 0.29 | SOCJALNE | 11,22 | 3,00 | 37,5 | 80 | 80 | 2,1 | C4 |
| 0.30 | POM. GOSP. | 7,12 | 3,00 | 21,4 | 0 | 40 | 1,9 | C4 |
| 0.32 | SCHOWEK | 5,85 | 3,00 | 17,6 | 0 | 20 | 1,1 | C4 |
| 0.33 | POK. PIEŁĘGNIAREK | 16,85 | 3,00 | 50,6 | 80 | 80 | 1,6 | C3 |
| 0.34 | POK. LEKARZY | 16,81 | 3,00 | 50,4 | 80 | 80 | 1,6 | C3 |
| 0.35 | SALA GIMNASTYCZNA | 71,82 | 3,00 | 215,5 | 450 | 450 | 2,1 | C3 |
| 0.36 | SALKI ĆWICZEŃ | 22,18 | 3,00 | 66,5 | 200 | 200 | 3,0 | C3 |
| 0.37 | TERMOTERAPIA | 14,91 | 3,00 | 44,7 | 120 | 120 | 2,7 | C3 |
| 0.38 | MAGNETOTERAPIA | 14,91 | 3,00 | 44,7 | 120 | 120 | 2,7 | C3 |
| 0.39 | LASEROTERAPIA | 14,91 | 3,00 | 44,7 | 90 | 90 | 2,0 | C3 |
| 0.40 | GABINET MASAŻU | 14,68 | 3,00 | 44,0 | 80 | 80 | 1,8 | C3 |
| 0.41 | GABINET LEK. | 18,59 | 3,00 | 55,8 | 90 | 90 | 1,6 | C3 |
| 0.42 | REJESTRACJA | 29,15 | 3,00 | 87,5 | 100 | 0 | 1,1 | C3 |
| 0.43 | ZAPLECZE | 6,62 | 3,00 | 19,9 | 0 | 60 | 3,0 | C3 |
| 0.44 | WC | 7,03 | 3,00 | 21,1 | 50 | 50 | 2,4 | C2 |
| 0.45 | WC | 6,59 | 3,00 | 19,8 | 75 | 75 | 3,8 | C2 |
| 0.46 | POM. GOSP. | 6,67 | 3,00 | 20,0 | 40 | 40 | 2,0 | C4 |
| 0.47 | POM. TECHNICZNE | 32,48 | 3,00 | 97,4 | | | | Grawit |
| 0.48 | POM. TECHNICZNE | 7,05 | 3,00 | 21,2 | 20 | 20 | 0,9 | C2 |
| KS1.0 | KLATKA SCHODOWA | 7,03 | 4,00 | 28,1 | 80 | 0 | 2,8 | C4 |
| 1.01 | HOL | 100,98 | 3,60 | 363,5 | 260 | 0 | 0,7 | C4 |
| 1.01a | HOL – SCHODY | 23,23 | 3,60 | 83,6 | 0 | 0 | 0,0 | C4 |
| 1.01b | CZYTELNIA | 44,56 | 3,60 | 160,4 | 120 | 380 | 2,4 | C4 |
| 1.02 | KOMUNIKACJA | 28,63 | 2,40 | 68,7 | 100 | 100 | 1,5 | C4 |
| 1.03 | PRZEDPOKÓJ | 9,40 | 2,74 | 25,8 | 0 | 50 | 1,9 | C5 |
| 1.04 | POKÓJ DZIENNY | 30,27 | 2,74 | 82,9 | 60 | 0 | 0,7 | C5 |
| 1.05 | SYPIALNIA | 15,81 | 2,74 | 43,3 | 40 | 0 | 0,9 | C5 |
| 1.06 | ŁAZIENKA | 6,10 | 2,40 | 14,6 | 0 | 50 | 3,4 | C5 |
| 1.07 | WC | 5,85 | 2,40 | 14,0 | 50 | 50 | 3,6 | C2 |
| 1.08 | KOMUNIKACJA | 3,80 | 2,74 | 10,4 | 20 | 0 | 1,9 | C2 |
| 1.09 | POM. GOSP. | 8,05 | 2,74 | 22,1 | 0 | 20 | 0,9 | C2 |
| 1.10 | MAG.BIELIZNY | 8,44 | 2,74 | 23,1 | 40 | 0 | 1,7 | C2 |
| 1.11 | MAG.BIELIZNY | 11,00 | 2,74 | 30,1 | 0 | 40 | 1,3 | C2 |
| 1.12 | KOMUNIKACJA | 97,16 | 2,35 | 228,3 | 260 | 190 | 1,1 | C4 |
| 1.13 | KUCHNIA | 7,01 | 2,74 | 19,2 | 0 | 70 | 3,6 | C4 |
| 1.14 | DYŻURKA | 19,88 | 2,74 | 54,5 | 40 | 40 | 0,7 | C4 |
| 1.15 | POKÓJ | 22,10 | 2,74 | 60,6 | 75 | 0 | 1,2 | C1 |

| | | | | | | | | |
|--------|-----------------|-------|------|------|----|----|-----|----|
| 1.16 | ŁAZIENKA | 5,22 | 2,35 | 12,3 | 0 | 75 | 6,1 | C1 |
| 1.17 | POKÓJ | 22,10 | 2,74 | 60,6 | 75 | 0 | 1,2 | C1 |
| 1.18 | ŁAZIENKA | 5,22 | 2,35 | 12,3 | 0 | 75 | 6,1 | C1 |
| 1.01 | POKÓJ | 20,89 | 2,74 | 57,2 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.20 | ŁAZIENKA | 3,60 | 2,35 | 8,5 | 0 | 75 | 8,9 | C1 |
| 1.21 | POKÓJ | 20,89 | 2,74 | 57,2 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.22 | ŁAZIENKA | 3,60 | 2,35 | 8,5 | 0 | 75 | 8,9 | C1 |
| 1.23 | POKÓJ | 20,89 | 2,74 | 57,2 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.24 | ŁAZIENKA | 3,60 | 2,35 | 8,5 | 0 | 75 | 8,9 | C1 |
| 1.25 | POKÓJ | 20,89 | 2,74 | 57,2 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.26 | ŁAZIENKA | 3,60 | 2,35 | 8,5 | 0 | 75 | 8,9 | C1 |
| 1.27 | POKÓJ | 20,89 | 2,74 | 57,2 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.28 | ŁAZIENKA | 3,60 | 2,35 | 8,5 | 0 | 75 | 8,9 | C1 |
| 1.29 | POKÓJ | 20,89 | 2,74 | 57,2 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.30 | ŁAZIENKA | 3,60 | 2,35 | 8,5 | 0 | 75 | 8,9 | C1 |
| 1.31 | POKÓJ | 20,91 | 2,74 | 57,3 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.32 | ŁAZIENKA | 3,60 | 2,35 | 8,5 | 0 | 75 | 8,9 | C1 |
| 1.33 | MAGAZYN | 18,80 | 2,74 | 51,5 | 50 | 50 | 1 | C4 |
| 1.34 | POKÓJ | 20,91 | 2,74 | 57,3 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.35 | ŁAZIENKA | 3,60 | 2,35 | 8,5 | 0 | 75 | 8,9 | C1 |
| 1.36 | POKÓJ | 20,89 | 2,74 | 57,2 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.37 | ŁAZIENKA | 3,60 | 2,35 | 8,5 | 0 | 75 | 8,9 | C1 |
| 1.38 | POKÓJ | 20,89 | 2,74 | 57,2 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.39 | ŁAZIENKA | 3,60 | 2,35 | 8,5 | 0 | 75 | 8,9 | C1 |
| 1.40 | POKÓJ | 20,89 | 2,74 | 57,2 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.41 | ŁAZIENKA | 3,60 | 2,35 | 8,5 | 0 | 75 | 8,9 | C1 |
| 1.42 | POKÓJ | 20,89 | 2,74 | 57,2 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.43 | ŁAZIENKA | 3,60 | 2,35 | 8,5 | 0 | 75 | 8,9 | C1 |
| 1.44 | POKÓJ | 20,89 | 2,74 | 57,2 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.45 | ŁAZIENKA | 3,60 | 2,35 | 8,5 | 0 | 75 | 8,9 | C1 |
| 1.46 | POKÓJ | 20,89 | 2,74 | 57,2 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.47 | ŁAZIENKA | 3,60 | 2,35 | 8,5 | 0 | 75 | 8,9 | C1 |
| 1.48 | POKÓJ | 22,10 | 2,74 | 60,6 | 75 | 0 | 1,2 | C1 |
| 1.49 | ŁAZIENKA | 5,22 | 2,35 | 12,3 | 0 | 75 | 6,1 | C1 |
| 1.50 | POKÓJ | 22,10 | 2,74 | 60,6 | 75 | 0 | 1,2 | C1 |
| 1.51 | ŁAZIENKA | 5,22 | 2,35 | 12,3 | 0 | 75 | 6,1 | C1 |
| 1.52 | POKÓJ | 21,78 | 2,74 | 59,7 | 75 | 0 | 1,3 | C1 |
| 1.53 | ŁAZIENKA | 5,22 | 2,35 | 12,3 | 0 | 75 | 6,1 | C1 |
| 1.54 | POM. TECHNICZNE | 32,48 | 2,74 | 89,0 | 80 | 80 | 0,9 | C2 |
| 1.55 | POM. TECHNICZNE | 7,05 | 2,74 | 19,3 | 20 | 20 | 1 | C2 |
| KS.1.1 | KLATKA SCHODOWA | 25,54 | 2,74 | 70,0 | 0 | 60 | 0,9 | C4 |

5.3 Opis systemów wentylacyjnych

5.3.1 Centrala C1

Założenia:

- Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego: 1 425 m³/h;
- Sprawność temperaturowa wymiennika: ≥ 80 %;
- Temperatura powietrza nawiewanego w zimie: 20°C;
- Max. moc nagrzewnicy kanałowej powietrza: 4,0 kW.

Kompaktowa centrala wentylacyjna wyposażona przeciwprądowy wymiennik, filtry powietrza F7/G4 (nawiew/wywiew), wentylatory, nagrzewnicę wodną, przepustnice odcinające powietrze wyrzucane i świeże, nagrzewnicę wstępną elektryczną, węzeł mieszający dla nagrzewnicy oraz kompletną automatykę i by-pass powietrza, zlokalizowana na dachu.

Centrala obsługiwać będzie pokoje sypialne na piętrze wraz z przyległymi do nich łazienkami. Nawiew powietrza realizowany będzie do pokoju, a wywiewane będzie przez łazienkę. Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów prostokątnych i okrągłych. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych przewiduje się na dachu i w pomieszczeniach w strefie sufitu podwieszanego nad łazienkami i w zabudowie GK w obrębie pokoi. Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy kratki wentylacyjnych oraz zaworów wentylacyjnych. Czerpnie i wyrzutnię powietrza przewiduje się w centrali na dachu budynku. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej projektuje się tłumiki akustyczne.

5.3.2 Centrala C2

Założenia:

- Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego: 935 m³/h;
- Sprawność temperaturowa wymiennika: ≥ 80 %;
- Temperatura powietrza nawiewanego w zimie: 20°C;
- Max. moc nagrzewnicy kanałowej powietrza: 3,0 kW.

Kompaktowa centrala wentylacyjna wyposażona przeciwprądowy wymiennik, filtry powietrza F7/G4 (nawiew/wywiew), wentylatory, nagrzewnicę wodną, przepustnice odcinające powietrze wyrzucane i świeże, nagrzewnicę wstępną elektryczną 1kW, węzeł mieszający dla nagrzewnicy oraz kompletną automatykę i by-pass powietrza, zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na piętrze.

Centrala obsługiwać będzie sanitariaty i szatnie na piętrze i parterze oraz magazyny i pomieszczenia techniczne. Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów okrągłych. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych przewiduje się na dachu i w strefie sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy zaworów wentylacyjnych. Czerpnie powietrza przewiduje się na ścianie zewnętrznej południowo-wschodniej jako wspólna czerpnię dla central C2 C4 i C5. Wyrzutnie powietrza przewiduje się dachową. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej projektuje się tłumiki akustyczne.

5.3.3 Centrala C3

Założenia:

- Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego: 2 220 m³/h;
- Sprawność temperaturowa wymiennika: ≥ 80 %;
- Temperatura powietrza nawiewanego w zimie: 20°C;
- Max. moc nagrzewnicy kanałowej powietrza: 6,5 kW.

Kompaktowa centrala wentylacyjna wyposażona w obrotowy wymiennik, filtry powietrza F7/G4 (nawiew/wywiew), wentylatory, nagrzewnicę wodną, przepustnice odcinające powietrze wyrzucane i świeże, nagrzewnicę, węzeł mieszający dla nagrzewnicy oraz kompletną automatykę, zlokalizowana na dachu.

Centrala obsługiwać będzie Gabinety lekarskie wraz z pomieszczeniami odnowy biologicznej na parterze. Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów prostokątnych i okrągłych. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych przewiduje się na dachu i w strefie sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy

kratek wentylacyjnych oraz zaworów wentylacyjnych. Czerpnie i wyrzutnię powietrza przewiduje się w centrali na dachu budynku. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej projektuje się tłumiki akustyczne.

5.3.4 Centrala C4

Założenia:

- Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego: 1 950 m³/h;
- Sprawność temperaturowa wymiennika: ≥ 80 %;
- Temperatura powietrza nawiewanego w zimie: 20°C;
- Max. moc nagrzewnicy kanałowej powietrza: 5,5 kW.

Kompaktowa centrala wentylacyjna wyposażona w obrotowy wymiennik, filtry powietrza F7/G4 (nawiew/wywiew), wentylatory, nagrzewnicę wodną, przepustnice odcinające powietrze wyrzucane i świeże, węzeł mieszający dla nagrzewnicy oraz kompletną automatykę, zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na piętrze.

Centrala obsługiwać będzie układ komunikacyjny na piętrze i parterze wraz z holem i czytelnia oraz pomieszczenie socjalne. Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów okrągłych. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych przewiduje się na dachu i w strefie sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy kratek wentylacyjnych oraz zaworów wentylacyjnych. Czerpnie powietrza przewiduje się na ścianie zewnętrznej południowo-wschodniej jako wspólna czerpnię dla central C2 C4 i C5. Wyrzutnie powietrza przewiduje się dachową. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej projektuje się tłumiki akustyczne.

5.3.5 Centrala C5

Założenia:

- Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego: 100 m³/h;
- Sprawność temperaturowa wymiennika: ≥ 80 %;
- Temperatura powietrza nawiewanego w zimie: 20°C;
- Max. moc elektrycznej nagrzewnicy kanałowej powietrza: 0,5 kW.

Kompaktowa centrala wentylacyjna wisząca wyposażona przeciwprądowy wymiennik, filtry powietrza G4, wentylatory, wbudowaną elektryczną nagrzewnicę wstępną, oraz kompletną automatykę i by-pass powietrza, zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na piętrze.

Centrala obsługiwać będzie Apartament zlokalizowany na piętrze wraz z przyległą sypialnią i łazienką. Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów okrągłych. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych przewiduje się w strefie sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy zaworów wentylacyjnych. Czerpnie powietrza przewiduje się na ścianie zewnętrznej południowo-wschodniej jako wspólna czerpnię dla central C2 C4 i C5. Wyrzutnie powietrza przewiduje się dachową. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej projektuje się tłumiki akustyczne.

5.3.6 Centrala C6

Założenia:

- Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego: 400 m³/h;
- Sprawność temperaturowa wymiennika: ≥ 80 %;
- Temperatura powietrza nawiewanego w zimie: 20°C;
- Max. moc nagrzewnicy kanałowej powietrza: 1,5 kW.

Kompaktowa centrala wentylacyjna wyposażona w wymiennik krzyżowy, filtry powietrza, wentylatory, nagrzewnicę wodną, przepustnice odcinające powietrze wyrzucane i świeże, nagrzewnicę, węzeł mieszający dla nagrzewnicy oraz kompletną automatykę, zlokalizowana na dachu.

Centrala obsługiwać będzie pomieszczenia saunarium i hydroterapii. Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów okrągłych. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych przewiduje się na dachu i w strefie sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy zaworów wentylacyjnych. Czerpnie i wyrzutnię powietrza przewiduje się w centrali na dachu budynku. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej projektuje się tłumiki akustyczne.

5.4 Wentylacja pomieszczenia technicznego 0.47

Ze względu na kotły gazowe zasilane gazem LPG w pomieszczeniu technicznym na parterze 0.47 projektuje się wentylację grawitacyjną. W pomieszczeniu powinien znajdować się niezamykalny otwór wentylacji nawiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 300cm², którego dolna krawędź powinna być umieszczona równo z poziomem podłogi oraz niezamykalny otwór wentylacji wywiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200cm², umieszczony możliwie blisko stropu.

5.5 Opis przyjętych rozwiązań i uwagi realizacyjne

5.5.1 Urządzenia wentylacyjne

Centrala wyposażona w wentylatory wymuszające przepływ powietrza, filtry powietrza na części nawiewnej oraz wywiewnej, wymiennik ciepła z kompletną automatyką. Podłączenie urządzenia z siecią kanałów wykonać za pomocą złączek elastycznych. Wentylatory w centrali z płynną regulacją obrotów.

Montaż central wykonać z zastosowaniem podkładek antywibracyjnych maksymalnie eliminujących przenoszenie drgań na konstrukcje budynku.

Lokalizację paneli sterujących centralami wentylacyjnymi należy ustalić z Inwestorem na budowie (w bezpośredniej bliskości centrali lub w pomieszczeniu technicznym).

Na kanałach nawiewnych oraz wywiewnych za centralą zamontować tłumiki akustyczne oraz przepustnice odcinające na kanałach z powietrzem świeżym oraz wyrzucanym.

5.5.2 Automatyka centrali wentylacyjnej

Układ automatyki powinien co najmniej zapewnić poprzez sterownik m.in.: kontrolę wydatku powietrza systemu wentylacyjnego w trybie ręcznym (co najmniej 3 biegi) lub automatycznym (praca wg nastaw użytkownika, kontrola temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczenia, pełen podgląd temperatur w centrali (nawiew, wywiew, czerpnia, wyrzutnia), program nastaw użytkownika (trzy przedziały czasowe na dobę) obejmujący dni robocze, soboty oraz niedziele, współpraca z zewnętrzną nagrzewnicą kanałową (elektryczną), funkcję szybkiego przewietrzania, alarm informujący o zabrudzeniu filtrów, funkcję zegara, pamięć wszystkich nastaw i szybkie włączenie kontrolera po wystąpieniu zaniku zasilania, powrót do ustawień fabrycznych, sterowanie pracą by-passu, możliwość współpracy z modułem internetowym.

5.5.3 Nagrzewnica wodna

W centralach wentylacyjnych projektuje się kanałowe nagrzewnice powietrza. Czynnik grzewczy: 35% roztwór glikolu o parametrach 55/35°C. Nagrzewnice powietrza wyposażone w moduły zawierające zawory balansowe, zawór regulacyjny 3-drogowy z siłownikiem sterowane przez centrale, zawory odcinające, by-pass i zawór zwrotny oraz pompę obiegową. Źródłem ciepła będzie projektowana pompa ciepła oraz kocioł gazowy jako źródło szczytowe.

5.5.4 Nagrzewnica powietrza elektryczna

W centrali C5 wentylacyjnej projektuje się kanałową nagrzewnicę elektryczną. Nagrzewnica z płynną regulacją, sterowana przez centralę za pomocą sygnału 0-10V, wyposażona w niezależne zasilanie. Stan zabrudzenia nagrzewnicy należy kontrolować raz na kwartał. W razie potrzeby nagrzewnicę należy wyczyścić za pomocą sprężonego powietrza (kierując jego strumień przeciwnie do normalnego kierunku przepływu powietrza i równoległe do lamel), lub odkurzaczem z miękką ssawką. Nagrzewnica jako urządzenie elektryczne podlega okresowym badaniom kontrolnym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.5.5 Czerpnie i wyrzutnie powietrza

Projektuje się czerpnie ściennie zlokalizowane na ścianie zewnętrznej na wysokości pierwszego piętra i dachowe wyrzutnie powietrza. Czerpnie i wyrzutnie powietrza należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza w centralach wentylacyjnych na dachu należy wykonać jako

zablokowane urządzenia wentylacyjne zapewniające skuteczny rozdział strumienia powietrza świeżego od wywiewanego z urządzenia

5.5.6 Kanały wentylacyjne

Instalację wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Na każdym odgałęzieniu przewodu należy przewidzieć przepustnice regulacyjne. Na instalacji wykonać otwory rewizyjne.

5.5.7 Tłumiki akustyczne

W celu zmniejszenia hałasu przekazywanego przez instalację wentylacyjną do otoczenia projektuje się tłumiki akustyczne na części nawiewnej oraz wywiewnej. Tłumiki akustyczne kanałowe o przekroju kołowym - obudowa tłumika wykonana jest z blachy stalowej ocynkowanej, a wewnątrz obudowy znajduje się wkład dźwiękochłonny.

Tłumiki akustyczne kanałowe o przekroju prostokątnym - składa się z ramy okalającej, wykonanej z blachy stalowej ocynkowanej oraz z kombinacji niepalnych płyt wełny mineralnej, stanowiącej wkład dźwiękochłonny, który absorbuje energię akustyczną. Wkład dźwiękochłonny po obu stronach kulisy jest przysłonięty blachą stalową ocynkowaną na połowie powierzchni kulisy. Zewnętrzna powierzchnia wkładu dźwiękochłonnego pokryta jest specjalną tkaniną, która zabezpiecza kulisę przed odrywaniem cząstek wełny mineralnej przy prędkości przepływu powietrza do 20 m/s.

5.5.8 Elementy zakończające instalację

Kratki wentylacyjne nawiewno-wywiewne przewiduje się stalowe w ruchomych poziomymi kierownicami wyposażonymi w przepustnice regulacyjne oraz ramę montażową. Przed elementami nawiewnymi i wywiewnymi oraz na każdym odgałęzieniu przewodu należy zamontować przepustnice regulacyjne. Podłączenie nawiewników i wywiewników z podejściami okrągłymi oraz anemostatów z siecią należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych.

5.5.9 Mocowanie przewodów

Projektowane przewody wentylacyjne mocować do stropu przy użyciu typowych elementów złożonych z kształtowników, prętów gwintowanych oraz kołków rozporowych uchwytów do podłoża i ścian. Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji.

5.5.10 Klapy p.pożarowe

Przy przejściu przez przegrodę oddzielenia pożarowego projektuje się klapy p.poż. o ognioodporności równej klasie oddzielenia

Przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany oddzielenia pożarowego należy zastosować klapy ppoż. o odpowiedniej odporności ogniowej. Projektuje się klapy z siłownikiem elektrycznym ze sprężyną powrotną zasilane napięciem 24V. Układ zasilania siłownika z wyzwalaczem termoelektrycznym. Siłownik, po podaniu napięcia, utrzymuje klapę w pozycji otwartej. Po zaniku napięcia lub zadziałaniu wyzwalacza wskutek przekroczenia temperatury 72°C, przegroda zamyka się i pozostaje w tej pozycji.

5.5.11 Izolacje termiczne

Kanały wentylacyjne należy zaizolować matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości 40mm. Przewody doprowadzające i odprowadzające powietrze z/na zewnątrz należy zaizolować 80 mm warstwą izolacji. Na przewodach prowadzonych na zewnątrz budynku wykonać okucie z blachy stalowej ocynkowanej.

5.6 Wytyczne branżowe

Należy przewidzieć zasilanie urządzeń wentylacyjnych w energię elektryczną wg kart katalogowych urządzeń. Należy przewidzieć przejścia instalacji wentylacyjnej przez przegrody budowlane. Należy przewidzieć odprowadzenie kondensatu z centrali wentylacyjnej do kratki

kanalizacyjnej zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym.

6 INSTALACJA WODY LODOWEJ I KLIMATYZACJI

6.1 Opis instalacji klimatyzacji

W budynku projektuje się instalację klimatyzacji w pomieszczeniach terapeutycznych, lekarskich, na sali gimnastycznej oraz konferencyjnej, a także w biurze, holach i pokoju dziennym. Klimatyzacja pomieszczeń odbywać się będzie poprzez klimakonwektory wentylatorowe podstropowe. Regulacja pracy urządzeń poprzez sterowniki ściennie zlokalizowane przy wejściu do każdego z pomieszczeń.

6.2 Bilans zysków ciepła

| Lp | Nr pom. | Nazwa pom. | Pow. m ² | Okna W | Ludzie W | Oświetlenie W | Wentylacja W | RAZEM kW |
|----|---------|--------------------------------|------------------------|-----------|-------------|------------------|-----------------|-------------|
| 1 | 0.01 | HOL | 100,5 | 1166 | 960 | 1206 | 271 | 3,6 |
| 2 | 0.01c | Recepcja | 10,1 | 0 | 240 | 121 | 40 | 0,40 |
| 3 | 0.42 | Rejestracja | 30,0 | 1328 | 360 | 360 | 60 | 2,21 |
| 4 | 0.05 | Biuro | 22,4 | 2520 | 240 | 269 | 80 | 3,31 |
| 5 | 0.04 | Salka konferencyjna | 39,7 | 3402 | 1440 | 476 | 302 | 4,66 |
| 6 | 0.41 | Gabinet lekarski | 18,6 | 1328 | 240 | 223 | 90 | 1,98 |
| 7 | 0.40 | Gabinet masażu | 14,7 | 1328 | 240 | 176 | 80 | 1,82 |
| 8 | 0.39 | Laseroterapia | 14,9 | 1328 | 360 | 179 | 80 | 2,15 |
| 9 | 0.38 | Magnetoterapia | 14,9 | 1328 | 360 | 179 | 80 | 2,15 |
| 10 | 0.37 | Termoterapia | 14,9 | 1328 | 360 | 179 | 80 | 2,15 |
| 11 | 0.35 | Salka gimnastyczna | 71,8 | 2768 | 960 | 862 | 452 | 5,04 |
| 12 | 0.34 | Pokój lekarzy | 16,8 | 1328 | 720 | 202 | 80 | 2,43 |
| 13 | 0.33 | Pokój pielęgniarek | 16,9 | 1328 | 720 | 202 | 80 | 2,43 |
| 14 | 0.29 | Socjalne | 11,2 | 996 | 480 | 135 | 80 | 1,89 |
| 15 | 0.19 | Wypoczywalnia | 29,1 | 1196 | 720 | 349 | 181 | 2,45 |
| 16 | 0.18 | Pole elektromag. Niskoemisyjne | 11,7 | 398 | 240 | 140 | 70 | 1,05 |
| 17 | 0.16 | Fizjoterapia | 32,8 | 797 | 1200 | 394 | 302 | 2,69 |
| 18 | 1.01 | Hol | 101 | 14280 | 1920 | 1212 | 271 | 17,88 |
| 19 | 1.01b | Czytelnia | 44,6 | 1730 | 1440 | 535 | 121 | 4,03 |
| 20 | 1.04 | Pokój dzienny | 30,3 | 4900 | 480 | 364 | 60 | 5,9 |
| 21 | 1.05 | Sypialnia | 15,8 | 2447 | 240 | 190 | 40 | 3,02 |

6.3 Źródło wody lodowej

Źródłem wody lodowej będą projektowane dwie pompy ciepła typu solanka/woda o mocy chłodniczej 46,6 kW zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym 0.47. Czynnikiem ziębniczym będzie woda lodowa o temperaturach 7/12°C. W okresie letnim pompy ciepła pracować będą w trybie pracy chłodzenia. Woda lodowa wytworzona w urządzeniu magazynowana będzie w zbiorniku buforowym

wody lodowej, skąd przekazywana będzie poprzez instalację do klimakonwektorów wentylatorowych.

6.4 Instalacja wody lodowej

Instalację prowadzić z pomieszczenia technicznego 0.47 do poszczególnych urządzeń głównie w strefie sufitu podwieszanego. Przewody zaizolować pianką kauczukową z barierą dyfuzyjną zgodnie z warunkami technicznymi. W systemie wytwarzania wody lodowej zastosowano zasobniki pełniące rolę bufora wody lodowej. Projektuje się zbiorniki firmy Reflex typ PFH800 o pojemności 750l lub równoważny. Przy wytwarzaniu wody lodowej powstaje ciepło odpadowe które gromadzone będzie w zbiorniku cwu o pojemności 1000l. Ciepła woda użytkowa będzie wykorzystywana na potrzeby obiektu. Nadmiar ciepła powstały w trakcie pracy instalacji chłodniczej, nie wykorzystany do celów c.w.u. zrzucany będzie do dolnego źródła ciepła, co będzie powodowało jego regenerację w celu uzyskiwania lepszych parametrów pracy w okresie zimowym.

Do wykonania przewodów instalacji źródła ciepła w pomieszczeniu pomp ciepła należy zastosować rury stalowe łączone przez spawanie. Do połączenia rozdzielaczy z odbiornikami ciepła i chłodu zastosować rury PEX.

Izolacje cieplne wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000 z wełny mineralnej. Otuliny izolacyjne należy zabezpieczyć systemowym płaszczem PVC. Podczas montażu izolacji należy przestrzegać wytycznych producenta. Rury chłodnicze należy izolować izolacją przeznaczoną do tego celu.

7 INSTALACJA GAZOWA

7.1 Opis instalacji gazowej

Wewnętrzna instalację gazową zaprojektowano w budynku dla gazu LPG . Instalacje gazu wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu z końcówkami gładkimi łączonych przez spawanie (zgodnie z normą PN-H-74221). Rurociągi pomalować dwukrotnie zestawem malarskim antykorozyjnym np. farbami chlorokauczukowymi do rur stalowych.

Przewody należy prowadzić po wierzchu ścian w odległości 3 cm od ściany ze spadkiem 4‰ w kierunku odbiorników gazowych. Przewody mocować za pomocą uchwytów wykonanych z materiałów ogniochronnych. Przejścia przewodów instalacji wewnętrznej przez ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przestrzeń między tuleją a rurą należy wypełnić pianką poliuretanową. Na podejściach do odbiorników gazowych zainstalować trójniki kontrolne do wykonania prób szczelności i czyszczenia instalacji oraz kurki gazowe przelotowe i dwuzłączki. Przy wykonywaniu instalacji należy zachować odległości od innych instalacji zgodnie z Rozporządzeniem Min. Inf. z dnia 12.04.2002. /Dz. U. Nr 75/. Przed urządzeniem gazowym, w miejscu łatwo dostępnym należy zamontować zawór odcinający kulowy oraz filtr gazowy.

Jako odbiorniki gazu projektuje się, kondensacyjne kotły gazowe wiszące o mocy 20 kW, zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym 0.47 na parterze.

Po zakończeniu robot należy przeprowadzić próbę szczelności powietrzem o ciśnieniu 0,1 MPa w czasie 30 min. - wskaźnik manometr tarczowy precyzyjny kl 0,6 – niedopuszczalny spadek ciśnienia. Po zakończeniu prób instalację zabezpieczyć przed korozją malując ją dwukrotnie farbą w kolorze żółtym.

Spaliny z kotła będą odprowadzane poprzez koncentryczny przewód powietrzno-spalinowy. Przewód wyprowadzić od kotła gazowego ponad dach. Wylot z kotła gazowego umieścić 0,5 m ponad dachem.

7.2 Uwagi końcowe

Wykonywanie robót należy powierzyć wykonawcy posiadającemu wymagane uprawnienia, zapewniając należyty nadzór techniczny i organizacyjny. Przed przystąpieniem do prac, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją łącznie z opisem technicznym. Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy uzgodnić z inspektorem nadzoru i projektantem. Całość robót wykonać z zachowaniem przepisów BHP i ppoż., zgodnie z projektem, oraz obowiązującymi normami i przepisami. Po wykonaniu instalacji, dokonać regulacji i odbioru, zgodnie z normą PN-78/B-10440.

8 OCHRONA P.POŻ. I WYMAGANIA BHP

Wszelkie przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane zgodnie z klasą odporności ogniowej danej przegrody z zastosowaniem atestowanych rozwiązań systemowych.

Przewody wentylacyjne przyjęte w projekcie są niepalne, izolacja trudno zapalna. W pomieszczeniu nie wydzielają się czynniki niebezpieczne pod względem pożarowym. W miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane oddzielenia p.poż. zaprojektowano klapy p.poż. Klapy p.poż. wykonane z blachy ocynkowanej. Klapy normalnie otwarte. Wariant klapy z otwieraniem i utrzymywaniem przegrody klapy w pozycji otwartej realizowanym siłownikiem elektrycznym ze sprężyną powrotną (dostosowanym specjalnie do obsługi klapy p. poż.). Siłowniki zasilane napięciem 24V prądu stałego. W układzie zasilania siłownika stosowany jest wyzwalacz elektryczny. Siłownik elektryczny pozostający pod napięciem przez cały czas utrzymuje przegrodę w pozycji otwartej. Brak zasilania siłownika spowodowany zanikiem napięcia lub zadziałaniem wyzwalacza wskutek przekroczenia temperatury spowoduje, że sprężyna powrotna osadzona na osi silnika siłą nagromadzonej energii mechanicznej, poprzez układ napędu zamknie przegrodę i utrzymuje ją w pozycji zamkniętej. W przypadku zamknięcia się klapy spowodowanego przerwą w dostawie prądu ponowne włączenie zasilania spowoduje otwarcie się klapy. Dodatkowo kłapa rozbudowana o mikroprzełącznik zainstalowany na klapie dający możliwość sygnalizowania położenia przegrody odcinającej lub innego wykorzystania w układach sterowania (np. wyłączenie wentylatora w przypadku zamknięcia się klapy). Montaż klapy należy wykonać w oddzieleniu pionowym (w ścianie) i poziomym zgodnie z częścią rysunkową. Siłownik do klapy w wykonaniu p.poż.

Przy każdej klapie p.poż. należy zastosować uszczelnienie systemowe oraz wykonać obudowę umożliwiającą dostęp do klapy w celu serwisowania.

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- Urządzenia zasilane prądem elektrycznym muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem;

Do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp.

9 WYMAGANIA WYKONANIA I UWAGI PROJEKTANTA

Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zapoznać się z niniejszym projektem, zarówno rysunkami, jak i opisem oraz przeprowadzić wizję lokalną na obiekcie. Zapoznać się z DTR projektowanych urządzeń oraz wszystkich komponentów użytych w projektowanej instalacji.

Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” COBRTI INSTAL zgodnych z zakresem wykonywanych robót i instrukcjami producentów urządzeń.

Całość prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II “Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta. Przed uruchomieniem instalacji wodnych należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-92/M-34031 oraz kilkakrotnie przepłukać instalacje. Urządzenia elektryczne powinny być uziemione elektrycznie. W trakcie eksploatacji prowadzić stały serwis oraz przeglądy techniczne zgodnie z wymogami producenta. W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i P.POŻ. Wszystkie wymiary dot. lokalizacji urządzeń należy sprawdzić na budowie przed montażem

10 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: PASYWNY OŚRODEK REHABILITACYJNO-WYPOCZYNKOWY CARITAS
ARCHIDIECEZJI ŁÓDZKIEJ W DRZEWOCINACH

INWESTOR: **CARITAS ARCHIDIECEZJI ŁÓDZKIEJ**
ul. Gdańska 111, 90-507 Łódź

NUMER DZIAŁKI: **586, 579/1, obręb: 007, jedn. ewid.: 100803_2 Drzewociny**
(województwo łódzkie, powiat pabianicki, gmina Dłutów)

PROJEKTANT: mgr inż. Sławomir Mirek
Nr upr. PDK/0183/POOS/15
ul. Mieczkowa 13/18; 30-389 Kraków

Informacja została opracowana w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Z dnia 10 lipca 2003 r.).

Niniejsza informacja stanowi integralną część projektu budowlanego: „BUDOWA PASYWNEGO OŚRODKA REHABILITACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO CARITAS ARCHIDIECEZJI ŁÓDZKIEJ W DRZEWOCINACH (kategoria obiektu budowlanego – XI i XIV) Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACYJNĄ SANITARNA, KANALIZACYJNĄ OPADOWĄ, GAZOWĄ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ I POMP CIEPŁA, CHŁODNICZĄ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, ELEKTRYCZNĄ, FOTOWOLTAICZNĄ, ODGROMOWĄ; WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU OBEJMUJĄCYM: DROGĘ WEWNĘTRZNĄ, PARKING (41 STANOWISK POSTOJOWYCH DLA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH I 1 STANOWISKO POSTOJOWE DLA AUTOBUSU), (kategoria obiektu budowlanego – XXII), KOMUNIKACJĘ PIESZĄ, MAŁĄ ARCHITEKTURĘ; I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ OBEJMUJĄCĄ INSTALACJE: KANALIZACYJNĄ SANITARNA, DOLNEGO ŹRÓDŁA POMP CIEPŁA, ELEKTRYCZNĄ WRAZ Z OŚWIETLENIEM TERENU ORAZ LIKWIDACJA FRAGMENTÓW INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ I ELEKTRYCZNEJ zlokalizowanych na terenie nieruchomości składającej się z działek: 586, 579/1, obręb: 007, jedn. ewid.: 100803_2 Drzewociny (województwo łódzkie, powiat pabianicki, gmina Dłutów)”.

I. Zakres robót

- przebicie przez stropy i ściany;
- montaż urządzeń wentylacyjnych, grzewczych;
- montaż kanałów wentylacyjnych;
- montaż rurociągów technologicznych;
- montaż przewodów kanalizacyjnych;
- montaż izolacji termicznej;
- rozruch instalacji;
- montaż układu automatyki;
- montaż zbiorników wodnych;
- uruchomienie układów.

I. Przewidywane zagrożenia

- 1) Dźwiganie ciężarów – podczas przenoszenia ciężkich przedmiotów, zagrożenie średnie występujące przez cały czas trwania budowy.
- 2) Potknięcie, poślizgnięcie, upadek – podczas przemieszczania się na terenie budowy lub drogach komunikacyjnych, zagrożenie średnie, występujące przez cały czas trwania budowy.
- 3) Upadek na niższy poziom, upadek z wysokości – podczas przemieszczania się po rusztowaniach i ruchomych podestach roboczych itp., zagrożenie duże występujące podczas wykonywania pracy na wysokości.
- 4) Porażenie prądem elektrycznym – w trakcie obsługi urządzeń i narzędzi elektrycznych, zagrożenie duże.
- 5) Wypadek komunikacyjny – duże zagrożenie ze strony przejeżdżających pojazdów na ulicy i na placu budowy występujące przez cały czas trwania budowy.
- 6) Skaleczenia, otarcia, zranienia – kontakt z ostrymi narzędziami, powierzchniami itp. zagrożenie średnie występujące przez cały czas trwania budowy.
- 7) Urazy oczu, twarzy, dłoni – podczas wykonywania prac budowlanych – zagrożenie średnie.
- 8) Uderzenie spadającymi przedmiotami – podczas wykonywania zagrożenie duże.
- 9) Poparzenia termiczne – podczas kontaktu z gorącymi powierzchniami urządzeń elektrycznych stosowanych na budowie, podczas przygotowania gorącego napoju lub posiłku, narażenie na działanie promieni słonecznych, podczas wykonywania prac spawalniczych – zagrożenie średnie.
- 10) Pożar – średnie zagrożenie występujące przez cały czas trwania robót, podczas eksploatacji maszyn i urządzeń, zwarcia w instalacji elektrycznej, wystąpienia nieszczelności przewodów paliwowych i ciśnieniowych, w wyniku zaprószenia ognia na skutek prowadzenia prac spawalniczych.
- 11) Zagrożenia związane z pracą oraz ruchem maszyn i urządzeń np. pochwycenie, zmiżdżenie, odcięcie elementów lub całych kończyn dolnych lub górnych, fragmentów ciała - zagrożenie średnie.

12) Zagrożenia wynikające ze złej, nieprawidłowej obsługi maszyn, narzędzi i urządzeń lub z ich niesprawności – zagrożenie duże, występujące podczas użytkowania maszyn, narzędzi i urządzeń na terenie placu budowy.

13) Zmiażdżenia kończyn lub innych części ciała przez montowany element – zagrożenie duże występujące podczas robót montażowych.

II. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Kierownik robót zobowiązany jest do:

- dopuszczenia do pracy pracowników z aktualnymi uprawnieniami i badaniami lekarskimi oraz przeszkoleniem w zakresie BHP,
- przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego pracowników,
- omówienia warunków szczegółowych i kolejności realizacji robót.

III. Środki zapobiegawcze

Podczas realizacji robót wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymywanie terenu budowy w stanie bez wody stojącej, oraz podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, oraz zabezpieczyć je przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić i utrzymać w należyтым stanie technicznym wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie, oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszystkie osoby pracujące na terenie budowy podczas prac montażowych obowiązane są do stosowania kasków ochronnych, odzieży ochronnej (rękawice ochronne, kombinezony), oraz odpowiedniego obuwia.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości. Przepis stosuje się do przejść i dojazdów do tych stanowisk.

Otwory w ścianach zewnętrznych obiektu budowlanego, stropach lub inne, których dolna krawędź znajduje się powyżej 1,1 m od poziomu stropu lub pomostu, powinny być zabezpieczone balustradą.

Rusztowania systemowe powinny być montowane zgodnie z dokumentacją projektową z elementów poddanych przez producenta badaniom na zgodność z wymaganiami konstrukcyjnymi i materiałowymi, określonymi w kryteriach oceny wyrobów pod względem bezpieczeństwa. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym.

Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań powinny posiadać wymagane uprawnienia. Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę. Na rusztowaniu powinna być umieszczona tablica określająca: wykonawcę montażu rusztowania lub ruchomego podestu roboczego z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numer telefonu, dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania. Rusztowania powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Rusztowania powinny:

- posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów,
- posiadać stabilną konstrukcję dostosowaną do przeniesienia obciążeń,
- zapewniać bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy,
- zapewniać możliwość wykonywania robót w pozycji nie powodującej nadmiernego wysiłku,

-posiadać poręcz ochronną.

Rusztowania stojakowe powinny mieć wydzielone bezpieczne pionowe komunikacyjne. Rusztowania należy ustawiać na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym, ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych. W przypadku odsunięcia rusztowania od ściany ponad 0,2 m należy stosować balustrady od strony tej ściany.

Udźwig urządzenia do transportu materiałów na wysięgnikach mocowanych do konstrukcji rusztowania nie może przekraczać 1,5 kN. Przed montażem lub demontażem rusztowań należy wyznaczyć i ogrodzić strefę niebezpieczną. Zrzucanie elementów demontowanych rusztowań jest zabronione.

Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (PLAN BIOZ), sporządzony przez Wykonawcę robót powinien spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 a dnia 09.03.2003 r.). Obowiązek opracowania planu BIOZ spoczywa na kierowniku budowy (robót). Roboty należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika robót.

IV. Odpowiedzialność

Kierownik budowy odpowiada za koordynację prac i kontakty z inwestorem oraz za organizację dostaw na budowę materiałów i sprzętu we współpracy z bazą generalnego wykonawcy. Organizuje też pracę w taki sposób, aby była ona bezpieczna. Kopia uprawnień i szczegółowy zakres obowiązków znajduje się w biurze budowy. Kierownik jest również uprawniony do kontaktów na szczeblu osób odpowiedzialnych za Plan BIOZ w poszczególnych firmach podwykonawczych.

Koordynator ds. bhp kontroluje wszystkich wykonawców w zakresie przestrzegania zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i planu bioz. Spostrzeżenia i wnioski w sprawie nieprzestrzegania przepisów w zakresie bioz koordynator przedkłada kierownikowi na bieżąco, wpisując je w zeszyt i podając datę i stanowisko pracy, którego te spostrzeżenia dotyczą. Kierownik budowy zapoznaje się z nimi, potwierdzając ten fakt swoim podpisem.

Kierownik bazy sprzętowej odpowiada za przeglądy techniczne sprzętu mechanicznego generalnego wykonawcy pracującego na budowie, zaś za bieżącą konserwację – operatorzy. Kierownik budowy ma prawo żądać od podwykonawców przedstawienia opinii technicznej o eksploatowanym przez nich sprzęcie, a zwłaszcza decyzję dopuszczającą urządzenie do ruchu.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

| Nr rysunku | Nazwa rysunku | Skala |
|--------------|--|-------|
| WK.01 | INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA – INSTALACJE PODPOSADZKOWE | 1:100 |
| WK.02 | INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA – RZUT PARTERU | 1:100 |
| WK.03 | INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA – RZUT PIĘTRA | 1:100 |
| WK.04 | INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA – RZUT DACHU | 1:100 |
| WK.05 | INSTALACJA KANALIZACYJNA ZEWNĘTRZNA | 1:100 |
| CO.01 | INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PARTERU | 1:100 |
| CO.02 | INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PIĘTRA | 1:100 |
| CO.03 | INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT DACHU | 1:100 |
| CO.04 | INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – SCHEMAT TECHNOLOGICZNY | - |
| WM.01 | INSTALACJA WENTYLACJI MECH. – RZUT PARTERU | 1:100 |
| WM.02 | INSTALACJA WENTYLACJI MECH. – RZUT PIĘTRA | 1:100 |
| WM.03 | INSTALACJA WENTYLACJI MECH. – RZUT DACHU | 1:100 |
| WL.01 | INSTALACJA WODY LODOWEJ – RZUT PARTERU | 1:100 |
| WL.02 | INSTALACJA WODY LODOWEJ – RZUT PIĘTRA | 1:100 |
| G.01 | INSTALACJA GAZU – RZUT PARTERU | 1:50 |
| G.02 | INSTALACJA GAZU – AKSONOMETRIA | - |

LEGENDA

Przewody zastępcze

Przewody pomiarowe

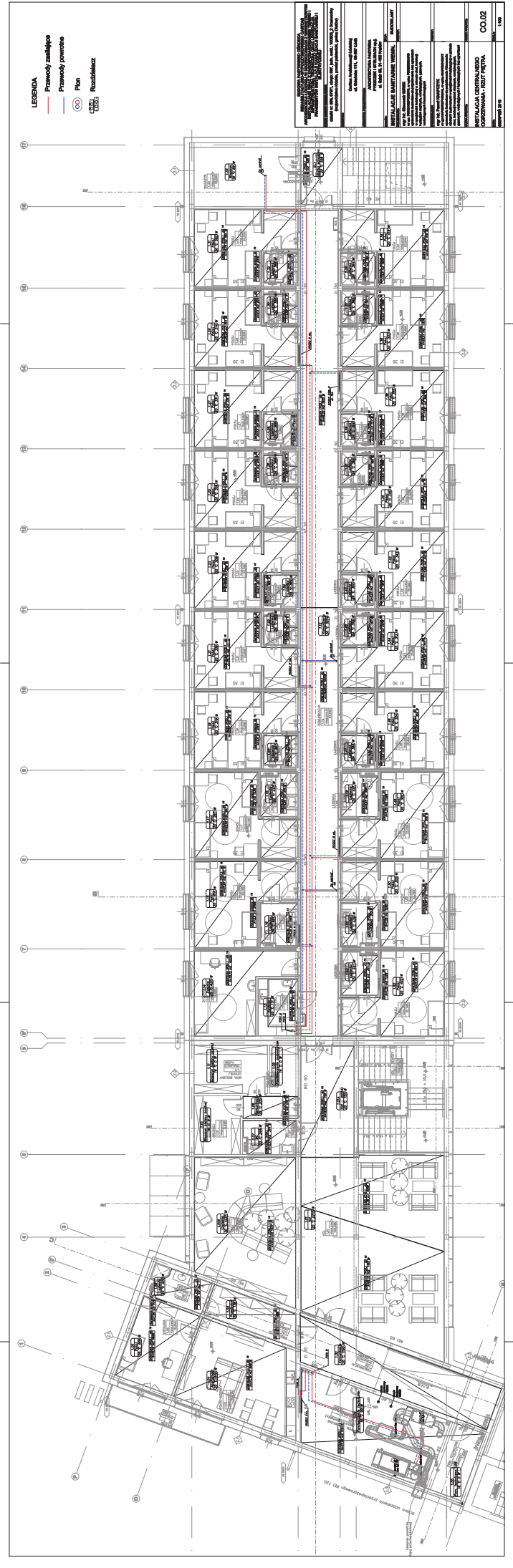
Płan

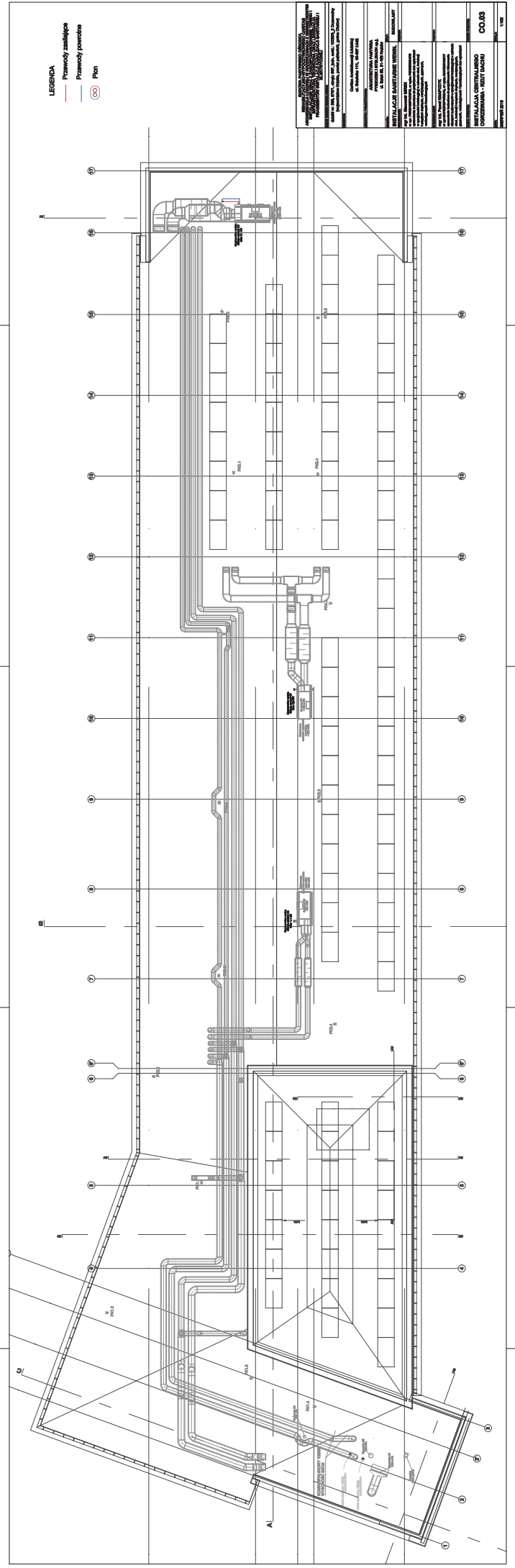
Rozebralec

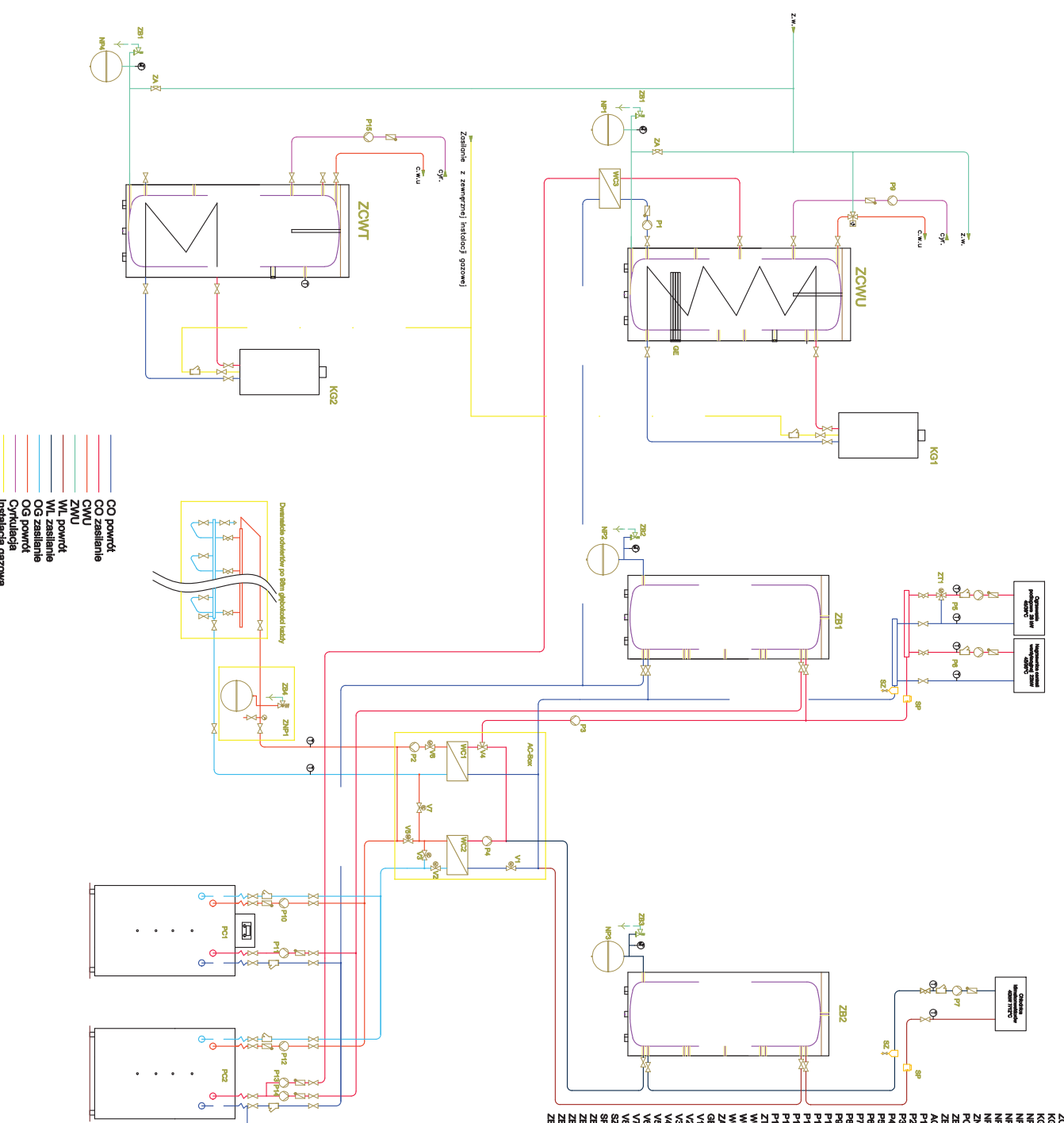
| | |
|---|--|
| <p>PROJEKTANTA Nazwa i adres siedziby: AGENCIJA ZA VEŠTAVANJE, INŽENJERING I PROJEKCIJSKE DELUVARJE D.O.O. ul. Poljanska 15, SI-1000 Ljubljana Telefon: +386 (0)1 4763 210 E-pošta: projekti@veproj.si, prodaja@veproj.si</p> | |
| <p>KONSTRUKCIJSKA KANCELJA Nazwa i adres siedziby: KONSTRUKCIJSKA KANCELJA ZEMELJE VEŠTAVA ul. Poljanska 15, SI-1000 Ljubljana Telefon: +386 (0)1 4763 210 E-pošta: projekti@veproj.si, prodaja@veproj.si</p> | |
| <p>POSREDOVALNA AGENCIJA Nazwa i adres siedziby: AGENCIJA ZA VEŠTAVANJE, INŽENJERING I PROJEKCIJSKE DELUVARJE D.O.O. ul. Poljanska 15, SI-1000 Ljubljana Telefon: +386 (0)1 4763 210 E-pošta: projekti@veproj.si, prodaja@veproj.si</p> | |
| <p>POSREDOVALNA AGENCIJA Nazwa i adres siedziby: AGENCIJA ZA VEŠTAVANJE, INŽENJERING I PROJEKCIJSKE DELUVARJE D.O.O. ul. Poljanska 15, SI-1000 Ljubljana Telefon: +386 (0)1 4763 210 E-pošta: projekti@veproj.si, prodaja@veproj.si</p> | |
| <p>POSREDOVALNA AGENCIJA Nazwa i adres siedziby: AGENCIJA ZA VEŠTAVANJE, INŽENJERING I PROJEKCIJSKE DELUVARJE D.O.O. ul. Poljanska 15, SI-1000 Ljubljana Telefon: +386 (0)1 4763 210 E-pošta: projekti@veproj.si, prodaja@veproj.si</p> | |
| <p>POSREDOVALNA AGENCIJA Nazwa i adres siedziby: AGENCIJA ZA VEŠTAVANJE, INŽENJERING I PROJEKCIJSKE DELUVARJE D.O.O. ul. Poljanska 15, SI-1000 Ljubljana Telefon: +386 (0)1 4763 210 E-pošta: projekti@veproj.si, prodaja@veproj.si</p> | |
| <p>POSREDOVALNA AGENCIJA Nazwa i adres siedziby: AGENCIJA ZA VEŠTAVANJE, INŽENJERING I PROJEKCIJSKE DELUVARJE D.O.O. ul. Poljanska 15, SI-1000 Ljubljana Telefon: +386 (0)1 4763 210 E-pošta: projekti@veproj.si, prodaja@veproj.si</p> | |
| <p>POSREDOVALNA AGENCIJA Nazwa i adres siedziby: AGENCIJA ZA VEŠTAVANJE, INŽENJERING I PROJEKCIJSKE DELUVARJE D.O.O. ul. Poljanska 15, SI-1000 Ljubljana Telefon: +386 (0)1 4763 210 E-pošta: projekti@veproj.si, prodaja@veproj.si</p> | |
| <p>POSREDOVALNA AGENCIJA Nazwa i adres siedziby: AGENCIJA ZA VEŠTAVANJE, INŽENJERING I PROJEKCIJSKE DELUVARJE D.O.O. ul. Poljanska 15, SI-1000 Ljubljana Telefon: +386 (0)1 4763 210 E-pošta: projekti@veproj.si, prodaja@veproj.si</p> | |
| <p>POSREDOVALNA AGENCIJA Nazwa i adres siedziby: AGENCIJA ZA VEŠTAVANJE, INŽENJERING I PROJEKCIJSKE DELUVARJE D.O.O. ul. Poljanska 15, SI-1000 Ljubljana Telefon: +386 (0)1 4763 210 E-pošta: projekti@veproj.si, prodaja@veproj.si</p> | |
| <p>POSREDOVALNA AGENCIJA Nazwa i adres siedziby: AGENCIJA ZA VEŠTAVANJE, INŽENJERING I PROJEKCIJSKE DELUVARJE D.O.O. ul. Poljanska 15, SI-1000 Ljubljana Telefon: +386 (0)1 4763 210 E-pošta: projekti@veproj.si, prodaja@veproj.si</p> | |
| <p>POSREDOVALNA AGENCIJA Nazwa i adres siedziby: AGENCIJA ZA VEŠTAVANJE, INŽENJERING I PROJEKCIJSKE DELUVARJE D.O.O. ul. Poljanska 15, SI-1000 Ljubljana Telefon: +386 (0)1 4763 210 E-pošta: projekti@veproj.si, prodaja@veproj.si</p> | |
| <p>POSREDOVALNA AGENCIJA Nazwa i adres siedziby: AGENCIJA ZA VEŠTAVANJE, INŽENJERING I PROJEKCIJSKE DELUVARJE D.O.O. ul. Poljanska 15, SI-1000 Ljubljana Telefon: +386 (0)1 4763 210 E-pošta: projekti@veproj.si, prodaja@veproj.si</p> | |

CO.01
1:500









| | |
|-------|--|
| ZCW1 | - Zasilnik c.w.t.ł. Dwaletany 10001 (SG/W/S) MAKX 1000 Galmat lub równoważny |
| ZCW2 | - Zasilnik ciepłej wody użytkowej 10001 (SG/W/S) 1000 Galmat lub równoważny |
| ZCW3 | - Zasilnik ciepłej wody użytkowej 10001 (SG/W/S) 1000 Galmat lub równoważny |
| KZ2 | - Kondensacyjny lord gazowy 35 kW (Vobidra 220-W 1,8-35 kW Viessmann lub równoważny) |
| NP1 | - Nacienne przepizponne |
| NP2 | - Nacienne przepizponne |
| NP3 | - Nacienne przepizponne |
| NP4 | - Nacienne przepizponne |
| NP5 | - Nacienne przepizponne |
| NP6 | - Nacienne przepizponne |
| NP7 | - Nacienne przepizponne |
| NP8 | - Nacienne przepizponne |
| NP9 | - Nacienne przepizponne |
| NP10 | - Nacienne przepizponne |
| NP11 | - Nacienne przepizponne |
| NP12 | - Nacienne przepizponne |
| NP13 | - Nacienne przepizponne |
| NP14 | - Nacienne przepizponne |
| NP15 | - Nacienne przepizponne |
| NP16 | - Nacienne przepizponne |
| NP17 | - Nacienne przepizponne |
| NP18 | - Nacienne przepizponne |
| NP19 | - Nacienne przepizponne |
| NP20 | - Nacienne przepizponne |
| NP21 | - Nacienne przepizponne |
| NP22 | - Nacienne przepizponne |
| NP23 | - Nacienne przepizponne |
| NP24 | - Nacienne przepizponne |
| NP25 | - Nacienne przepizponne |
| NP26 | - Nacienne przepizponne |
| NP27 | - Nacienne przepizponne |
| NP28 | - Nacienne przepizponne |
| NP29 | - Nacienne przepizponne |
| NP30 | - Nacienne przepizponne |
| NP31 | - Nacienne przepizponne |
| NP32 | - Nacienne przepizponne |
| NP33 | - Nacienne przepizponne |
| NP34 | - Nacienne przepizponne |
| NP35 | - Nacienne przepizponne |
| NP36 | - Nacienne przepizponne |
| NP37 | - Nacienne przepizponne |
| NP38 | - Nacienne przepizponne |
| NP39 | - Nacienne przepizponne |
| NP40 | - Nacienne przepizponne |
| NP41 | - Nacienne przepizponne |
| NP42 | - Nacienne przepizponne |
| NP43 | - Nacienne przepizponne |
| NP44 | - Nacienne przepizponne |
| NP45 | - Nacienne przepizponne |
| NP46 | - Nacienne przepizponne |
| NP47 | - Nacienne przepizponne |
| NP48 | - Nacienne przepizponne |
| NP49 | - Nacienne przepizponne |
| NP50 | - Nacienne przepizponne |
| NP51 | - Nacienne przepizponne |
| NP52 | - Nacienne przepizponne |
| NP53 | - Nacienne przepizponne |
| NP54 | - Nacienne przepizponne |
| NP55 | - Nacienne przepizponne |
| NP56 | - Nacienne przepizponne |
| NP57 | - Nacienne przepizponne |
| NP58 | - Nacienne przepizponne |
| NP59 | - Nacienne przepizponne |
| NP60 | - Nacienne przepizponne |
| NP61 | - Nacienne przepizponne |
| NP62 | - Nacienne przepizponne |
| NP63 | - Nacienne przepizponne |
| NP64 | - Nacienne przepizponne |
| NP65 | - Nacienne przepizponne |
| NP66 | - Nacienne przepizponne |
| NP67 | - Nacienne przepizponne |
| NP68 | - Nacienne przepizponne |
| NP69 | - Nacienne przepizponne |
| NP70 | - Nacienne przepizponne |
| NP71 | - Nacienne przepizponne |
| NP72 | - Nacienne przepizponne |
| NP73 | - Nacienne przepizponne |
| NP74 | - Nacienne przepizponne |
| NP75 | - Nacienne przepizponne |
| NP76 | - Nacienne przepizponne |
| NP77 | - Nacienne przepizponne |
| NP78 | - Nacienne przepizponne |
| NP79 | - Nacienne przepizponne |
| NP80 | - Nacienne przepizponne |
| NP81 | - Nacienne przepizponne |
| NP82 | - Nacienne przepizponne |
| NP83 | - Nacienne przepizponne |
| NP84 | - Nacienne przepizponne |
| NP85 | - Nacienne przepizponne |
| NP86 | - Nacienne przepizponne |
| NP87 | - Nacienne przepizponne |
| NP88 | - Nacienne przepizponne |
| NP89 | - Nacienne przepizponne |
| NP90 | - Nacienne przepizponne |
| NP91 | - Nacienne przepizponne |
| NP92 | - Nacienne przepizponne |
| NP93 | - Nacienne przepizponne |
| NP94 | - Nacienne przepizponne |
| NP95 | - Nacienne przepizponne |
| NP96 | - Nacienne przepizponne |
| NP97 | - Nacienne przepizponne |
| NP98 | - Nacienne przepizponne |
| NP99 | - Nacienne przepizponne |
| NP100 | - Nacienne przepizponne |

BUDOWA PASTYNEGO OBRÓTKA
REHABILITACJA I ODPYKOCZNIKOWEGO GARTELAS
ARCHITEKTURA I PROJEKTOWANIE W OBRĘBIE
INWESTYCYJNE I PROJEKTOWANIE OBLIVYNDACJA
INSTRUMENTALNA I ANALIZA IZKAWIAZACJI SANITARNEL I
PROJEKTOWANIE IZKAWIAZACJI SANITARNEL I
PROJEKTOWANIE IZKAWIAZACJI SANITARNEL I

OPRACOWANIE IZKAWIAZACJI SANITARNEL I

adres: nr. 598, 5791, sklep. 007, jedn. jedn.: 108803, 2 Dzwonowdy
(wydzialowo bialda, powiat pasaniedzi, gmina Duda)

OPRACOWANIE IZKAWIAZACJI SANITARNEL I

adres: nr. 598, 5791, sklep. 007, jedn. jedn.: 108803, 2 Dzwonowdy
(wydzialowo bialda, powiat pasaniedzi, gmina Duda)

OPRACOWANIE IZKAWIAZACJI SANITARNEL I

adres: nr. 598, 5791, sklep. 007, jedn. jedn.: 108803, 2 Dzwonowdy
(wydzialowo bialda, powiat pasaniedzi, gmina Duda)

OPRACOWANIE IZKAWIAZACJI SANITARNEL I

adres: nr. 598, 5791, sklep. 007, jedn. jedn.: 108803, 2 Dzwonowdy
(wydzialowo bialda, powiat pasaniedzi, gmina Duda)

OPRACOWANIE IZKAWIAZACJI SANITARNEL I

adres: nr. 598, 5791, sklep. 007, jedn. jedn.: 108803, 2 Dzwonowdy
(wydzialowo bialda, powiat pasaniedzi, gmina Duda)

| | |
|--------------|-------|
| SERPIEN 2019 | 1-100 |
|--------------|-------|

PROJEKT BUDOWLANY

BUDOWA PASYWNEGO OŚRODKA REHABILITACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO CARITAS ARCHIDIECEZJI ŁÓDZKIEJ W DRZEWOCINACH (kategoria obiektu budowlanego – XI i XIV) **Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACYJNĄ SANITARNA, KANALIZACYJNĄ OPADOWĄ, GAZOWĄ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ I POMP CIEPŁA, CHŁODNICZĄ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, ELEKTRYCZNĄ, FOTOWOLTAICZNĄ, ODGROMOWĄ; WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU OBEJMUJĄCYM: DROGĘ WEWNĘTRZNĄ, PARKING (41 STANOWISK POSTOJOWYCH DLA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH I 1 STANOWISKO POSTOJOWE DLA AUTOBUSU),** (kategoria obiektu budowlanego – XXII), **KOMUNIKACJĘ PIESZĄ, MAŁĄ ARCHITEKTURĘ; I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ OBEJMUJĄCĄ INSTALACJE: KANALIZACYJNĄ SANITARNA, DOLNEGO ŹRÓDŁA POMP CIEPŁA, ELEKTRYCZNĄ WRAZ Z OŚWIETLENIEM TERENU ORAZ LIKWIDACJA FRAGMENTÓW INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ I ELEKTRYCZNEJ**

zlokalizowanych na terenie nieruchomości składającej się z działek:
586, 579/1, obręb: 007, jedn. ewid.: 100803_2 Drzewociny
(województwo łódzkie, powiat pabianicki, gmina Dłutów)

| | |
|-------------------------------------|---|
| INWESTOR | CARITAS ARCHIDIECEZJI ŁÓDZKIEJ ul. Gdańska 111, 90-507 Łódź |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA | ARCHITEKTURA PASYWNA PYSZCZEK I STELMACH SP.J. ul. Szlak 65, 31-153 Kraków |
| BRANŻOWA JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA | AMT-PROJEKT SP. Z O.O. UL. AKACJOWA 18, 32-086 BATOWICE |
| NAZWA PROJEKTU | PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH WEWN. |
| DATA | SIERPIEŃ 2019 |

PROJEKTANCI:

mgr inż. Sławomir MIREK

nr upr. **PDK/0183/POOS/15**, nr wpisu **PDK/IS/0094/16**

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

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Paweł KNAPCZYK




nr upr. **MAP/0578/PWBS/16**, nr wpisu **MAP/IS/0102/17**

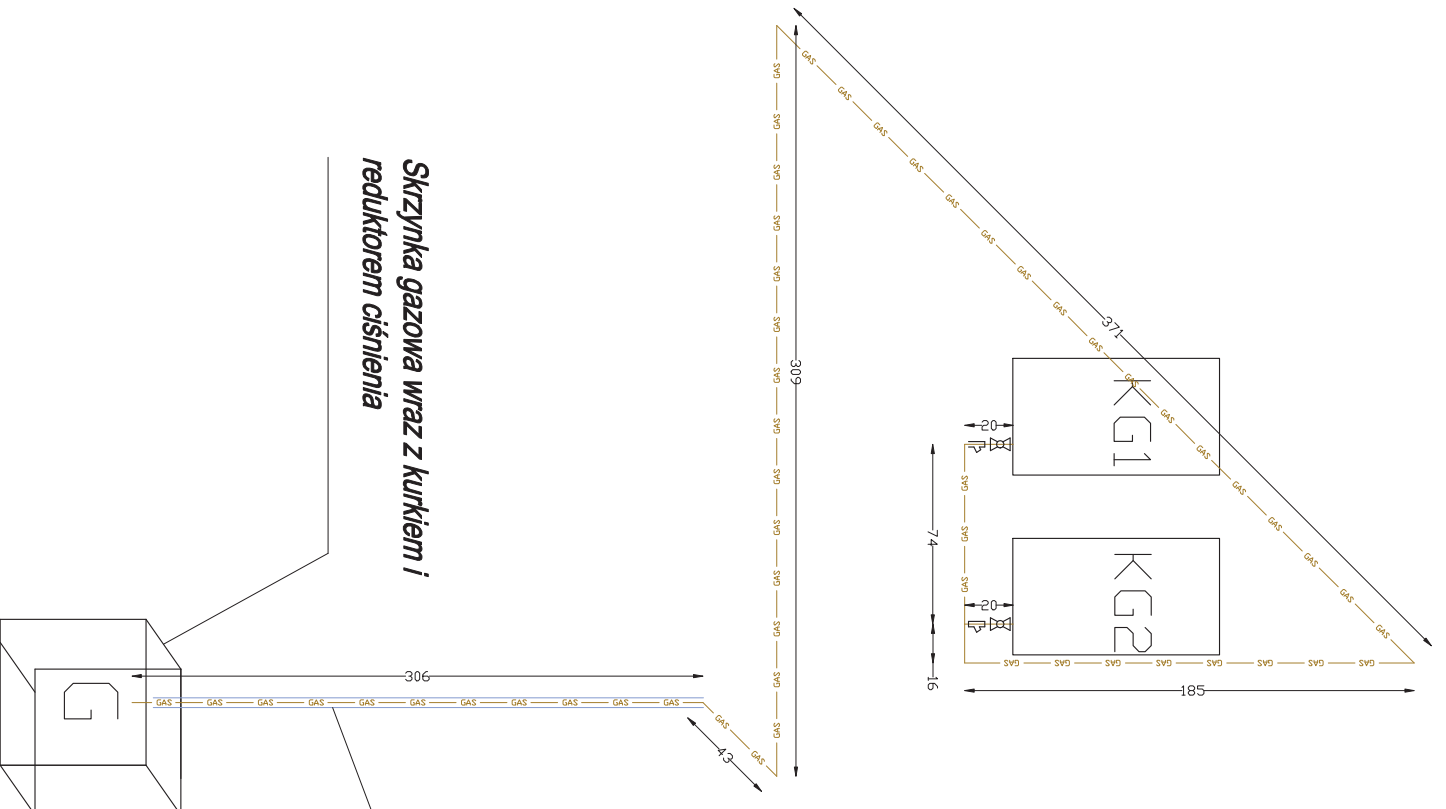
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

| Numer numer odnaka | Obciążenie rodzaje (kg/h) | Współczynnik przewodności | Obciążenie rodzaje (m ² /h) | Średnica wew (mm) | Opory miejsce długość rozpręzła (m) | Długość odnaka (m) | Długość czekownika op (P ₀ /m) | Opór stwierd (P ₀) | |
|--------------------------|---------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------------------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1-2 | 3,98 | 1 | 3,98 | 20 | 6KI + KK = 5x0,3 + 1x2,0 = 4,5 | 11,59 | 16,09 | 5,00 | 80,45 |
| 2-3A | 1,40 | 1 | 1,40 | 13 | 1I + KI + Kk = 1x1,0 + 1x0,5 + 1x2,0 = 3,5 | 0,20 | 3,70 | 5,00 | 18,50 |
| 2-3B | 2,58 | 1 | 2,58 | 17 | 1I + 2KI + 1KK = 1x1,0 + 2x0,3 + 1x2,0 = 4,0 | 0,94 | 4,94 | 5,00 | 24,70 |

Bewzględna strata ciśnienia 105,15 Pa
 Poprawka na różnicę wysokości -12,41 Pa
 strata ciśnienia 92,74 Pa

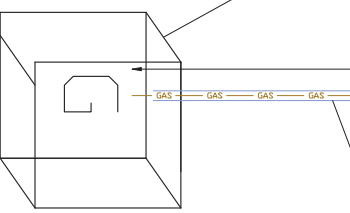
LEGENDA:

-  –zawór kulowy odcinający
-  –filtr gazu
-  –instalacja gazu



Skrytka gazowa wraz z kurkiami i reduktorem ciśnienia

Rura prowadzona w tulei ochronnej



BUDOWA PASYWNEGO OBRÓTKA REHABILITACJI I NOWY PROJEKTOWANIE GABRYELAS ARCHITECTURA I PROJEKOWANIE Z WYMIAROWANIE I NADZÓRSTWEM TECHNICZNYM I WYKONANIEM PRACOWNIA IZOLACJI SANITARNEJ I ELEKTRYCZNEJ

adres: nr. 586, 07741, camp. 007, jedn. sądk.: 108803, 2 Działoschy (współdzielno budowa, powiat pschenicki, gmina Dubów)

ARCHITECTURA PASYWNA PRZECZKI I STELMACH sp. z o.o.
 ul. Szlak 65, 31-183 Kraków

INSTALACJE SANITARNE WEWN.

PROJEKTANT: mgr inż. Sławomir MIŁCZAK
 nr upr. PROJEKTOWANIE, nr w/wydziałania uprzedniła budownictwa do projektowania bez ograniczeń i nadzór nad robotami budowlanymi, wydział architektury, województwa łódzkiego, województwo łódzkie, województwo łódzkie

PROJEKTANT: mgr inż. Paweł KWAŚCZYK
 nr upr. PROJEKTOWANIE, nr w/wydziałania uprzedniła budownictwa do projektowania bez ograniczeń i nadzór nad robotami budowlanymi, wydział architektury, województwa łódzkiego, województwo łódzkie, województwo łódzkie

INSTALACJA GAZU - AKSONOMETRIA

DATA: SERPIEŃ 2019

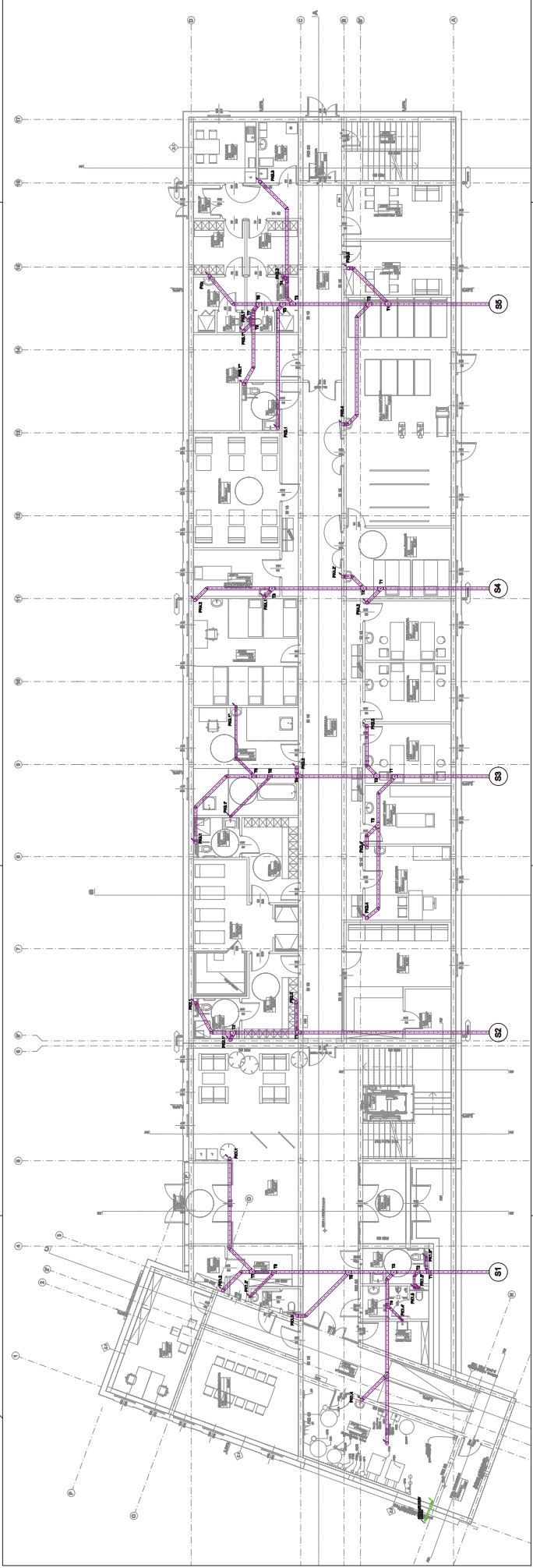
LEGENDA

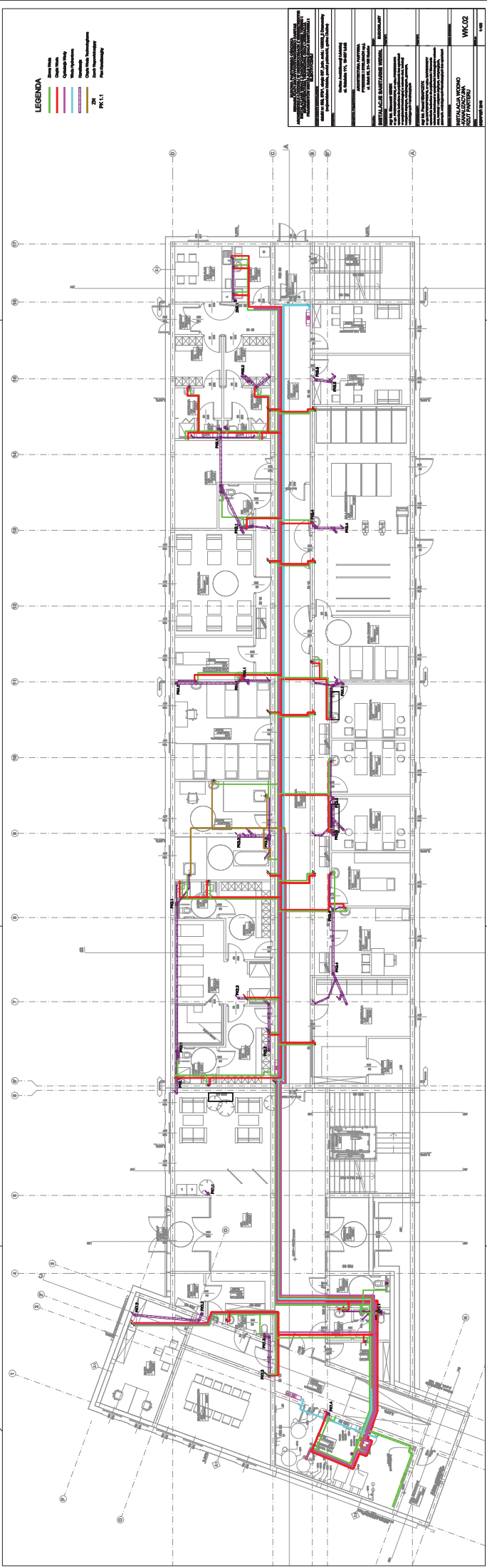
- Ścianki
- Ścianki
- PC11

OPIS TECHNICZNY
 1. Zakres robót: Instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła (OW).
 2. Zakres instalacji: Instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła (OW) dla pomieszczeń biurowych.
 3. Zakres kosztów: Instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła (OW) dla pomieszczeń biurowych.
 4. Wykonawca: [Nazwa Wykonawcy]
 5. Data: [Data]
 6. Skala: [Skala]
 7. Podpis: [Podpis]
 8. Data: [Data]

OPIS TECHNICZNY
 1. Zakres robót: Instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła (OW).
 2. Zakres instalacji: Instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła (OW) dla pomieszczeń biurowych.
 3. Zakres kosztów: Instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła (OW) dla pomieszczeń biurowych.
 4. Wykonawca: [Nazwa Wykonawcy]
 5. Data: [Data]
 6. Skala: [Skala]
 7. Podpis: [Podpis]
 8. Data: [Data]

WYMAGANIA WYMAGANIA
 1. Zakres robót: Instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła (OW).
 2. Zakres instalacji: Instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła (OW) dla pomieszczeń biurowych.
 3. Zakres kosztów: Instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła (OW) dla pomieszczeń biurowych.
 4. Wykonawca: [Nazwa Wykonawcy]
 5. Data: [Data]
 6. Skala: [Skala]
 7. Podpis: [Podpis]
 8. Data: [Data]





| | | | |
|---|--|-----------------------------|-------------------|
| PROJEKTOWA FIRMA ARCHYTEKTURA I INŻYNIERIA WYBORY ul. Żwirki i Wigury 12B, 03-475 Warszawa, tel. 22 829 52 32 www.wybory.com.pl | OPIS PROJEKT WYKONAWCZY PRAC ZADANIE: REKONSTRUKCJA I ROZBUDOWA BUDYNKU BIUROWEGO I MIEJSCA WYSTAWY W ZAKŁADACH PROJEKTOWYCH WYBORY S.A. UL. ŻWIRKI I WIGURY 12B WARSZAWA | DATA LUTY 2017 R. | INSTRUKCJA |
| PRACOWNIK mgr inż. J. K... | OPIS | DATA | INSTRUKCJA |
| PROJEKTOWA FIRMA ARCHYTEKTURA I INŻYNIERIA WYBORY ul. Żwirki i Wigury 12B, 03-475 Warszawa, tel. 22 829 52 32 www.wybory.com.pl | OPIS PROJEKT WYKONAWCZY PRAC ZADANIE: REKONSTRUKCJA I ROZBUDOWA BUDYNKU BIUROWEGO I MIEJSCA WYSTAWY W ZAKŁADACH PROJEKTOWYCH WYBORY S.A. UL. ŻWIRKI I WIGURY 12B WARSZAWA | DATA LUTY 2017 R. | INSTRUKCJA |
| PRACOWNIK mgr inż. J. K... | OPIS | DATA | INSTRUKCJA |

| |
|--|
| LEGENDA |
| — Ściana |
| — Okna |
| — Korytarz |
| — Kuchnia |
| — WC |
| — Pokój |
| PŁ. 1 |
| Przebiegiem |

| | |
|-------------------|--|
| WK.02 | 1:200 |
| WYKONAWCA | PROJEKTOWA FIRMA ARCHYTEKTURA I INŻYNIERIA WYBORY |
| INSTRUKCJA | OPIS |



LEGENDA

| | |
|----------------|----------------|
| [Red Line] | Red System |
| [Green Line] | Green System |
| [Blue Line] | Blue System |
| [Purple Line] | Purple System |
| [Yellow Line] | Yellow System |
| [Cyan Line] | Cyan System |
| [Magenta Line] | Magenta System |

PROJEKCIJA: **WPK 03**
 Naziv objekta: **WPK 03**
 Naziv prostora: **WPK 03**
 Datum: **15.01.2025.**
 Stranica: **1** od **1**
 Mjerilo: **1:100**
 Autor: **WPK 03**
 Projektant: **WPK 03**
 Izvođač: **WPK 03**

15



LEGENDA

VL - VODOVODNÍ SYSTÉM

D - KANALIZAČNÍ SYSTÉM

| | |
|---|-------------|
| <p>PROJEKTANT: M. ŠTĚPÁNEK PROJEKTOVÝ ÚSTAV: M. ŠTĚPÁNEK ADRESA: M. ŠTĚPÁNEK, Praha TEL.: 222 388 222</p> | |
| <p>OBJEKTOVÝ ÚSTAV: M. ŠTĚPÁNEK ADRESA: M. ŠTĚPÁNEK, Praha TEL.: 222 388 222</p> | |
| <p>PROJEKT: Modernizace a rozšíření vodovodního a kanalizačního systému MĚSTSKÁ ÚZEMNÍ PLÁNOVACÍ ÚSTAV, PRAHA MÍSTO: M. ŠTĚPÁNEK, Praha ÚZEMNÍ PLÁN: M. ŠTĚPÁNEK, Praha ÚZEMNÍ PLÁN: M. ŠTĚPÁNEK, Praha ÚZEMNÍ PLÁN: M. ŠTĚPÁNEK, Praha ÚZEMNÍ PLÁN: M. ŠTĚPÁNEK, Praha</p> | |
| <p>VL/D1</p> | <p>1/22</p> |

ANALIZA EKOLOGICZNA

NAZWA PROJEKTU

OŚRODEK REHABILITACYJNO-WYPOCZYNKOWY CARITAS
ARCHIDIECEZJI ŁÓDZKIEJ

PROJEKTANT

mgr inż. Sławomir MIREK

ADRES

dz. nr 586, 579/1 obręb 007, jedn. ew. 100803_2
DRZEWOCINY

INFORMACJE O BUDYNKU DLA WARIANTU BAZOWEGO

| | | | |
|--|-----------------|-------------------|--------|
| POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ | A_H | [m ²] | 1920,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | ϕ_{HL} | [W] | 49498 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 11866 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | $E_{el,pom,HV}$ | [kWh/rok] | 11098 |
| POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ | A_C | [m ²] | 705,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA | ϕ_{CL} | [W] | 55000 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA | $Q_{C,nd}$ | [kWh/rok] | 15517 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA | $E_{el,pom,C}$ | [kWh/rok] | 119 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ϕ_W | [W] | 11000 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 20101 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 2282 |
| POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA | A_L | [m ²] | 0,00 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ | ϕ_L | [W] | 5000 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA | $E_{K,L}$ | [kWh/rok] | 38236 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA | $E_{el,pom,L}$ | [kWh/rok] | 0 |

DOSTĘPNE NOŚNIKI ENERGII

DOSTĘPNE WARIANTY PRZYŁĄCZENIA DO ZEWNĘTRZNYCH SIECI

WARIANT PODSTAWOWY

CHARAKTERYSTYKA WARIANTU OBLICZEŃ

WARIANT PODSTAWOWY OPARTY NA DWÓCH GRUNTOWYCH POMPACH CIEPŁA O MOCY 57,6KW Z DOLNYM ŹRÓDŁEM W POSTACI 12 PIONOWYCH ODWIERTÓW I SZCZYTOWYM ŹRÓDŁEM CIEPŁA W POSTACI 20KW KOTŁA GAZOWEGO

INFORMACJE O BUDYNKU

| | | | |
|--|-----------------|-------------------|--------|
| POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ | A_H | [m ²] | 1920,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | ϕ_{HL} | [W] | 49498 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 11866 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | $E_{el,pom,HV}$ | [kWh/rok] | 11098 |
| POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ | A_C | [m ²] | 705,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA | ϕ_{CL} | [W] | 55000 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA | $Q_{C,nd}$ | [kWh/rok] | 15517 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA | $E_{el,pom,C}$ | [kWh/rok] | 119 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ϕ_W | [W] | 11000 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 20101 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 2282 |
| POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA | A_L | [m ²] | 0,00 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ | ϕ_L | [W] | 5000 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA | $E_{K,L}$ | [kWh/rok] | 38236 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA | $E_{el,pom,L}$ | [kWh/rok] | 0 |

NOŚNIKI ENERGII

SYSTEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ

ZASILANIE OPARTE O INSTALACJE PANELI PV O MOCY 49KW ORAZ O ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ Z KOGENERACJI.

NOŚNIKI ENERGII I JEDNOSTKOWE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|--|------------------------|--------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 30,0 % |
| PRODUKCJA Kogeneracja | PARAMETRY PRACY | |
| OPIS SYSTEMU ELEKTROCIEPŁOWNIA | | |
| UWAGI | | |

EMISJA JEDNOSTKOWA

| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYL | SADZA | BAP |
|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| 2,849 kg/MWh | 0,033 kg/MWh | 1071,00 kg/MWh | 1,347 kg/MWh | 0,0450 kg/MWh | 0,0000 kg/MWh | 0,0000 kg/MWh |

NOŚNIK ENERGII

PALIWO

UDZIAŁ

| | | |
|----------------------------------|------------------------|--------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 70,0 % |
| PRODUKCJA PV | PARAMETRY PRACY | |
| OPIS SYSTEMU PANELE PV | | |
| UWAGI | | |

EMISJA JEDNOSTKOWA

| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYL | SADZA | BAP |
|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| 0,000 kg/MWh | 0,000 kg/MWh | 0,00 kg/MWh | 0,000 kg/MWh | 0,0000 kg/MWh | 0,0000 kg/MWh | 0,0000 kg/MWh |

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

BUDYNEK OGRZEWANY POPRZECZ INSTALACJĘ OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO ZE ŹRÓDŁEM CIEPŁA W POSTACI POMP CIEPŁA Z DOLNYM ŹRÓDŁEM W POSTACI ODWIERTÓW PIONOWYCH I JAKO ŹRÓDŁO SZYTOWE KOCIOŁ GAZOWY 20KW

ZUŻYCIĘ PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI $Q_{H,nd}$ [kWh/rok] 11866

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|----------------------------------|------------------------|--------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 75,0 % |
| PRODUKCJA PV | PARAMETRY PRACY | |
| OPIS SYSTEMU | | |

UWAGI

| Q_{nd} kWh/rok | | η_t | Q_k kWh/rok | | H_u | B |
|---------------------|-------|-----------------|------------------|--------|-----------|-------------|
| 8899 | | 2,814 | 3163 | | 1 kWh/kWh | 3162,99 kWh |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|---|------------------------|--------|
| PALIWA - Gaz płynny | GAZ CIEKŁY | 25,0 % |
| PRODUKCJA Moc cieplna do 0,5 MW | PARAMETRY PRACY | |
| OPIS SYSTEMU | | |

UWAGI

| Q_{nd} kWh/rok | | η_t | Q_k kWh/rok | | H_u | B |
|---------------------|-------|-----------------|------------------|--------|-------------------------|-----------|
| 2966 | | 0,756 | 3926 | | 47,31 MJ/m ³ | 1176,07 l |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 0,185 | 1,389 | 9260,38 | 7,038 | 0,0278 | | |

ZUŻYCIĘ ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI $E_{el,pom,HV}$ [kWh/rok] 11098

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ | $E_{el,pom}$ |
|--|------------------------|--------|--------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 30,0 % | 3329 |
| PRODUKCJA Kogeneracja | PARAMETRY PRACY | | |
| OPIS SYSTEMU ELEKTROCIEPŁOWNIA | | | |
| UWAGI | | | |

| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|
| 9,486 | 0,111 | 3565,87 | 4,485 | 0,1498 | 0,0000 | 0,0000 |

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ | $E_{el,pom}$ |
|----------------------------------|------------------------|--------|--------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 70,0 % | 7769 |
| PRODUKCJA PV | PARAMETRY PRACY | | |
| OPIS SYSTEMU PANELE PV | | | |
| UWAGI | | | |

| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|
| 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|
| 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

CHŁODZENIE

ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA $Q_{c,nd}$ [kWh/rok] 15517

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|----------------------------------|---------------------|---------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 100,0 % |
| PRODUKCJA PV | PARAMETRY PRACY | |

OPIS SYSTEMU

UWAGI

| Q_{nd} kWh/rok | | η_t | Q_k kWh/rok | | H_u | B |
|---------------------|-------|-----------------|------------------|--------|-----------|-------------|
| | | 5,193 | | | 1 kWh/kWh | 2988,00 kWh |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA $E_{el,pom,C}$ [kWh/rok] 119

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|--|---------------------|--------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 30,0 % |
| PRODUKCJA Kogeneracja | PARAMETRY PRACY | |

OPIS SYSTEMU

ELEKTROCIEPŁOWNIA

UWAGI

| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|
| 0,102 | 0,001 | 38,18 | 0,048 | 0,0016 | 0,0000 | 0,0000 |

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|----------------------------------|---------------------|--------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 70,0 % |
| PRODUKCJA PV | PARAMETRY PRACY | |

OPIS SYSTEMU

PANELE PV

UWAGI

| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|
| 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

CIEPŁA WODA

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA PRZYGOTOWYWANA ZA POMOCĄ GRUNTOWYCH POMP CIEPŁA WSPIERANYCH PRZEZ KOTŁY GAZOWE.

ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ $Q_{w,nd}$ [kWh/rok] 20101

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|----------------------------------|---------------------|--------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 80,0 % |
| PRODUKCJA PV | PARAMETRY PRACY | |

OPIS SYSTEMU

UWAGI

| Q_{nd} kWh/rok | | η_t | Q_k kWh/rok | | H_u | B |
|---------------------|-------|-----------------|------------------|--------|-----------|-------------|
| | | 1,785 | 9009 | | 1 kWh/kWh | 9008,97 kWh |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

| | | |
|---|------------------------|---------------|
| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
| PALIWA - Gaz płynny | GAZ CIEKŁY | 20,0 % |
| PRODUKCJA Moc cieplna do 0,5 MW | PARAMETRY PRACY | |

OPIS SYSTEMU**UWAGI**

| | | | | | | |
|---------------------|-------|-----------------|------------------|--------|-------------------------|-----------|
| Q_{nd} kWh/rok | | η_t | Q_k kWh/rok | | H_u | B |
| | | 0,494 | 8141 | | 47,31 MJ/m ³ | 2438,79 l |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 0,384 | 2,880 | 19203,05 | 14,594 | 0,0576 | | |

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY $E_{el,pom,W}$ [kWh/rok] 2282

| | | |
|--|------------------------|---------------|
| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 30,0 % |
| PRODUKCJA Kogeneracja | PARAMETRY PRACY | |

OPIS SYSTEMU

ELEKTROCIEPŁOWNIA

UWAGI

| | | | | | | |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 1,950 | 0,023 | 733,18 | 0,922 | 0,0308 | 0,0000 | 0,0000 |

| | | |
|----------------------------------|------------------------|---------------|
| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 70,0 % |
| PRODUKCJA PV | PARAMETRY PRACY | |

OPIS SYSTEMU

PANELE PV

UWAGI

| | | | | | | |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

OŚWIETLENIE

INSTALACJA LED

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA $E_{k,L}$ [kWh/rok] 38236

| | | |
|--|------------------------|---------------|
| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 30,0 % |
| PRODUKCJA Kogeneracja | PARAMETRY PRACY | |

OPIS SYSTEMU**UWAGI**

| | | | | | | |
|---------------------|-------|-----------------|------------------|--------|--------|--------|
| Q_{nd} kWh/rok | | η_t | Q_k kWh/rok | | H_u | B |
| 11471 | | 1,000 | 11471 | | 1,00 | 11471 |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 32,680 | 0,382 | 12285,26 | 15,451 | 0,5162 | 0,0000 | 0,0000 |

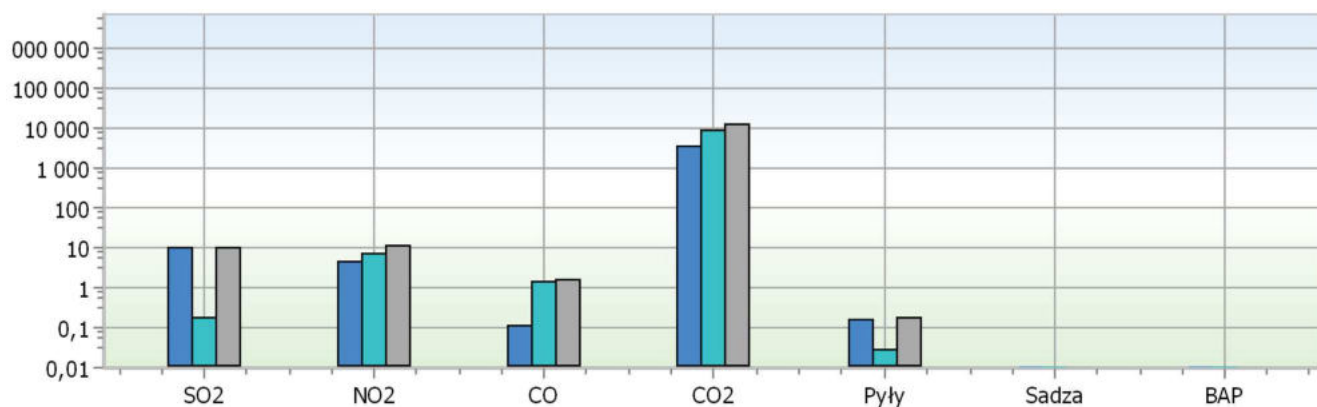
| | | |
|----------------------------------|------------------------|---------------|
| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 70,0 % |
| PRODUKCJA PV | PARAMETRY PRACY | |
| OPIS SYSTEMU | | |

UWAGI

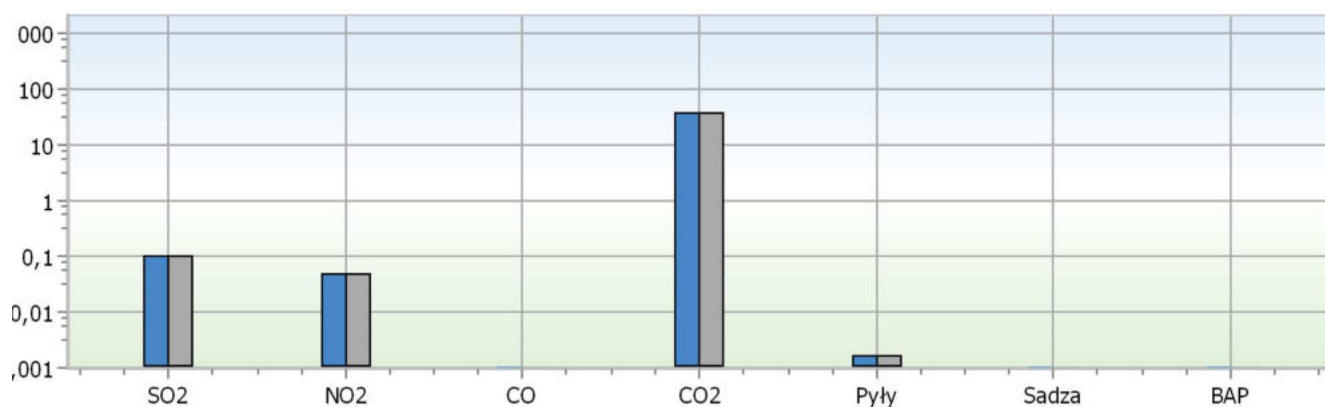
| | | | | | | |
|---------------------|-------|-----------------|------------------|--------|--------|--------|
| Q_{nd} kWh/rok | | η_t | Q_k kWh/rok | | H_u | B |
| 26765 | | 1,000 | 26765 | | 1,00 | 26765 |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

| | | |
|--|--------------------------|---|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA | $E_{el,pom,L}$ [kWh/rok] | 0 |
|--|--------------------------|---|

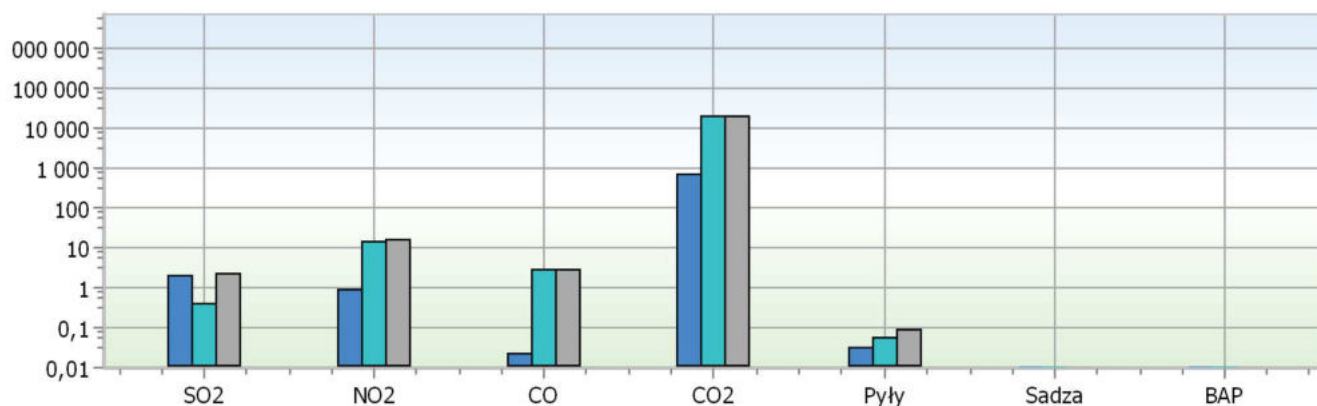
EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ**OGRZEWANIE I WENTYLACJA**

| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 9,486 | 4,485 | 0,111 | 3 565,87 | 0,1498 | | |
| GAZ CIEKŁY | 0,185 | 7,038 | 1,389 | 9 260,38 | 0,0278 | | |
| RAZEM | 9,671 | 11,523 | 1,500 | 12 826,25 | 0,1776 | | |

CHŁODZENIE

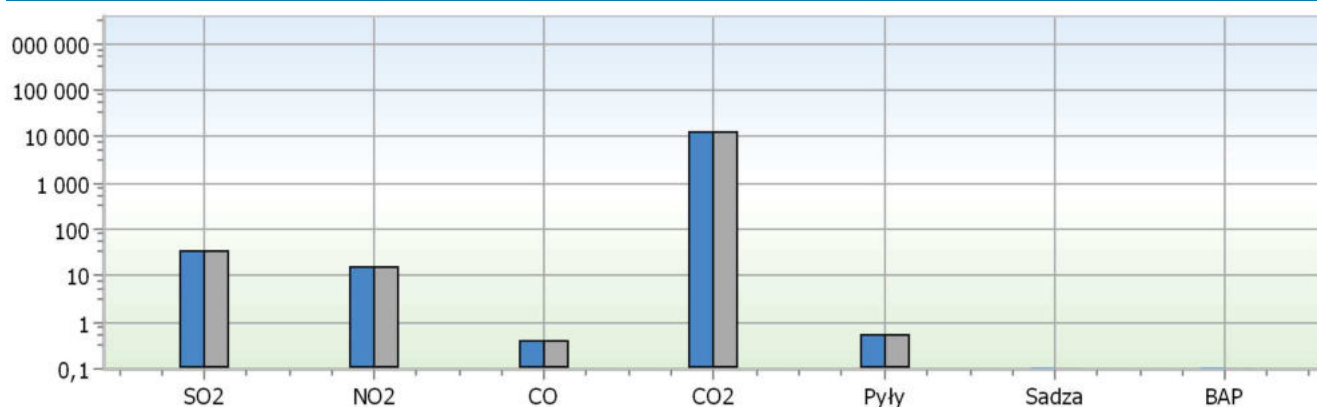
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 0,102 | 0,048 | 0,001 | 38,18 | 0,0016 | | |
| RAZEM | 0,102 | 0,048 | 0,001 | 38,18 | 0,0016 | | |

CIEPŁA WODA



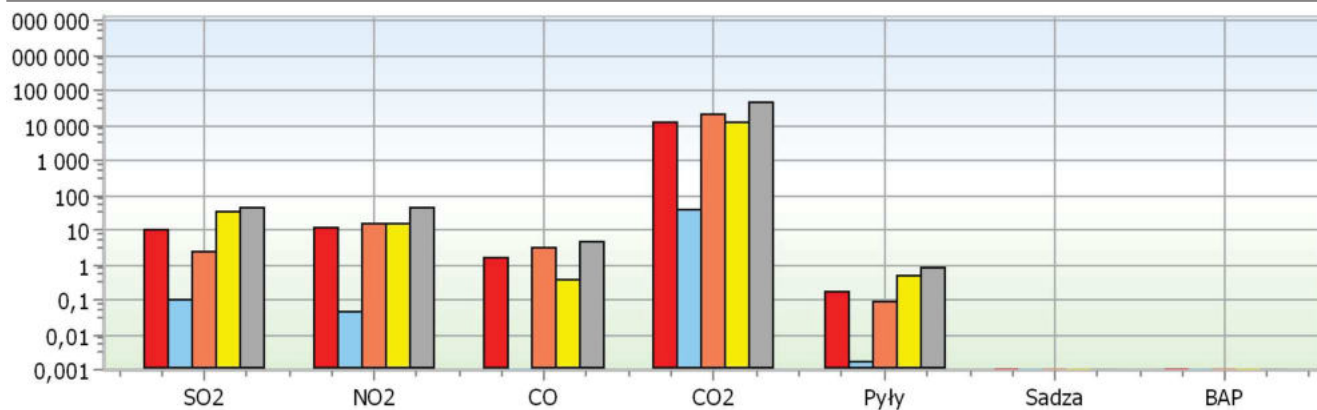
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 1,950 | 0,922 | 0,023 | 733,18 | 0,0308 | | |
| GAZ CIEKŁY | 0,384 | 14,594 | 2,880 | 19 203,05 | 0,0576 | | |
| RAZEM | 2,334 | 15,516 | 2,903 | 19 936,23 | 0,0884 | | |

OŚWIETLENIE



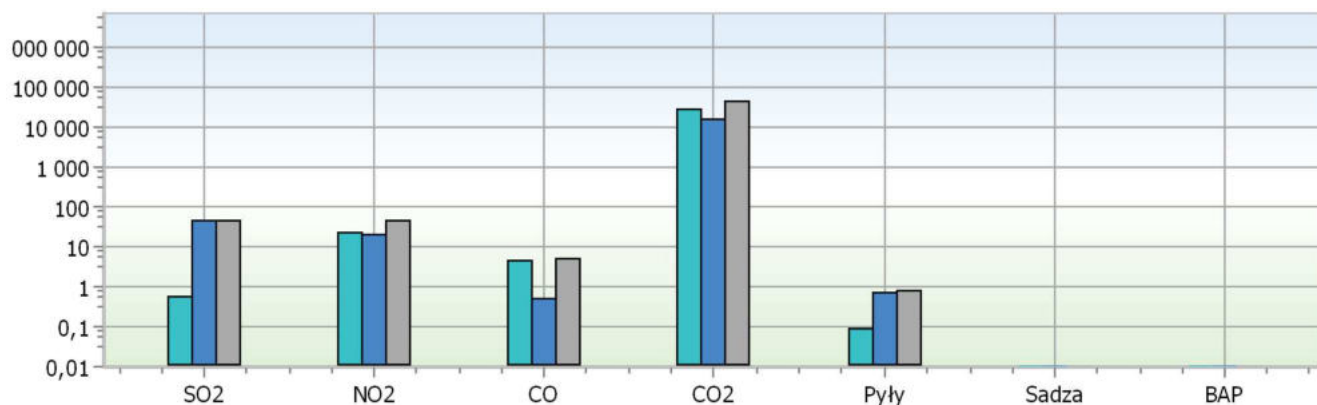
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 32,680 | 15,451 | 0,382 | 12 285,26 | 0,5162 | | |
| RAZEM | 32,680 | 15,451 | 0,382 | 12 285,26 | 0,5162 | | |

EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ



| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| Ogrzewanie i wentylacja | 9,671 | 11,523 | 1,500 | 12 826,25 | 0,1776 | | |
| Chłodzenie | 0,102 | 0,048 | 0,001 | 38,18 | 0,0016 | | |
| Ciepła woda | 2,334 | 15,516 | 2,903 | 19 936,23 | 0,0884 | | |
| Oświetlenie | 32,680 | 15,451 | 0,382 | 12 285,26 | 0,5162 | | |
| RAZEM | 44,787 | 42,538 | 4,786 | 45 085,92 | 0,7838 | | |

EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA PALIWA W WARIANCIE OBLICZEŃ



| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| GAZ CIEKŁY | 0,569 | 21,632 | 4,269 | 28 463,43 | 0,0854 | | |
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 44,218 | 20,906 | 0,517 | 16 622,49 | 0,6984 | | |
| RAZEM | 44,787 | 42,538 | 4,786 | 45 085,92 | 0,7838 | | |

ZUŻYCIE PALIW

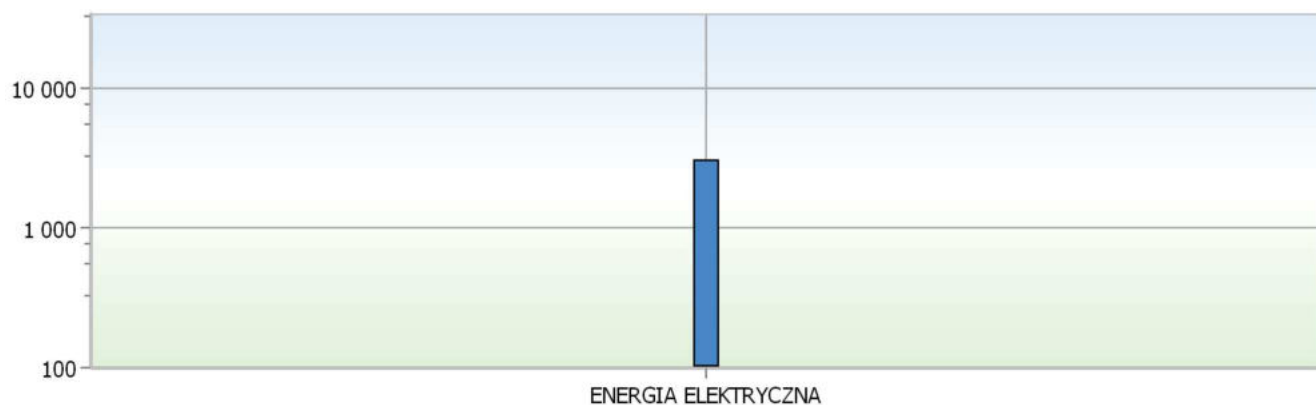
OGRZEWANIE I WENTYLACJA



| PALIVO | ZUŻYCIE |
|--------|---------|
| | |

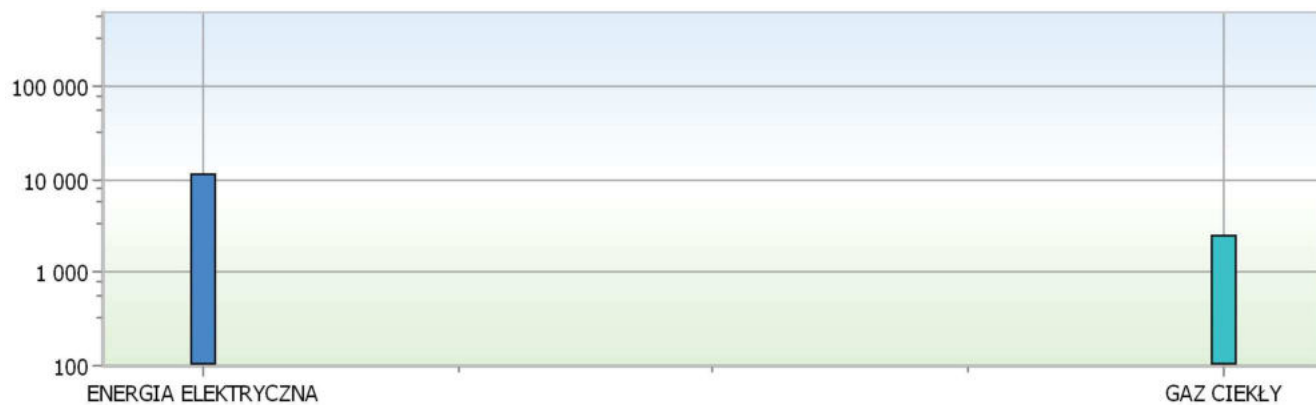
| PALIWO | ZUŻYCIE |
|---------------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 14 261,25 kWh |
| GAZ CIEKŁY | 1 176,07 l |

CHŁODZENIE



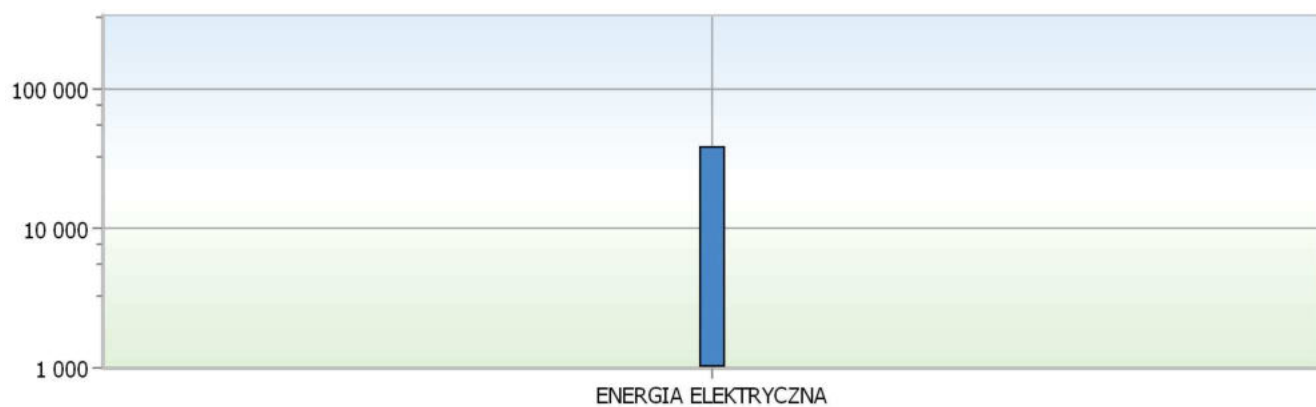
| PALIWO | ZUŻYCIE |
|---------------------|--------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 3 106,83 kWh |

CIEPŁA WODA



| PALIWO | ZUŻYCIE |
|---------------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 11 290,90 kWh |
| GAZ CIEKŁY | 2 438,79 l |

OŚWIETLENIE



| PALIWO | ZUŻYCIE |
|---------------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 38 236,10 kWh |

ZUŻYCIE PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ



| PALIWO | | OGRZEWANIE I WENTYLACJA | CHŁODZENIE | CIEPŁA WODA | OŚWIETLENIE | RAZEM |
|---------------------|-----|----------------------------|------------|-------------|-------------|------------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | kWh | 3 329,48 | 35,65 | 684,58 | 11 470,83 | 15 520,53 |
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | kWh | 10 931,77 | 3 071,18 | 10 606,32 | 26 765,27 | 51 374,54 |
| GAZ CIEKŁY | l | 1 176,07 | | 2 438,79 | | 3 614,86 |

WARIANT PORÓWNAWCZY

CHARAKTERYSTYKA WARIANTU OBLICZEŃ

WARIANT PORÓWNAWCZY, W KTÓRYM DO OGRZEWANIA JAK I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ WYKORZYSTANO KOCIOŁ WĘGLOWY

INFORMACJE O BUDYNKU

| | | | |
|--|-----------------|-------------------|--------|
| POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ | A_H | [m ²] | 1920,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | ϕ_{HL} | [W] | 78749 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 103312 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | $E_{el,pom,HV}$ | [kWh/rok] | 2581 |
| POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ | A_C | [m ²] | 705,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA | ϕ_{CL} | [W] | 55000 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA | $Q_{C,nd}$ | [kWh/rok] | 16878 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA | $E_{el,pom,C}$ | [kWh/rok] | 119 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ϕ_W | [W] | 11000 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 20101 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 2282 |
| POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA | A_L | [m ²] | 0,00 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ | ϕ_L | [W] | 5000 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA | $E_{K,L}$ | [kWh/rok] | 38236 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA | $E_{el,pom,L}$ | [kWh/rok] | 0 |

NOŚNIKI ENERGII

SYSTEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ

ZASILANIE OPARTE ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ Z KOGENERACJI.

NOŚNIKI ENERGII I JEDNOSTKOWE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|--|------------------------|---------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 100,0 % |
| PRODUKCJA Kogeneracja | PARAMETRY PRACY | |
| OPIS SYSTEMU ELEKTROCIEPŁOWNIA | | |
| UWAGI | | |

EMISJA JEDNOSTKOWA

| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| 2,849 kg/MWh | 0,033 kg/MWh | 1071,00 kg/MWh | 1,347 kg/MWh | 0,0450 kg/MWh | 0,0000 kg/MWh | 0,0000 kg/MWh |

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

BUDYNEK OGRZEWANY POPRZEZ INSTALACJĘ OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO ZE ŹRÓDŁEM CIEPŁA W POSTACI KOTŁA WĘGLOWEGO.

ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

| | | | |
|---|------------------------|---------------|--------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 103312 |
| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ | |
| PALIWA - węgiel kamienny | WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13 | 100,0 % | |
| PRODUKCJA Ruszt stały, ciąg naturalny, moc do 0,5 MW | PARAMETRY PRACY | | |
| OPIS SYSTEMU | | | |
| UWAGI | | | |

| Q_{nd} kWh/rok | | η_t | Q_k kWh/rok | | H_u | B |
|---------------------|---------|-----------------|------------------|----------|------------|----------|
| 103312 | | 0,666 | 155222 | | 20,7 MJ/kg | 27,00 Mg |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 237,557 | 674,879 | 63708,57 | 13,498 | 242,9564 | | 0,0027 |

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

| | | |
|--|---------------------------|------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KONCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | $E_{el,pom,HV}$ [kWh/rok] | 2581 |
|--|---------------------------|------|

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ | $E_{el,pom}$ |
|--|------------------------|---------|--------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 100,0 % | 2581 |
| PRODUKCJA Kogeneracja | PARAMETRY PRACY | | |

OPIS SYSTEMU
ELEKTROCIEPŁOWNIA

UWAGI

| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|
| 7,353 | 0,086 | 2764,18 | 3,477 | 0,1161 | 0,0000 | 0,0000 |

CHŁODZENIE**ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**

| | | |
|--|----------------------|-------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA | $Q_{C,nd}$ [kWh/rok] | 16878 |
|--|----------------------|-------|

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|--|------------------------|---------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 100,0 % |
| PRODUKCJA Kogeneracja | PARAMETRY PRACY | |

OPIS SYSTEMU**UWAGI**

| Q_{nd} kWh/rok | | η_t | Q_k kWh/rok | | H_u | B |
|---------------------|-------|-----------------|------------------|--------|-----------|-------------|
| | | 5,193 | | | 1 kWh/kWh | 3250,08 kWh |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

| | | |
|---|--------------------------|-----|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KONCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA | $E_{el,pom,C}$ [kWh/rok] | 119 |
|---|--------------------------|-----|

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|--|------------------------|---------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 100,0 % |
| PRODUKCJA Kogeneracja | PARAMETRY PRACY | |

OPIS SYSTEMU
ELEKTROCIEPŁOWNIA

UWAGI

| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|
| 0,339 | 0,004 | 127,26 | 0,160 | 0,0053 | 0,0000 | 0,0000 |

CIEPŁA WODA

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA PRZYGOTOWYWANA ZA POMOCĄ KOTŁA WĘGLOWEGO.

ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

| | | |
|--|----------------------|-------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | $Q_{W,nd}$ [kWh/rok] | 20101 |
|--|----------------------|-------|

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|--|------------------------|---------|
| PALIWA - węgiel kamienny | WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13 | 100,0 % |
| PRODUKCJA Ruszt stały, ciąg naturalny, moc do 0,5 MW | PARAMETRY PRACY | |

OPIS SYSTEMU**UWAGI**

| Q_{nd} kWh/rok | | η_t | Q_k kWh/rok | | H_u | B |
|---------------------|---------|-----------------|------------------|---------|------------|---------|
| | | 0,387 | 51975 | | 20,7 MJ/kg | 9,04 Mg |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 79,544 | 225,977 | 21332,27 | 4,520 | 81,3519 | | 0,0009 |

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY $E_{el,pom,W}$ [kWh/rok] 2282

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|--|------------------------|---------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 100,0 % |
| PRODUKCJA Kogeneracja | PARAMETRY PRACY | |

OPIS SYSTEMU

ELEKTROCIEPŁOWNIA

UWAGI

| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|
| 6,501 | 0,076 | 2443,95 | 3,074 | 0,1027 | 0,0000 | 0,0000 |

OŚWIETLENIE

INSTALACJA LED

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA $E_{k,L}$ [kWh/rok] 38236

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|--|------------------------|---------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 100,0 % |
| PRODUKCJA Kogeneracja | PARAMETRY PRACY | |

OPIS SYSTEMU**UWAGI**

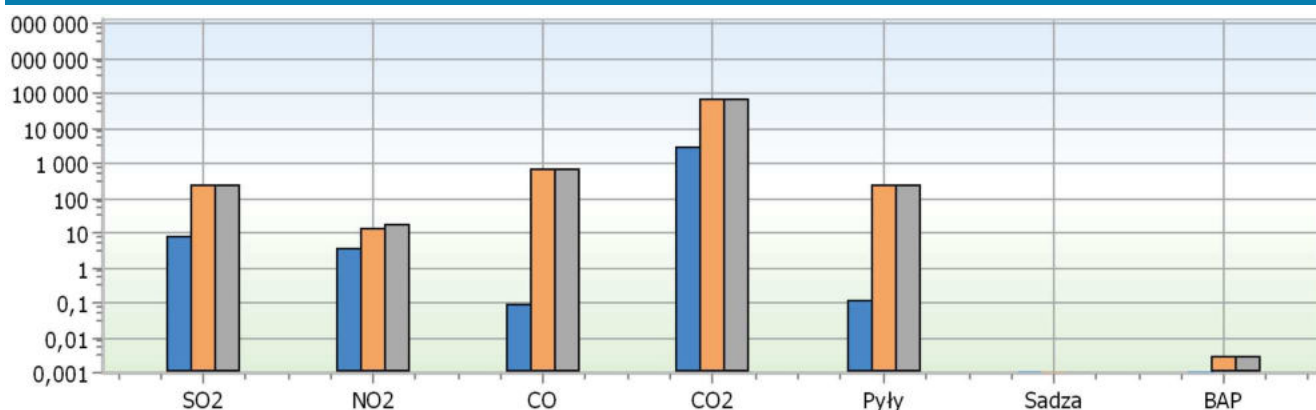
| Q_{nd} kWh/rok | | η_t | Q_k kWh/rok | | H_u | B |
|---------------------|-------|-----------------|------------------|--------|--------|--------|
| 38236 | | 1,000 | 38236 | | 1,00 | 38236 |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 108,935 | 1,273 | 40950,86 | 51,504 | 1,7206 | 0,0000 | 0,0000 |

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA $E_{el,pom,L}$ [kWh/rok] 0

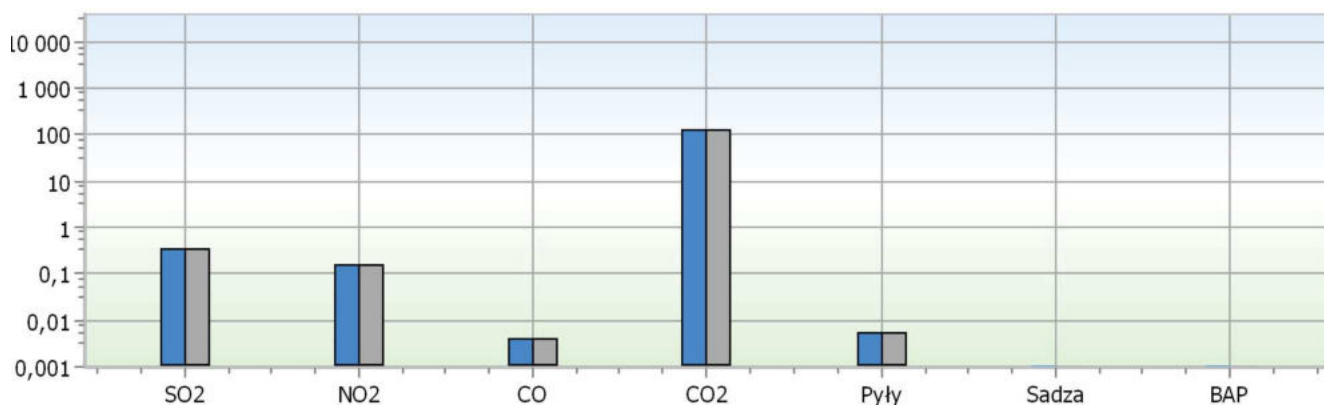
EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



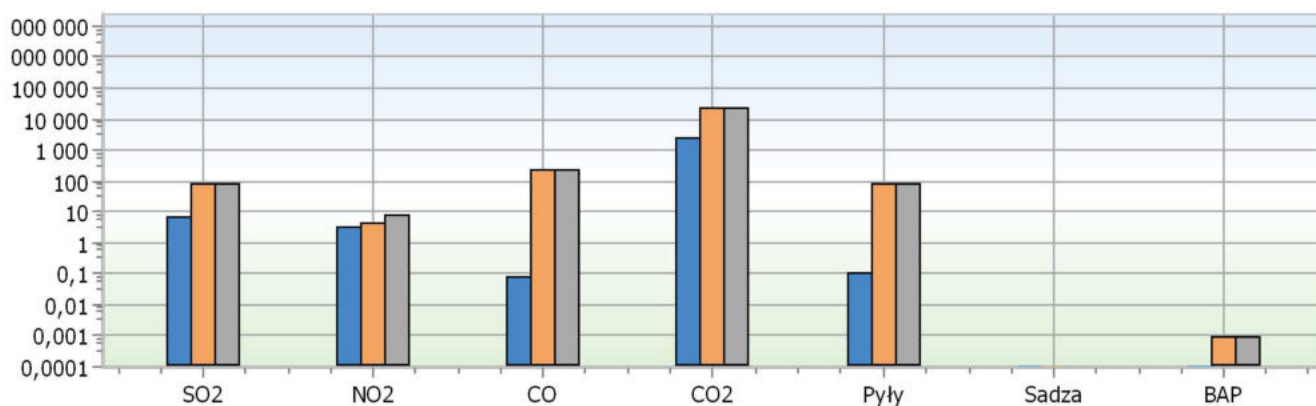
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|------------------------|------------------------|------------------------|----------------|------------------------|-----------------|--------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 7,353 | 3,477 | 0,086 | 2 764,18 | 0,1161 | | |
| WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13 | 237,557 | 13,498 | 674,879 | 63 708,57 | 242,9564 | | 0,0027 |
| RAZEM | 244,910 | 16,975 | 674,965 | 66 472,75 | 243,0725 | | 0,0027 |

CHŁODZENIE



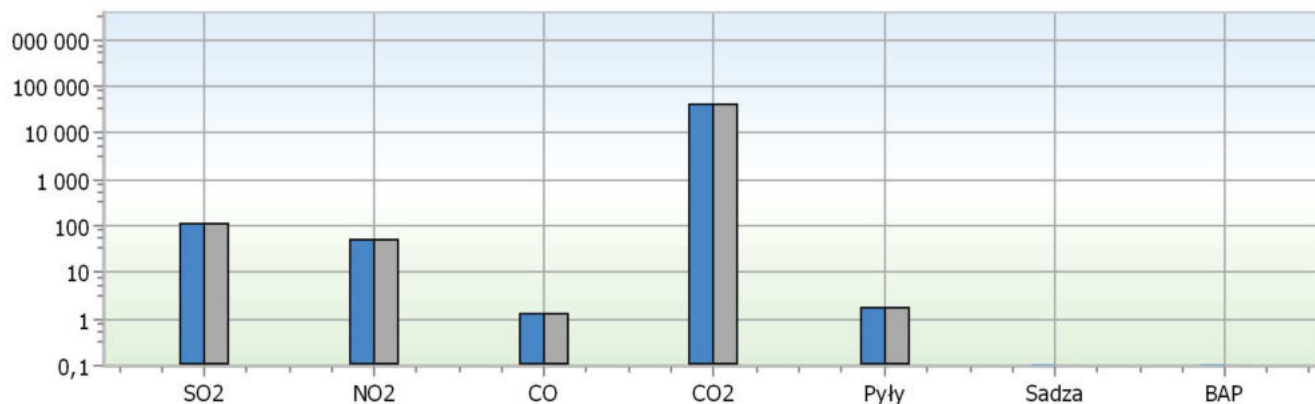
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|------------------------|------------------------|--------------|------------------------|---------------|--------------|------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 0,339 | 0,160 | 0,004 | 127,26 | 0,0053 | | |
| RAZEM | 0,339 | 0,160 | 0,004 | 127,26 | 0,0053 | | |

CIEPŁA WODA



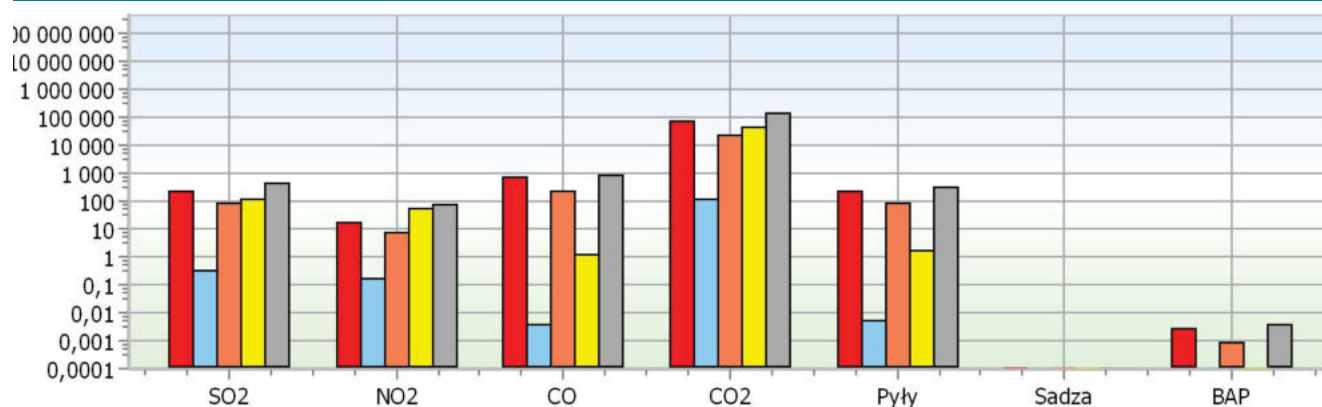
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 6,501 | 3,074 | 0,076 | 2 443,95 | 0,1027 | | |
| WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13 | 79,544 | 4,520 | 225,977 | 21 332,27 | 81,3519 | | 0,0009 |
| RAZEM | 86,045 | 7,594 | 226,053 | 23 776,22 | 81,4546 | | 0,0009 |

OŚWIETLENIE



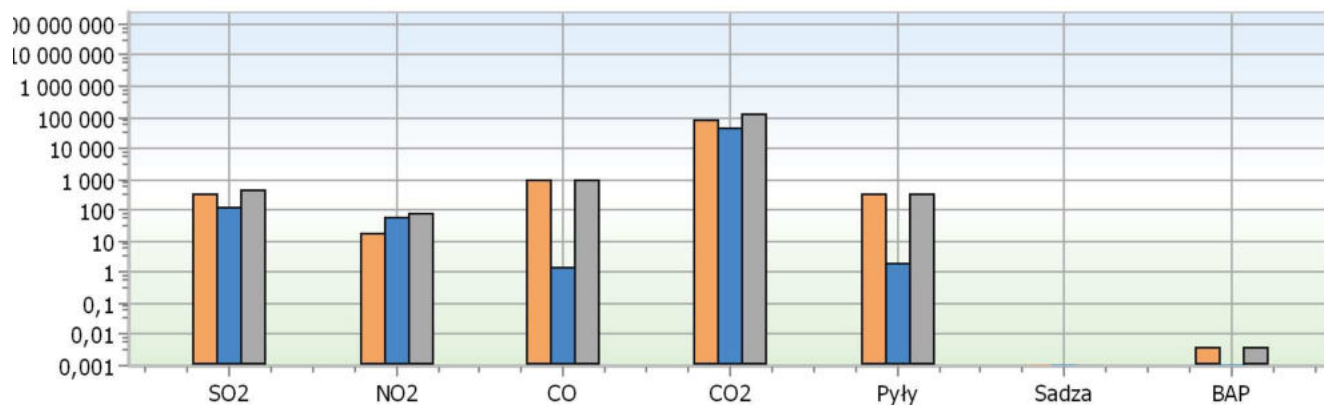
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 108,935 | 51,504 | 1,273 | 40 950,86 | 1,7206 | | |
| RAZEM | 108,935 | 51,504 | 1,273 | 40 950,86 | 1,7206 | | |

EMISJA ZANIECZYSZCZEN Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ



| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| Ogrzewanie i wentylacja | 244,910 | 16,975 | 674,965 | 66 472,75 | 243,0725 | | 0,0027 |
| Chłodzenie | 0,339 | 0,160 | 0,004 | 127,26 | 0,0053 | | |
| Ciepła woda | 86,045 | 7,594 | 226,053 | 23 776,22 | 81,4546 | | 0,0009 |
| Oświetlenie | 108,935 | 51,504 | 1,273 | 40 950,86 | 1,7206 | | |
| RAZEM | 440,229 | 76,233 | 902,295 | 131 327,09 | 326,2530 | | 0,0036 |

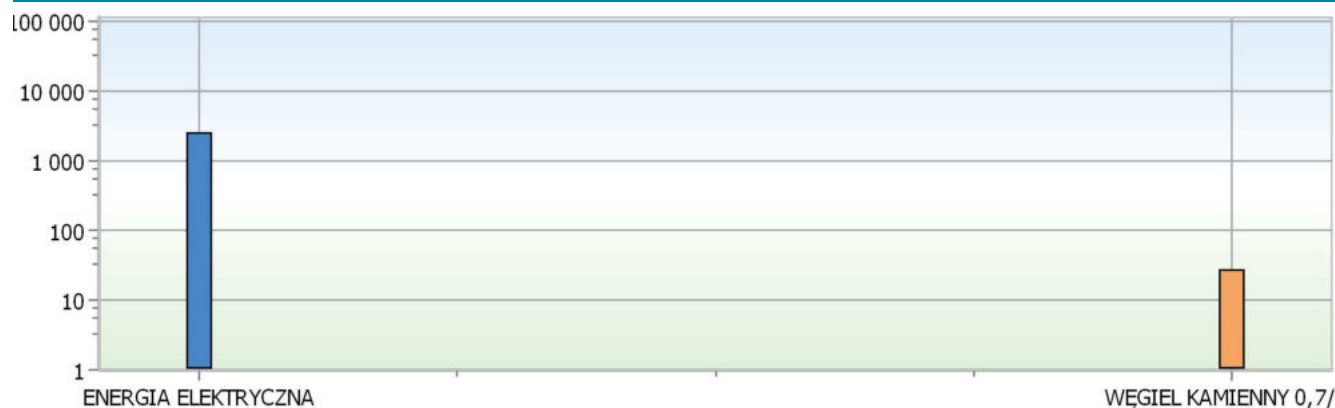
EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA PALIWA W WARIANCIE OBLICZEŃ



| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13 | 317,101 | 18,018 | 900,856 | 85 040,84 | 324,3083 | | 0,0036 |
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 123,128 | 58,215 | 1,439 | 46 286,25 | 1,9447 | | |
| RAZEM | 440,229 | 76,233 | 902,295 | 131 327,09 | 326,2530 | | 0,0036 |

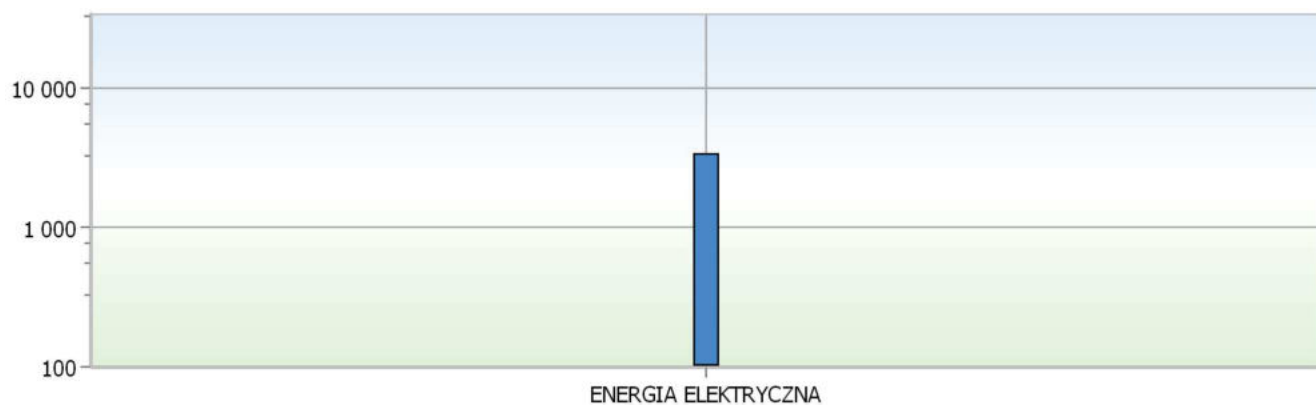
ZUŻYCIE PALIW

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



| PALIWO | ZUŻYCIE |
|------------------------|--------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 2 580,94 kWh |
| WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13 | 27,00 Mg |

CHŁODZENIE



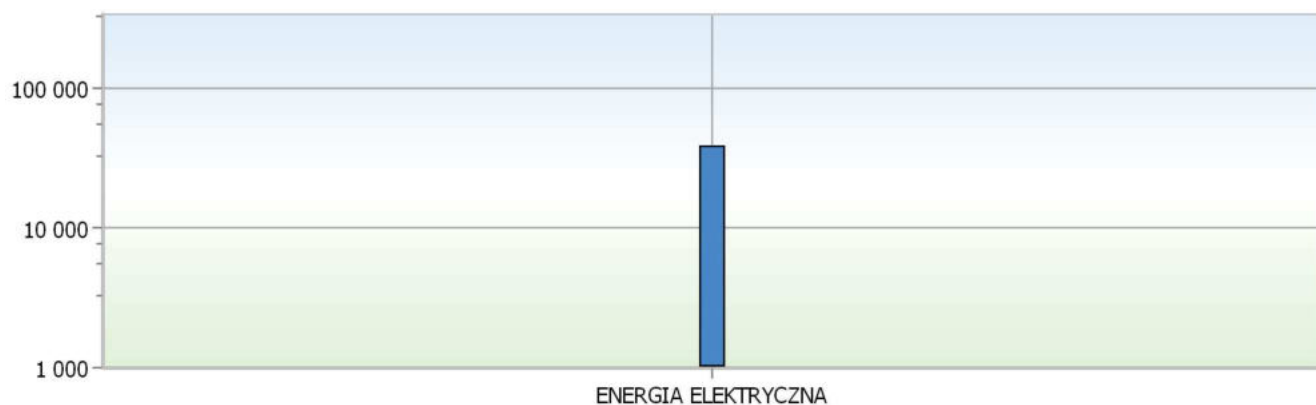
| PALIWO | ZUŻYCIE |
|---------------------|--------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 3 368,91 kWh |

CIEPŁA WODA



| PALIWO | | ZUŻYCIE | |
|------------------------|--|----------|-----|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | 2 281,93 | kWh |
| WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13 | | 9,04 | Mg |

OŚWIETLENIE



| PALIWO | | ZUŻYCIE | |
|---------------------|--|-----------|-----|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | 38 236,10 | kWh |

ZUŻYCIE PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ

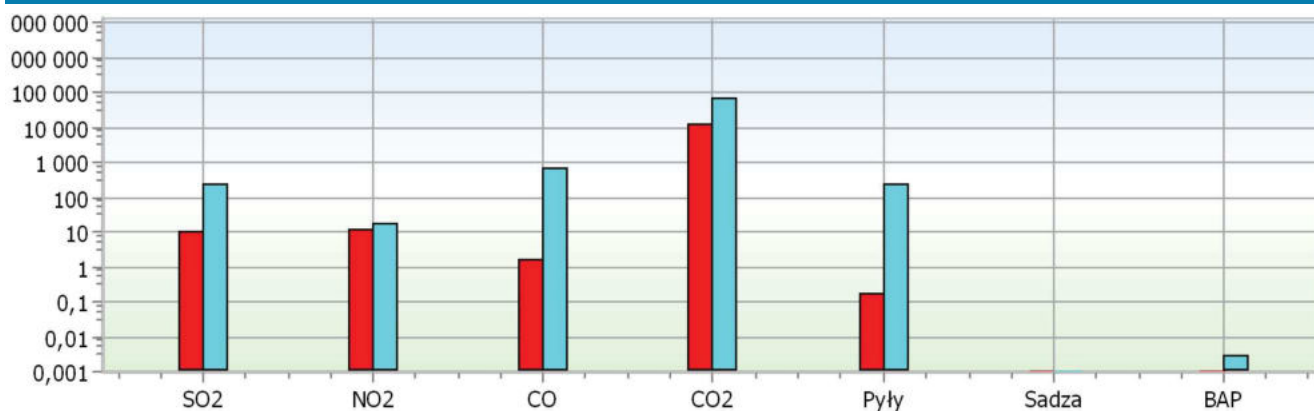


| PALIWO | | OGRZEWANIE I WENTYLACJA | CHŁODZENIE | CIEPŁA WODA | OŚWIETLENIE | RAZEM |
|------------------------|-----|-------------------------|------------|-------------|-------------|------------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | kWh | 2 580,94 | 3 368,90 | 2 281,93 | 38 236,10 | 46 467,87 |
| WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13 | Mg | 27,00 | | 9,04 | | 36,03 |

PORÓWNANIE WARIANTÓW

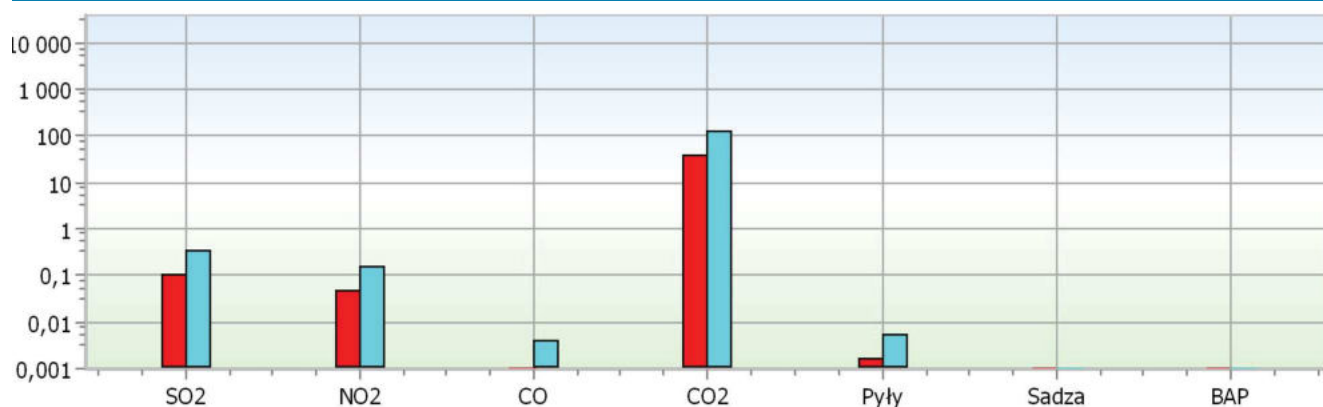
EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



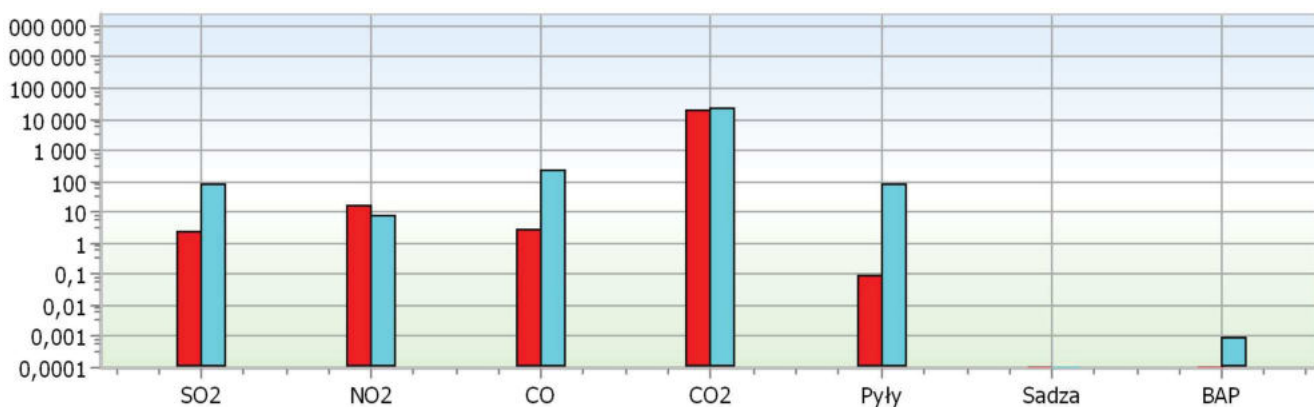
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| WARIANT PODSTAWOWY | 9,671 | 11,523 | 1,500 | 12 826,25 | 0,1776 | | |
| WARIANT PORÓWNAWCZY | 244,910 | 16,975 | 674,965 | 66 472,75 | 243,0725 | | 0,0027 |

CHŁODZENIE



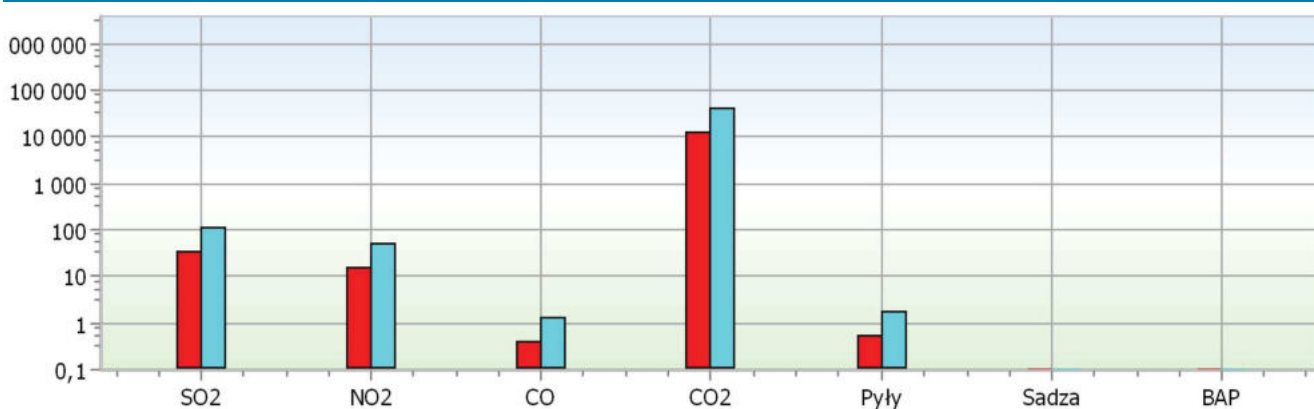
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| WARIANT PODSTAWOWY | 0,102 | 0,048 | 0,001 | 38,18 | 0,0016 | | |
| WARIANT PORÓWNAWCZY | 0,339 | 0,160 | 0,004 | 127,26 | 0,0053 | | |

CIEPŁA WODA



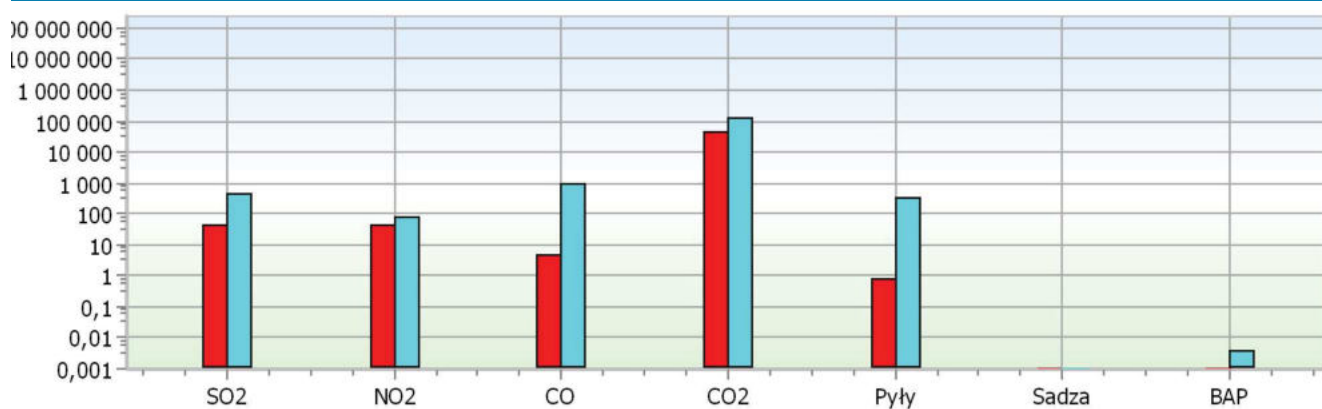
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|------------------------|------------------------|-----------|------------------------|-------------|--------------|------------|
| WARIANT PODSTAWOWY | 2,334 | 15,516 | 2,903 | 19 936,23 | 0,0884 | | |
| WARIANT PORÓWNAWCZY | 86,045 | 7,594 | 226,053 | 23 776,22 | 81,4546 | | 0,0009 |

OŚWIETLENIE



| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|------------------------|------------------------|-----------|------------------------|-------------|--------------|------------|
| WARIANT PODSTAWOWY | 32,680 | 15,451 | 0,382 | 12 285,26 | 0,5162 | | |
| WARIANT PORÓWNAWCZY | 108,935 | 51,504 | 1,273 | 40 950,86 | 1,7206 | | |

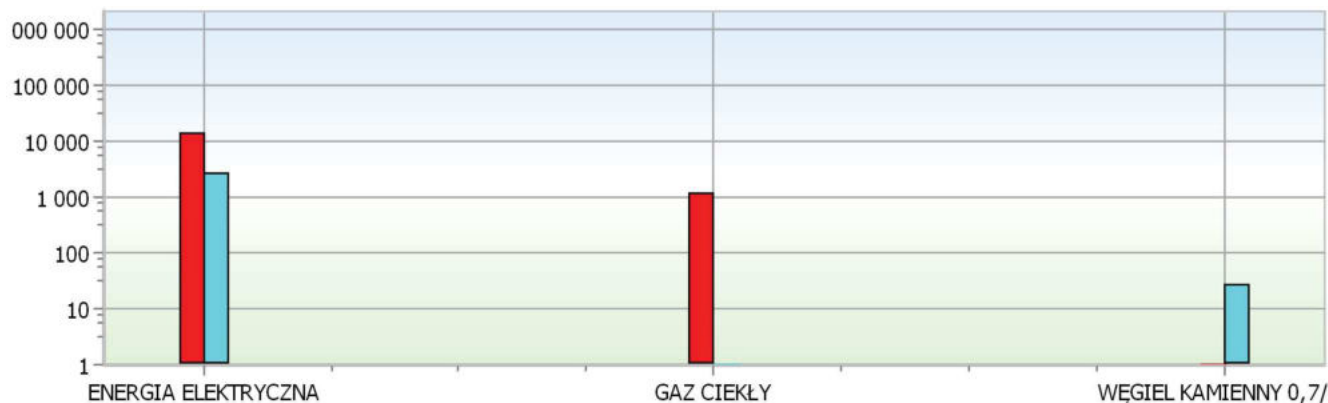
EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| WARIANT PODSTAWOWY | 44,787 | 42,538 | 4,786 | 45 085,92 | 0,7838 | | |
| WARIANT PORÓWNAWCZY | 440,229 | 76,233 | 902,295 | 131 327,09 | 326,2530 | | 0,0036 |

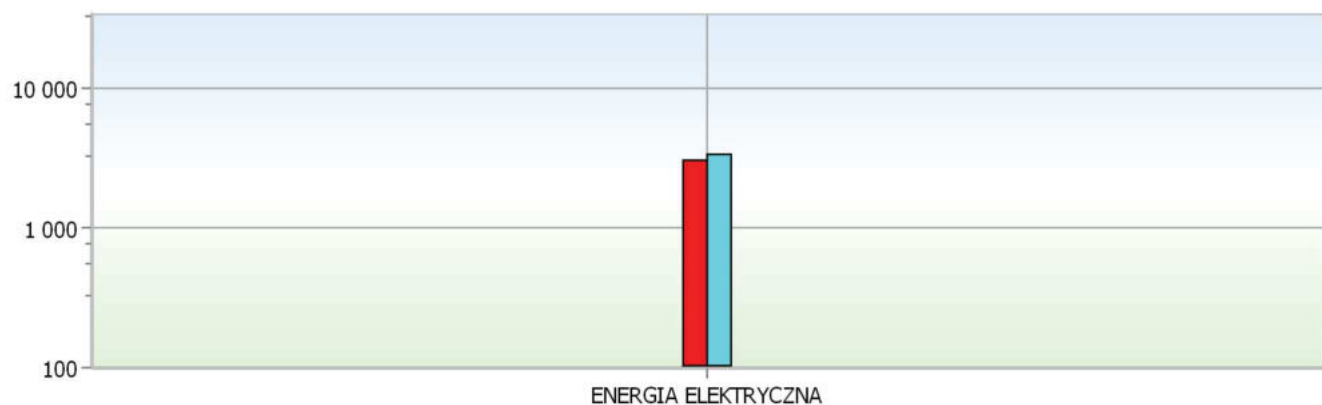
ZUŻYCIE PALIW

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



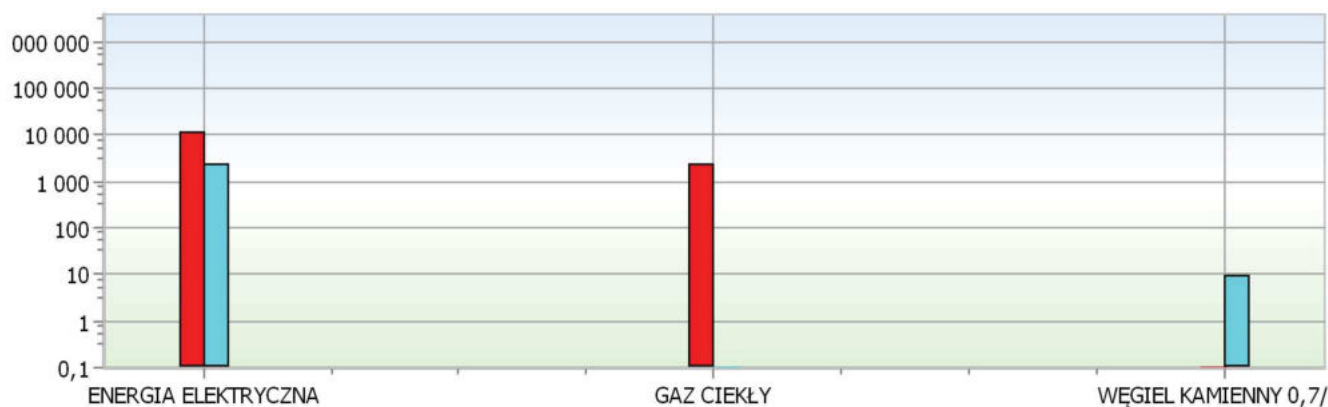
| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
|------------------------|---------------------|---------------|
| ENERGA ELEKTRYCZNA | WARIANT PODSTAWOWY | 14 261,25 kWh |
| | WARIANT PORÓWNAWCZY | 2 580,94 kWh |
| GAZ CIEKŁY | WARIANT PODSTAWOWY | 1 176,07 l |
| | WARIANT PORÓWNAWCZY | 27,00 Mg |
| WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13 | WARIANT PODSTAWOWY | 1 176,07 l |
| | WARIANT PORÓWNAWCZY | 27,00 Mg |

CHŁODZENIE



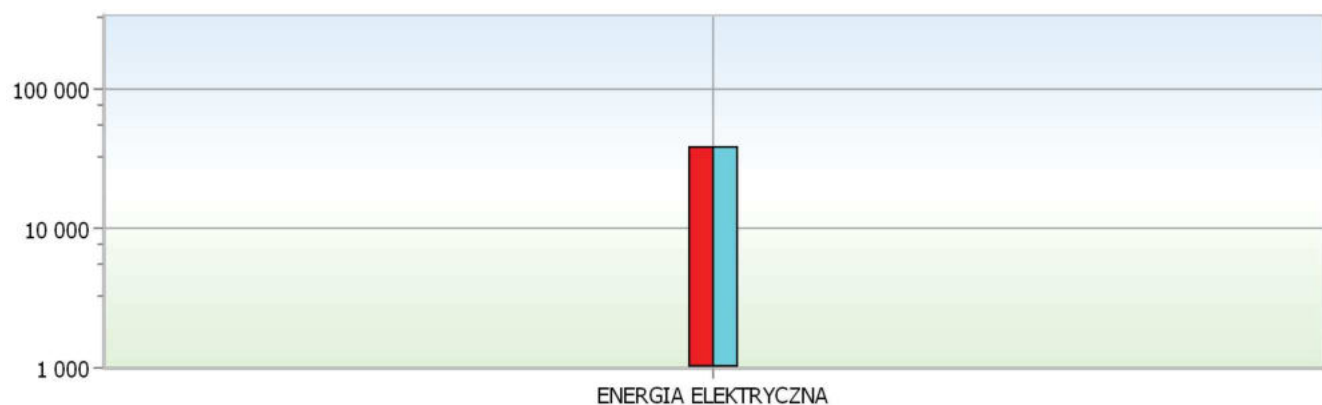
| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
|--------------------|---------------------|--------------|
| ENERGA ELEKTRYCZNA | WARIANT PODSTAWOWY | 3 106,83 kWh |
| | WARIANT PORÓWNAWCZY | 3 368,91 kWh |

CIEPŁA WODA



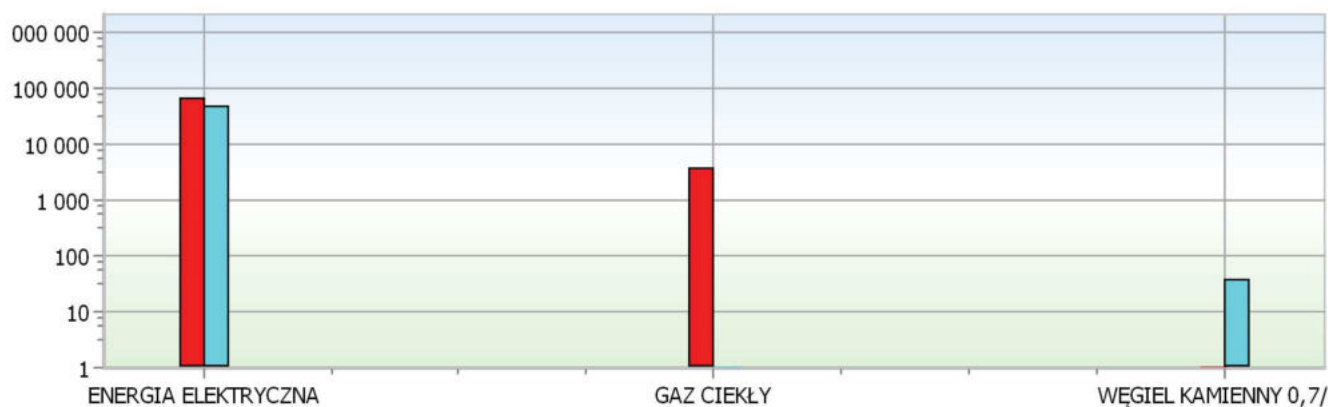
| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
|------------------------|---------------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | WARIANT PODSTAWOWY | 11 290,90 kWh |
| | WARIANT PORÓWNAWCZY | 2 281,93 kWh |
| GAZ CIEKŁY | WARIANT PODSTAWOWY | 2 438,79 l |
| WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13 | WARIANT PORÓWNAWCZY | 9,04 Mg |

OŚWIETLENIE



| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
|---------------------|---------------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | WARIANT PODSTAWOWY | 38 236,10 kWh |
| | WARIANT PORÓWNAWCZY | 38 236,10 kWh |

ZUŻYCIE PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
|------------------------|---------------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | WARIANT PODSTAWOWY | 66 895,08 kWh |
| | WARIANT PORÓWNAWCZY | 46 467,88 kWh |
| GAZ CIEKŁY | WARIANT PODSTAWOWY | 3 614,86 l |
| | WARIANT PORÓWNAWCZY | - |
| WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13 | WARIANT PODSTAWOWY | - |
| | WARIANT PORÓWNAWCZY | 36,04 Mg |

WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ

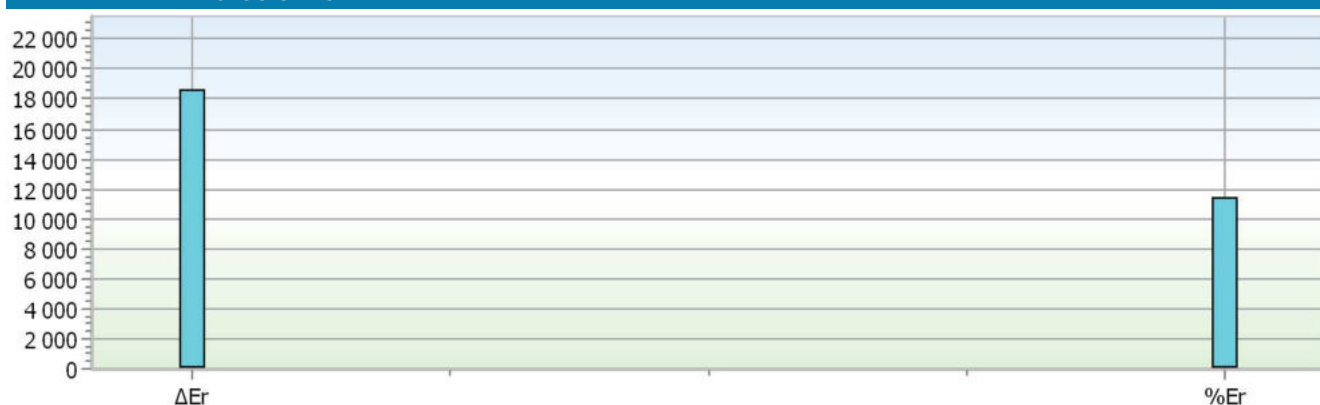
WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI

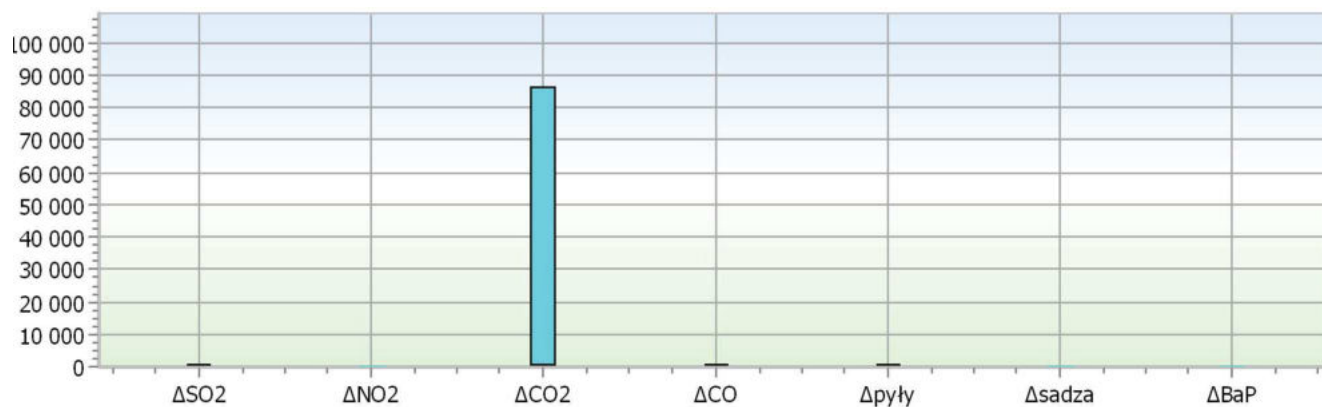
| K_{t,SO_2} | K_{t,NO_2} | $K_{t,CO}$ | K_{t,CO_2} | $K_{t,pyły}$ | $K_{t,sadza}$ | $K_{t,BaP}$ |
|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|---------------|-------------|
| 1,00 | 0,50 | 20,00 | 20,00 | 0,50 | 2,50 | 20000,00 |

DOPUSZCZALNE STĘŻENIE EMISJI

| e_{SO_2} | e_{NO_2} | e_{CO} | e_{CO_2} | $e_{pyły}$ | e_{sadza} | e_{BaP} |
|------------|------------|----------|------------|------------|-------------|-----------|
| 20 | 40 | 1 | 1 | 40 | 8 | 0,001 |

WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ





| NAZWA WARIANTU | | | WARIANT PODSTAWOWY | WARIANT PORÓWNAWCZY |
|---|--------------------|----------|--------------------|---------------------|
| EMISJA RÓWNOWAŻNA | E_r | [kg/rok] | 162,17 | 18759,37 |
| REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ | ΔE_r | [kg/rok] | 0,0 | -18597,2 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ | $\%E_r$ | [%/rok] | 0,0 | -11467,9 |
| EMISJA CAŁKOWITA CO ₂ | E_{CO_2} | [kg/rok] | 45085,9 | 131327,1 |
| REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO ₂ | ΔE_{CO_2} | [kg/rok] | 0,0 | -86241,2 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO ₂ | $\%E_{CO_2}$ | [%/rok] | 0,0 | -191,3 |
| EMISJA CAŁKOWITA CO | E_{CO} | [kg/rok] | 4,8 | 902,3 |
| REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO | ΔE_{CO} | [kg/rok] | 0,0 | -897,5 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO | $\%E_{CO}$ | [%/rok] | 0,0 | -18752,8 |
| EMISJA CAŁKOWITA SO ₂ | E_{SO_2} | [kg/rok] | 44,8 | 440,2 |
| REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO ₂ | ΔE_{SO_2} | [kg/rok] | 0,0 | -395,4 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO ₂ | $\%E_{SO_2}$ | [%/rok] | 0,0 | -882,9 |
| EMISJA CAŁKOWITA NO ₂ | E_{NO_2} | [kg/rok] | 42,5 | 76,2 |
| REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO ₂ | ΔE_{NO_2} | [kg/rok] | 0,0 | -33,7 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO ₂ | $\%E_{NO_2}$ | [%/rok] | 0,0 | -79,2 |
| EMISJA CAŁKOWITA PYŁÓW | $E_{pyły}$ | [kg/rok] | 0,8 | 326,3 |
| REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW | $\Delta E_{pyły}$ | [kg/rok] | 0,0 | -325,5 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW | $\%E_{pyły}$ | [%/rok] | 0,0 | -41524,5 |
| EMISJA CAŁKOWITA SADZY | E_{sadza} | [kg/rok] | 0,000 | 0,000 |
| REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY | ΔE_{sadza} | [kg/rok] | 0,00 | 0,00 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY | $\%E_{sadza}$ | [%/rok] | 0,0 | 0,0 |
| EMISJA CAŁKOWITA BaP | E_{BaP} | [kg/rok] | 0,000 | 0,004 |
| REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP | ΔE_{BaP} | [kg/rok] | 0,0000 | -0,0036 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP | $\%E_{BaP}$ | [%/rok] | 0,0 | 0,0 |