

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT: Rozbudowa z częściową przebudową Szkoły
Podstawowej o oddział przedszkolny w Krzówce
Dz. nr ewidencyjny 425/1.

INWESTOR: Gmina Serokomla.

ADRES: ul. Warszawska 21, 21-413 Serokomla

BRANŻA: SANITARNA

Opracował: Henryk Soćko

BP-4224/27/26/84

Projektant: Łukasz Janiszek

MAZ/0420/PWBS/15

Sprawdzający: Konrad Żmijewski

MAZ/0118/POOS/14

Wrzesień 2020 r.

| | | | |
|---|-------|---------|------|
| ZAWARTOŚĆ PROJEKTU : | | | Str. |
| 1. Opis techniczny. | | | Str. |
| 2. Wyniki | | | Str. |
| 3. Charakterystyka energetyczna | | | Str. |
| 4. Analiza ekologiczna i ekonomiczna | | | Str. |
| 5. Część rysunkowa : | | | Str. |
| - instalacja CO - rzut parteru | Rys.1 | 1 : 100 | Str. |
| - instalacja CO – rozwinięcie | Rys.2 | 1 : 100 | Str. |
| - instalacja wodociągowa – rzut parteru | Rys.3 | 1 : 100 | Str. |
| - instalacja kanalizacyjna – rzut parteru | Rys.4 | 1 : 100 | Str. |
| - wentylacja mechaniczna – rzut parteru | Rys.5 | 1 : 100 | Str. |

1. Opis techniczny.

1.1. Podstawa opracowania.

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie :

1. Zlecenia inwestora.
2. Projektu budowlanego część architektoniczna.
3. Obowiązujących norm i przepisów.
 - Ustawa Prawo Budowlane, Dz. U. 2019, poz. 730
 - Warunki Techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. 2017, poz. 2285.
 - PN-82/B-02402. Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
 - PN-B-03406; 1994. Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³.
 - PN-B-02421. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje rurociągów. Wymagania.

1.2. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie jest **Projektem budowlano - wykonawczym** instalacji centralnego ogrzewania i instalacji wodnokanalizacyjnej oraz wentylacji mechanicznej.

1.3. Instalacja centralnego ogrzewania.

Przyjęto parametry wody = 70/50°C.

Ciśnienie dyspozycyjne instalacji = 13 800Pa.

Całkowity strumień wody w instalacji = 0,124 kg/s.

Całkowita pojemność instalacji = 147 l.

Obliczeniowa moc cieplna instalacji = 10 333W.

Instalacja C.O. zasilana będzie z istniejącej kotłowni olejowej zlokalizowanego w pomieszczeniu głównego budynku Szkoły Podstawowej.

System ogrzewania wodny grzejnikowy z rozdziałem dolnym.

W istniejącej kotłowni należy wspawać w rozdzielacz zasilający oraz rozdzielacz powrotny króciec stalowy gwintowany Ø32 i zamontować zawory kulowe odcinające dn32.

Na króćcu tłocznym projektuje się pompę elektroniczną o parametrach:

V = 0,46m³/h, H =1,5m, zasilanie 230/50.

Od zaworów odcinających w kotłowni poprowadzić przewody główne przez magazyn oleju i dalej kanałem podpodłogowym do projektowanej części budynku. Przewody w kotłowni, magazynie oleju i kanale podpodłogowym należy zaizolować łupinami **gr.30mm** z pianki poliuretanowej w płaszczy PCW. Natomiast przewody poziome oraz podejścia do grzejników projektuje się w warstwie styropianu pod posadzką parteru. Instalację projektuje się z rur polipropylenowych stabilizowanych mechanicznie wkładką aluminiową, łączonych za pomocą zgrzewania polifuzyjnego. Połączenia gwintowane przy armaturze grzejnikowej uszczelniać za pomocą taśmy teflonowej. Przy grzejnikach stosować zawory przyłączeniowe kątowe **dn15** do grzejników dolnozasilanych. Wykonaną instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie **0,9MPa / bez grzejników/**. Po pozytywnej próbie szczelności, przewody grzewcze w posadzkach oraz piony należy zaizolować otulinami z PE gr.20mm.

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki stalowe 2- płytowe **typu V22 i V11** o wysokości

60cm, grzejniki stalowe 2-płytowe **typu V22** o wysokości **90cm** z wbudowanymi zaworami termostatycznymi, z nastawą wstępną.

Wszystkie zawory grzejnikowe należy uzbroić w głowice termostatyczne.

Całość instalacji wraz z grzejnikami należy poddać próbie na zimno zgodnie z **PN-64/B-10400**.

Po pozytywnej próbie szczelności i dwukrotnym przepłukaniu instalacji wodą, należy dokonać uruchomienia na gorąco. Po uzyskaniu temperatury **70°C**, dokonać nastaw na zaworach grzejnikowych zgodnie z projektem budowlanym.

1.4. Wentylacja mechaniczna.

W pomieszczeniach: **WC i porządkowym** projektuje się wentylatory wywiewne kanałowe z wyłącznikiem czasowym załączane wraz ze światłem o parametrach:

V=100m³/h, pobór mocy = 15W

W pomieszczeniach **łazienek** projektuje się wentylatory wywiewne kanałowe z wyłącznikiem czasowym o parametrach:

V=250m³/h, pobór mocy = 25W

W **istniejącej** części budynku - **WC** projektuje się wentylator wywiewny kanałowy z wyłącznikiem czasowym o parametrach:

V=100m³/h, pobór mocy = 15W

Natomiast w **istniejącej łazience** projektuje się wentylator wywiewny kanałowy z wyłącznikiem czasowym o parametrach:

V=250m³/h, pobór mocy = 25W

1.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą rurami PCV160 do studni kanalizacyjnych.

Przewody kanalizacji sanitarnej w budynku: poziomy, pionowy oraz podejścia pod przybory projektuje się z rur kanalizacyjnych PCV SN 8 łączonych na wcisk. Przewody poziome prowadzone pod posadzką parteru. W pomieszczeniu **WC niepełnosprawnych** projektuje się miskę ustępową wiszącą oraz umywalkę z baterią stojącą przeznaczoną do korzystania przez dzieci niepełnosprawne. W pomieszczeniach **łazienek** dla dzieci projektuje się miski ustępowe typu kompakt o wysokości **33cm** oraz umywalki z półpostumentem i baterią stojącą. Umywalki montować na wysokości **50cm**. W **łazienkach** projektuje się również brodziki 80x80cm oraz baterie ściennie natryskowe. W pomieszczeniu **porządkowym** projektuje się zlew jednokomorowy ze stali nierdzewnej o wymiarach 50x50 cm z baterią ścienną montowany na wspornikach do ściany oraz wpust podłogowy PCV50.

Przejścia przewodów poziomych przez ściany fundamentowe oraz pionowy w stropach wykonać w tulejach PCV. Piony i podejścia obudowane lub kryte w ścianach. Piony **ks1 i ks2** zakończone **rurami** wywiewnymi **PCV110/160** wyprowadzonymi nad dach budynku. Podstawy pionów wyposażać w **rewizje**.

W pomieszczeniu **socjalnym** (istniejący budynek) projektuje się zlewozmywak wpuszczany w blat ze stali nierdzewnej 2-komorowy i baterią stojącą oraz umywalkę z półpostumentem i baterią stojącą. Włączyć odpływ od zlewozmywaka i umywalki do istniejącej kanalizacji pod posadzką.

W **istniejącej łazience** oraz **WC** należy wymienić miski ustępowe na nowe wiszące oraz umywalki wymienić na nowe z bateriami stojącymi i półpostumentami. Dodatkowo w **łazience** zamontować baterię ścienną natryskową termostatyczną i wymienić wpust podłogowy na nowy PCV50.

UWAGA: W pomieszczeniu porządkowym montować zlewozmywak 1-komorowy na wysokości 0,6m nad podłogą.

1.6. Instalacja wody zimnej.

Projektowana część budynku zasilana będzie z istniejącej instalacji zlokalizowanej w kanale podpodłogowym budynku głównego. W istniejącą rurę stalową ocynkowaną dn25 wstawić trójnik. Następnie za pomocą kształtki przejściowej 40x1" podłączyć przewód z rur tworzywowych polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie i wyprowadzić do nowej części budynku, do pomieszczenia porządkowego.

Instalacja w nowym budynku została zaprojektowana z rur polipropylenowych **PN20**, łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne. Poziomy główne prowadzić pod podłogą parteru w warstwie piasku. Przewody rozdzielcze prowadzić na warstwie chudego betonu na parterze.

Podejścia dopływowe do przyborów prowadzić w osłonie z rur elastycznych.

W pomieszczeniu **porządkowym** projektuje się zawór czerpalny ze złączką do węża **dn15**.

Instalację po wykonaniu przepłukać dwukrotnie wodą i poddać próbie szczelności na ciśnieniu **0,9MPa** (bez przyborów).

Instalację w **istniejącej łazience, WC i p. socjalnym** wykonać nową z rur tworzywowych.

Włączenie wykonać trójnikiem dn32x20 do przewodu stalowego ocynkowanego dn32 zlokalizowanego w kanale podpodłogowym. Za pomocą złączki przejściowej 25x3/4" podłączyć przewód z rur tworzywowych polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne.

Na wyjściu przewodu z kanału zamontować nad posadzką zawór odcinający **dn20**.

1.7. Instalacja ciepłej wody gospodarczej.

Projektowana część budynku zasilana będzie z istniejącej instalacji zlokalizowanej w kanale podpodłogowym budynku głównego. W istniejącą rurę stalową ocynkowaną dn25 wstawić trójnik. Następnie za pomocą kształtki przejściowej 40x1" podłączyć przewód z rur tworzywowych polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie i wyprowadzić do nowej części budynku, do pomieszczenia porządkowego. W istniejącą rurę stalową ocynkowaną dn15 wstawić trójnik. Następnie za pomocą kształtki przejściowej 16x1/2" połączyć przewód z rur tworzywowych polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie i wyprowadzić do nowej części budynku, do pomieszczenia porządkowego.

Przewody ciepłej wody oraz cyrkulacji ciepłej wody prowadzić na warstwie styropianu pod posadzką parteru. Podejścia pod przybory prowadzić analogicznie jak przewody zimnej wody.

Dla potrzeb utrzymania stałej bezpiecznej temperatury **+35°C - +38°C** w pomieszczeniu

porządkowym projektuje się zawór mieszający termostatyczny **dn20**.

Przewody ciepłej wody oraz cyrkulacji ciepłej wody projektuje się z rur polipropylenowych **PN20** stabilizowanych mechanicznie wkładką aluminiową, łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne.

Instalację po wykonaniu przepłukać dwukrotnie wodą i poddać próbie wodnej na ciśnieniu **0,9MPa. /bez przyborów/**.

Po pozytywnej próbie szczelności, przewody ciepłej wody i cyrkulacji ciepłej wody izolować termicznie łupinami z PE o grubościach **20mm**.

Instalację w **istniejącej łazience, WC i p. socjalnym** wykonać nową z rur tworzywowych.

Włączenie wykonać trójnikiem dn32x20 do przewodu stalowego ocynkowanego dn32 zlokalizowanego w kanale podpodłogowym. Za pomocą złączki przejściowej 25x3/4" podłączyć przewód z rur tworzywowych polipropylenowych stabilizowanych mechanicznie wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne.

Na wyjściu przewodu z kanału zamontować nad posadzką zawór odcinający **dn20**.

1.8. Izolację cieplne rurociągów.

Przewody centralnego ogrzewania i ciepłej wody oraz cyrkulacji ciepłej wody z tworzyw

sztucznych ułożone w posadzkach – grubość izolacji wynosi 20 mm.

1.9. Instalacja ppożarowa.

Zgodnie z obowiązującą normą **PN-72/B-02865** przyjęto **Hydrant HW-25** zlokalizowany w ciągu komunikacyjnym. Hydrant natynkowy typu **HW-25N-30 na wąż półsztywny DN25** o wymiarach: 740x1040x270. Hydranty posiadają Zgodność z normami : PN-EN 671-1 oraz DIN 14461-1.

Certyfikat Zgodności JCW CNBOP ,Znak bezpieczeństwa w/g PN-92/N-01256/01.

Hydrant zabezpieczony na zasileniu **zaworem zwrotnym antyskażeniowym Dn25**.

Zapotrzebowanie zimnej wody dla celów p/poż. ustala się przyjmując **jeden czynny prąd** hydrantowy o wydajności: **q = 1.0 l/s**.

Dla zabezpieczenia instalacji przeciwpożarowej przed spadkiem ciśnienia, projektuje się na instalacji socjalno – bytowej **zawór pierszeństwa dn20**.

- **ciśnienie** dyspozycyjne instalacji = **260,37kPa < 300kPa**
- **ciśnienie** przed odbiornikiem krytycznym = **200kPa**

Przewody instalacji z rur polipropylenowych skryte pod posadzką oraz w bruździe ściennej. Jest to zgodne z § 25, ust.3 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. (Dz. U. 2010, Nr 109, poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Obliczenia hydrauliczne instalacji p/poż. wykonano techniką komputerową za pomocą programu AUDYTOR H2O ver. 1.5.

Wykaz podstawowych materiałów..













| | <i>Nazwa materiału</i> | <i>jm</i> | <i>ilość</i> |
|----|--|-----------|--------------|
| | Instalacja wodnokanalizacyjna | | |
| 1 | Rury PCV 160 | m | 24 |
| 2 | Rury PCV 110 | m | 30 |
| 3 | Rury PCV 75 | m | 6 |
| 4 | Rury PCV 50 | m | 18 |
| 5 | Rewizje PCV 110 | szt | 2 |
| 6 | Rura wywiewna PCV110/160 | szt | 2 |
| 7 | Wpusty podłogowe 50PCV | szt | 2 |
| 8 | Zlewozmywak ze stali nierdzewnej 1-komorowy o wymiarach 50x50 cm z syfonem i wspornikami | szt | 1 |
| 9 | Zlewozmywak ze stali nierdzewnej 2-komorowy z syfonem wpuszczany w blat | kpl | 1 |
| 10 | Umywalka z półpostumentem dla dzieci | kpl | 6 |
| 11 | Miska ustępowa kompakt dla dzieci o wysokości 33 cm z deską | kpl | 6 |
| 12 | Umywalka dla dzieci niepełnosprawnych | kpl | 1 |
| 13 | Miska ustępowa wisząca dla dzieci niepełnosprawnych z deską | kpl | 1 |
| 14 | Miska ustępowa wisząca dla personelu z deską | kpl | 3 |
| 15 | Umywalka z półpostumentem dla personelu | kpl | 4 |
| 16 | Brodzik dla dzieci o wym. 80x80cm | kpl | 4 |
| 17 | Rury polipropylenowe PN20 Dn40 | m | 20 |
| 18 | Jw. lecz Dn32 | m | 4 |
| 19 | Jw. lecz Dn25 | m | 12 |
| 20 | Jw. lecz Dn20 | m | 20 |
| 21 | Jw. lecz Dn16 | m | 27 |
| 22 | Rury polipropylenowe stabilizowane wkładką aluminiową Dn40 | m | 12 |
| 23 | Jw. lecz Dn32 | m | 3 |
| 24 | Jw. lecz Dn25 | m | 12 |
| 25 | Jw. lecz Dn20 | m | 16 |
| 26 | Jw. lecz Dn16 | m | 32 |
| 27 | Zawór kulowy dn25 | szt | 2 |
| 28 | Zawór kulowy dn20 | szt | 2 |
| 29 | Zawór kulowy dn15 | szt | 1 |
| 30 | Zawór zwrotny antyskażeniowy dn25 | szt | 2 |
| 31 | Zawór pierszeństwa dn20 | szt | 1 |
| 32 | Zawór mieszający termostatyczny dn20 | szt | 1 |
| 33 | Hydrant dn25 natynkowy z węzem półszywnym L=30m | kpl | 1 |
| 34 | Zawór do baterii stojącej dn15 | szt | 24 |
| 35 | Zawór do płuczki ustępowej dn15 | szt | 10 |
| 36 | Zawór ze złączką do węża dn15 | szt | 1 |
| 37 | Baterie umywalkowe stojące jednouchwytowe | szt | 4 |
| 38 | Baterie umywalkowe kolorowe stojące dla dzieci | szt | 7 |
| 40 | Bateria jednouchwytowa zlewozmywakowa ścienna | szt | 1 |
| 41 | Bateria natryskowa ścienna termostatyczna | szt | 1 |

| | <i>Nazwa materiału</i> | <i>jm</i> | <i>ilość</i> |
|----|--|-----------|--------------|
| 42 | Bateria jednouchwytowa zlewozmywakowa stojąca | szt | 1 |
| 43 | Bateria natryskowa jednouchwytowa ścienna | szt | 4 |
| 44 | Łupiny z pianki polietylenowej gr. 20 mm Dn40 | m | 12 |
| 45 | Jw. lecz Dn32 | m | 3 |
| 46 | Jw. lecz Dn25 | m | 12 |
| 47 | Jw. lecz Dn20 | m | 16 |
| 48 | Jw. lecz Dn16 | m | 32 |
| | Instalacja centralnego ogrzewania | | |
| 49 | Rury polipropylenowe stabilizowane wkładką aluminiową 40x4,6mm | m | 58 |
| 50 | Jw. lecz 32x5,4mm | m | 12 |
| 51 | Jw. lecz 25x4,2mm | m | 36 |
| 52 | Jw. lecz 20x3,4mm | m | 82 |
| 53 | Zawory kulowe dn32 | szt | 2 |
| 54 | Zawory zwrotne dn32 | szt | 1 |
| 55 | Pompa elektroniczna o parametrach: V = 0,46m ³ /h, H = 1,5m, zasilanie 230/50 | szt | 1 |
| 56 | Zawory kątowe dn15 do grzejników kompaktowych | szt | 12 |
| 57 | Głowice do termostatycznych zaworów grzejnikowych | szt | 12 |
| 58 | Odpowietrzniki automatyczne dn15 | szt | 2 |
| 59 | Zawory kulowe dn15 | szt | 2 |
| 60 | Grzejniki stalowe 2-płytowe o wysokości 60 cm z wbudowanym zaworem termostatycznym i nastawą wstępną L=0,90m | szt | 2 |
| 61 | Jw. lecz L=1,10m | szt | 3 |
| 62 | Jw. lecz L=1,20m | szt | 1 |
| 63 | Jw. lecz L=1,40m | szt | 1 |
| 64 | Jw. lecz L=1,60m | szt | 1 |
| 65 | Grzejniki stalowe 2-płytowe o wysokości 90 cm z wbudowanym zaworem termostatycznym i nastawą wstępną L=0,60m | szt | 1 |
| 66 | Jw. lecz L=0,80m | szt | 1 |
| 67 | Grzejniki stalowe 1-płytowe o wysokości 60 cm z wbudowanym zaworem termostatycznym i nastawą wstępną L=0,40m | szt | 1 |
| 68 | Jw. lecz L=0,50m | szt | 1 |
| 69 | Izolacja z pianki poliuretanowej w płaszczu PCW gr 20mm dn40 | m | 58 |
| 70 | Izolacja z pianki polietylenowej gr 20 mm dn32 | m | 12 |
| 71 | Jw. lecz dn25 | m | 36 |
| 72 | Jw. lecz dn20 | m | 82 |
| | Wentylacja mechaniczna | | |
| 73 | Wentylator wywiewny kanałowy z wyłącznikiem czasowym o parametrach: V=100m ³ /h, pobór mocy=15W | kpl | 3 |
| 74 | Wentylator wywiewny kanałowy z wyłącznikiem czasowym o parametrach: V=250m ³ /h, pobór mocy=25W | szt | 3 |

Wyniki - Ogólne

| | | |
|--|--|---------------------------|
| Podstawowe informacje: | | |
| Nazwa projektu: | Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej | |
| | o oddział przedszkolny | |
| Miejscowość: | Krzówka | |
| Adres: | Dz. nr 425/1, gm. Serokomla | |
| Projektant: | Henryk Soćko | |
| Data obliczeń: | Czwartek 17 Września 2020 11:32 | |
| Data utworzenia projektu: | Czwartek 17 Września 2020 11:32 | |
| Plik danych: | C:\Users\ADMIN\Documents\Audytor 6.9 Pro Pol | |
| Normy: | | |
| Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła: | PN-EN ISO 6946 | |
| Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego: | PN-EN 12831:2006 | |
| Norma na obliczanie E: | PN-EN ISO 13790 | |
| Dane klimatyczne: | | |
| Strefa klimatyczna: | STREFA III | |
| Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e : | -20 | °C |
| Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$: | 7,6 | °C |
| Stacja meteorologiczna: | Siedlce | |
| Podstawowe wyniki obliczeń budynku: | | |
| Powierzchnia ogrzewana budynku A_H : | 180,0 | m ² |
| Kubatura ogrzewana budynku V_H : | 593,9 | m ³ |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T : | 5961 | W |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V : | 4324 | W |
| Całkowita projektowa strata ciepła Φ : | 10286 | W |
| Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} : | 10286 | W |
| Wskaźniki i współczynniki strat ciepła: | | |
| Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$: | 57,1 | W/m ² |
| Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$: | 17,3 | W/m ³ |
| Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790 | | |
| Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie | | |
| Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$: | 61,07 | GJ/rok |
| Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$: | 16965 | kWh/rok |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H : | 339,3 | MJ/(m ² ·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H : | 94,3 | kWh/(m ² ·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H : | 102,8 | MJ/(m ³ ·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H : | 28,6 | kWh/(m ³ ·rok) |
| Statystyka budynku: | | |
| Liczba pomieszczeń: | 7 | |

Wyniki - Zestawienie przegród

| Symbol | Rodzaj | U | U _{max} | WT |
|--|------------------------------|---------------------|---------------------|---|
| | | W/m ² ·K | W/m ² ·K | OK |
|  DZ | Drzwi zewnętrzne | 1,300 | 1,500 |  Tak |
|  OZ | Okno zewnętrzne | 1,100 | 1,100 |  Tak |
|  PG | Podłoga na gruncie | 0,188 | 0,300 |  Tak |
|  STRP | Strop pod nieogrz. poddaszem | 0,135 | 0,180 |  Tak |
|  SW8 | Ściana wewnętrzna | 2,647 | |  Tak |
|  SZ | Ściana zewnętrzna | 0,193 | 0,230 |  Tak |

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

Krzówka, Dz. nr 425/1, gm. Serokomla

NAZWA PROJEKTU

Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej
o oddział przedszkolny

| | | | |
|---|------------------|--|-------|
| POWIERZCHNIA CAŁKOWITA | | [m ²] | 180,0 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | A _u | [m ²] | 176,3 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ | PUM | [m ²] | 0,0 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG | PUU | [m ²] | 31,0 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A _r | [m ²] | 180,0 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 176,3 |
| POWIERZCHNIA CHŁODZONA | A _c | [m ²] | 0,0 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA | | [m ²] | 0,0 |
| POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 0,0 |
| POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 0,0 |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 180,0 |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA | | [m ²] | 176,3 |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 176,3 |
| KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO) | | [m ³] | 593,9 |
| KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO) | | [m ³] | 593,9 |
| JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂ | E _{CO2} | [t CO ₂ /(m ² ·rok)] | 0,055 |
| UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | U _{OZE} | [%] | 0,9 |

DANE KLIMATYCZNE

| | | | |
|---------------------------------------|------------------|------|------------|
| STREFA KLIMATYCZNA | | | STREFA III |
| PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA | Θ _e | [°C] | -20,0 |
| ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA | Θ _{m,e} | [°C] | 7,6 |
| STACJA METEOROLOGICZNA | | | Siedlce |

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

| | | | |
|--|-----------------|-----|----------|
| PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE | Φ _T | [W] | 5 961,3 |
| PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA | Φ _V | [W] | 4 324,4 |
| CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA | Φ | [W] | 10 285,7 |
| NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA | Φ _{RH} | [W] | 0,0 |
| PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU | Φ _{HL} | [W] | 10 285,7 |

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

| | | | |
|---|-------------------|---------------------|------|
| WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | Φ _{HL,A} | [W/m ²] | 57,1 |
| WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | Φ _{HL,V} | [W/m ³] | 17,3 |

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

| SYSTEM TECHNICZNY | RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | JEDNOSTKA (m ² ·rok) |
|--------------------------------------|--|---|------------------------------------|
| OGRZEWczy | Olej opałowy lekki - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego hand | 0,019 | m ³ |
| | Energia elektryczna. | 1,710 | kWh |
| PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | Olej opałowy lekki - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego hand | 0,003 | m ³ |
| | Energia elektryczna. | 0,234 | kWh |

| SYSTEM TECHNICZNY | RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | JEDNOSTKA (m ² ·rok) |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| CHŁODZENIA | | | |
| WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA | Energia elektryczna. | 27,306 | kWh |

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

| L.P. | SYMBOL | OPIS | RODZAJ | U [W/m ² K] | U _{max} [W/m ² K] | STAN | WT 2018 | POWIERZCHNIA [m ²] |
|------|--------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------------------|------|---------|--------------------------------|
| 1 | PG | Podłoga na gruncie 67,5 cm | Podłoga na gruncie | 0,188 | 0,300 | P | ✓ | 170,99 |
| 2 | STRP | Strop pod nieogr. poddaszem 56,0 cm | Strop pod nieogr. poddaszem | 0,135 | 0,180 | P | ✓ | 188,42 |
| 3 | SW8 | Ściana wewnętrzna 9,0 cm | Ściana wewnętrzna | 2,647 | | P | | 15,60 |
| 4 | SZ | Ściana zewnętrzna 41,5 cm | Ściana zewnętrzna | 0,193 | 0,230 | P | ✓ | 156,25 |

OKNA I DRZWI

| L.P. | SYMBOL | OPIS | g _G | U [W/m ² K] | U _{max} [W/m ² K] | STAN | WT 2018 | POWIERZCHNIA [m ²] |
|------|--------|------------------|----------------|------------------------|---------------------------------------|------|---------|--------------------------------|
| 1 | DZ | Drzwi zewnętrzne | 0,70 | 1,300 | 1,500 | P | ✓ | 3,60 |
| 2 | OZ | Okno zewnętrzne | 0,50 | 1,100 | 1,100 | P | ✓ | 29,88 |

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

| SYSTEM OGRZEWczy | ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU | OPIS | ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ |
|---|----------------------------------|---|----------------------------|
| | WYTWARZANIE CIEPŁA | KOCIOŁ NA PALIOWO GAZOWE LUB PŁYNNY - z otwartą komorą spalania (palnikami atmosferycznymi) i dwustawną regulacją procesu spalania | 0,86 |
| | PRZESYŁ CIEPŁA | OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym | 0,96 |
| | AKUMULACJA CIEPŁA | BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO | 1,00 |
| | REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA | OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K) | 0,89 |
| SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU | OPIS | ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ |
| | WYTWARZANIE CIEPŁA | Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy powyżej 50 kW - opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim | 0,88 |
| | PRZESYŁ CIEPŁA | CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instalacje 30-100 punktów poboru | 0,60 |
| | AKUMULACJA CIEPŁA | Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany w latach 1995-2000 | 0,65 |

WENTYLACJA

Wentylatory wywiewne z wyłącznikiem czasowym

SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA

wg projektu instalacji elektrycznych

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | Q _{H,nd} | [kWh/rok] | 22 926,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | Q _{k,H} | [kWh/rok] | 31 202,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | E _{el,pom,H} | [kWh/rok] | 307,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 31 509,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 14 040,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 215,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | Q _{p,H} | [kWh/rok] | 14 256,3 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A _f | [m ²] | 180,0 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 176,3 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 176,3 |

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Instalacja z rur polipropylenowych zasilanych z istniejącej kotłowni olejowej

| PARAMETRY ENERGETYCZNE | | | |
|---|------------------|---------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 22 926,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,H}$ | [kWh/rok] | 31 202,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,H}$ | [kWh/rok] | 307,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 31 509,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 14 040,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 215,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,H}$ | [kWh/rok] | 14 256,3 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 180,0 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 176,3 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 176,3 |
| PARAMETRY PRACY | | [°C] | |
| NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ | | | |
| Inny | | | |
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU | w_i | | 0,45 |
| RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA | | | |
| KOCIOŁ NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNIE - z otwartą komorą spalania (palnikami atmosferycznymi) i dwustawną regulacją procesu spalania | | | |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU | $\eta_{H,g}$ | | 0,86 |
| LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA | | | |
| OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym | | | |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU | $\eta_{H,d}$ | | 0,96 |
| RODZAJ INSTALACJI | | | |
| OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K) | | | |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU | $\eta_{H,e}$ | | 0,89 |
| PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE | | | |
| BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO | | | |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego | $\eta_{H,s}$ | | 1,00 |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI | $\eta_{H,tot,i}$ | | 0,73 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | | |
| POMPY OBIEGOWE | | | |
| POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u do 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 12°C | | | |
| ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH | q_{el} | [W/m ²] | 0,30 |
| ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH | t_{el} | [h/rok] | 5 700 |

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

| | | | |
|--|----------------|---------------------|------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{V,nd}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE | $A_{f,V}$ | [m ²] | 0,0 |
| POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ | V_{ex} | [m ³ /h] | 0,0 |
| SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI | η_{recup} | | 0,00 |
| SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA | η_{GWC} | | 0,00 |
| SEZONOWY STOPIEŃ RECYRKULACJI | η_{rec} | | 0,00 |

TYP WENTYLACJI

Wentylatory wywiewne z wyłącznikiem czasowym

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

| | | | |
|--|----------------|-------------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 1 513,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,W}$ | [kWh/rok] | 4 411,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 42,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 4 453,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 1 985,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 29,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,W}$ | [kWh/rok] | 2 014,4 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 180,0 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 176,3 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 176,3 |

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

Instalacja ciepłej wody z rur polipropylenowych zasilana z istniejącej kotłowni

| PARAMETRY ENERGETYCZNE | | | |
|---|------------------|--|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 1 513,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,W}$ | [kWh/rok] | 4 411,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 42,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 4 453,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 1 985,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 29,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,W}$ | [kWh/rok] | 2 014,4 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 180,0 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 176,3 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 176,3 |
| NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ | | | |
| Inny | | | |
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU | W_i | | 0,45 |
| RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA | | | |
| Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy ponad 50 kW | | | |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU | $\eta_{W,g}$ | | 0,88 |
| LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI | | | |
| CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instancje 30-100 punktów poboru | | | |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU | $\eta_{W,d}$ | | 0,60 |
| PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY | | | |
| Zasobnik w systemie wg standardu z lat 1995-2000 | | | |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY | $\eta_{W,s}$ | | 0,65 |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA | $\eta_{W,e}$ | | 1,00 |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI | $\eta_{W,tot,i}$ | | 0,34 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | | |
| POMPY CYRKULACYJNE | | | |
| POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_U ponad 250 m ² - praca przerywana do 8 godz./dobę | | | |
| ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH | q_{el} | [W/m ²] | 0,04 |
| ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH | t_{el} | [h/rok] | 5 840 |
| UŻYTKOWANIE INSTALACJI | | | |
| JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZKOŁY) | V_{wi} | [dm ³ /m ² ·dzień] | 0,80 |
| WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU | k_R | | 0,55 |
| OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM | θ_W | [°C] | 55,0 |
| OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY | θ_o | [°C] | 10,0 |

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

| | | | |
|--|-----------|-------------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | $Q_{k,L}$ | [kWh/rok] | 4 914,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,L}$ | [kWh/rok] | 3 440,2 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 180,0 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 176,3 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 176,3 |

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

wg projektu instalacji elektrycznych

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

| PARAMETRY ENERGETYCZNE | | | |
|---|-----------|---------------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | $Q_{k,L}$ | [kWh/rok] | 4 914,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,L}$ | [kWh/rok] | 3 440,2 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 180,0 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 176,3 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 176,3 |
| MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA B (ST. ROZSZERZONY)) | P_N | [W/m ²] | 20,0 |
| CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY) | t_D | [h/rok] | 1 800,0 |
| | t_N | [h/rok] | 200,0 |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA AUTOMATYCZNA) | F_O | | 0,9 |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA ŚWIATŁA Z UWZGLĘDNIENIEM ŚWIATŁA DZIENNEGO) | F_D | | 0,8 |
| WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: ISTNIEJE REGULACJA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA) | MF | | 0,85 |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO | F_C | | 0,93 |

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

| | Q_k [kWh/rok] | Q_p [kWh/rok] | UDZIAŁ [%] |
|--|--------------------|--------------------|---------------|
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA | 307,8 | 215,4 | 5,8 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | 42,0 | 29,4 | 0,8 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| SYSTEM OŚWIETLENIA | 4 914,5 | 3 440,2 | 93,4 |
| SUMA | 5 264,3 | 3 685,0 | 100,0 |

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

wg projektu instalacji elektrycznych

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

| PARAMETRY ENERGETYCZNE | | | |
|---|-------|-------------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 5 264,3 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | | [kWh/rok] | 3 685,0 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 180,0 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 176,3 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 176,3 |
| NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ | | | |
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV | | | |
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU | w_i | | 0,70 |

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

Inny

| OGRZEWANIE | Q_U [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_P [kWh/rok] |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 22 926,7 | 31 202,0 | 14 040,9 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 22 926,7 | 31 202,0 | 14 040,9 |
| WENTYLACJA MECHANICZNA | Q_U [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_P [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| CIEPŁA WODA UŻYTKOWA | Q_U [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_P [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 1 513,9 | 4 411,1 | 1 985,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 1 513,9 | 4 411,1 | 1 985,0 |
| CHŁODZENIE | Q_U [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_P [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| OŚWIETLENIE WBUDOWANE | Q_U [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_P [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | 0,0 | 0,0 |
| RAZEM | 24 440,6 | 35 613,1 | 16 025,9 |

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

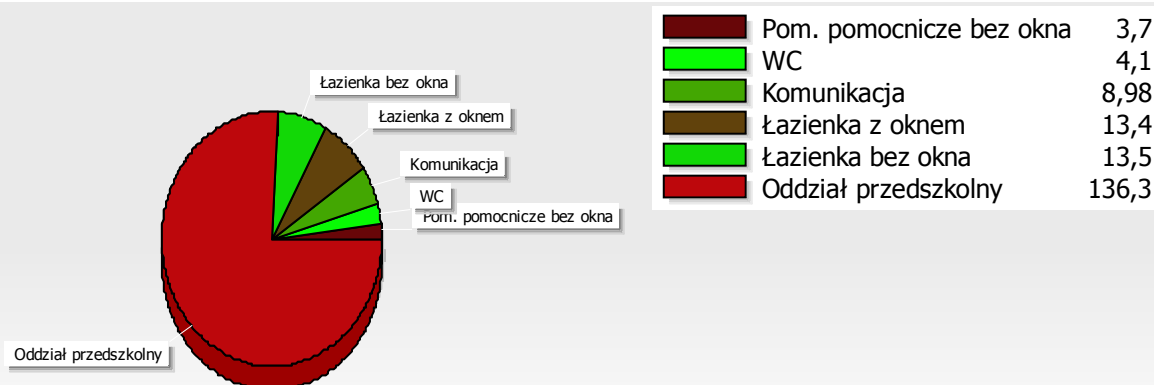
| OGRZEWANIE | Q_U [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_P [kWh/rok] |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 307,8 | 215,4 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 307,8 | 215,4 |
| WENTYLACJA MECHANICZNA | Q_U [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_P [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| CIEPŁA WODA UŻYTKOWA | Q_U [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_P [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 42,0 | 29,4 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 42,0 | 29,4 |
| CHŁODZENIE | Q_U [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_P [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| OŚWIETLENIE WBUDOWANE | Q_U [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_P [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | 4 914,5 | 3 440,2 |
| RAZEM | 0,0 | 5 264,3 | 3 685,0 |

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

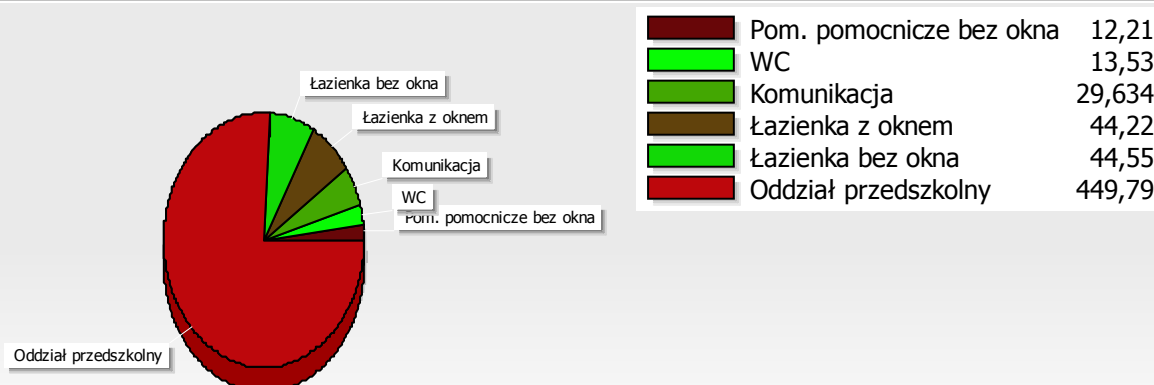
| L.P. | TYP POMIESZCZENIA | OGRZEWANE | ILOŚĆ | TEMPERATURA [°C] | POWIERZCHNIA [m ²] | KUBATURA [m ³] |
|------|-------------------|-----------|-------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Komunikacja | ✓ | 1 | 20,0 | 9,0 | 29,6 |
| 2 | Łazienka bez okna | ✓ | 1 | 24,0 | 13,5 | 44,5 |

| L.P. | TYP POMIESZCZENIA | OGRZEWANE | IŁOŚĆ | TEMPERATURA [°C] | POWIERZCHNIA [m ²] | KUBATURA [m ³] |
|------|--------------------------|-----------|-------|------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 3 | Łazienka z oknem | ✓ | 1 | 24,0 | 13,4 | 44,2 |
| 4 | Oddział przedszkolny | ✓ | 2 | 24,0 | 136,3 | 449,8 |
| 5 | Pom. pomocnicze bez okna | ✓ | 1 | 20,0 | 3,7 | 12,2 |
| 6 | WC | ✓ | 1 | 20,0 | 4,1 | 13,5 |

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



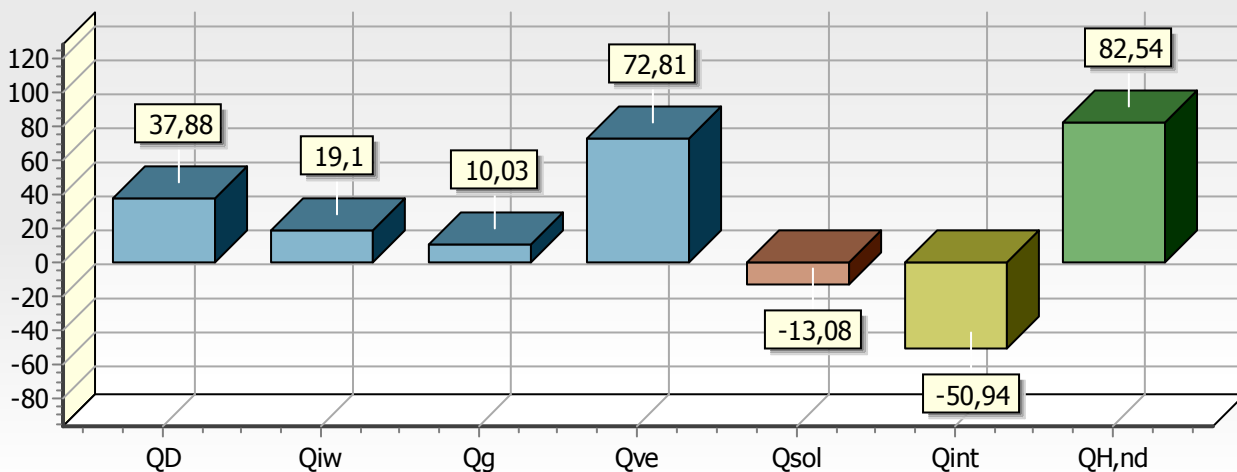
STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY



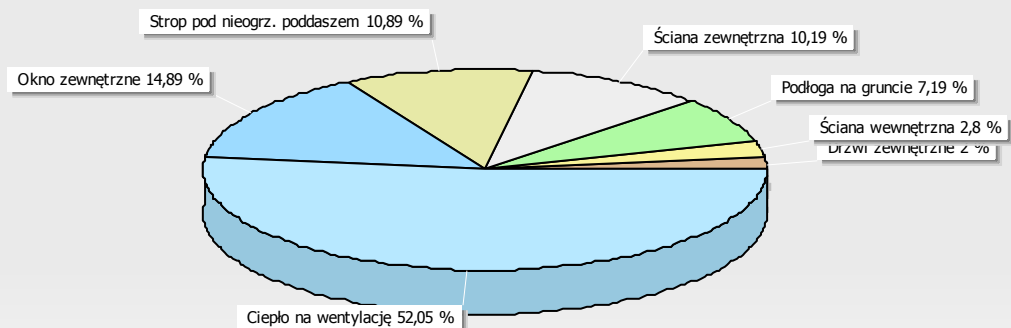
SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

| MIESIĄC | N _d | T _{em,m} [°C] | Q _D [GJ/rok] | Q _W [GJ/rok] | Q _G [GJ/rok] | Q _{ve} [GJ/rok] | η _{H,gn} | Q _{sol} [GJ/rok] | Q _{int} [GJ/rok] | Q _{H,nd} [GJ/rok] | f _{H,m} |
|-------------|----------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------|
| Styczeń | 31 | -2,1 | 5,74 | 2,75 | 1,53 | 10,83 | 0,974 | 0,64 | 5,78 | 14,58 | 1,000 |
| Luty | 28 | -1,9 | 5,14 | 2,47 | 1,37 | 10,74 | 0,975 | 0,77 | 5,22 | 13,88 | 1,000 |
| Marzec | 31 | 0,2 | 5,23 | 2,55 | 1,39 | 9,86 | 0,955 | 1,64 | 5,78 | 11,94 | 1,000 |
| Kwiecień | 30 | 7,2 | 3,57 | 1,86 | 0,94 | 6,91 | 0,885 | 2,49 | 5,60 | 6,13 | 1,000 |
| Maj | 31 | 14,0 | 2,20 | 1,31 | 0,57 | 4,05 | 0,708 | 3,00 | 5,78 | 1,91 | 1,000 |
| Czerwiec | 0 | 16,5 | 1,60 | 1,05 | 0,41 | 3,00 | 0,573 | 3,55 | 5,60 | 0,81 | 0,142 |
| Lipiec | 0 | 17,5 | 1,43 | 1,00 | 0,36 | 2,58 | 0,520 | 3,45 | 5,78 | 0,56 | 0,000 |
| Sierpień | 0 | 17,0 | 1,54 | 1,04 | 0,39 | 2,79 | 0,570 | 2,99 | 5,78 | 0,76 | 0,262 |
| Wrzesień | 30 | 12,4 | 2,47 | 1,41 | 0,64 | 4,72 | 0,803 | 2,04 | 5,60 | 3,11 | 1,000 |
| Październik | 31 | 7,9 | 3,54 | 1,86 | 0,93 | 6,62 | 0,908 | 1,27 | 5,78 | 6,54 | 1,000 |
| Listopad | 30 | 3,5 | 4,36 | 2,18 | 1,16 | 8,47 | 0,956 | 0,68 | 5,60 | 10,17 | 1,000 |
| Grudzień | 31 | -1,6 | 5,63 | 2,71 | 1,50 | 10,62 | 0,974 | 0,55 | 5,78 | 14,28 | 1,000 |
| W sezonie | 273 | 7,6 | 37,88 | 19,10 | 10,03 | 72,81 | 0,895 | 13,08 | 50,94 | 82,54 | 1,000 |

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

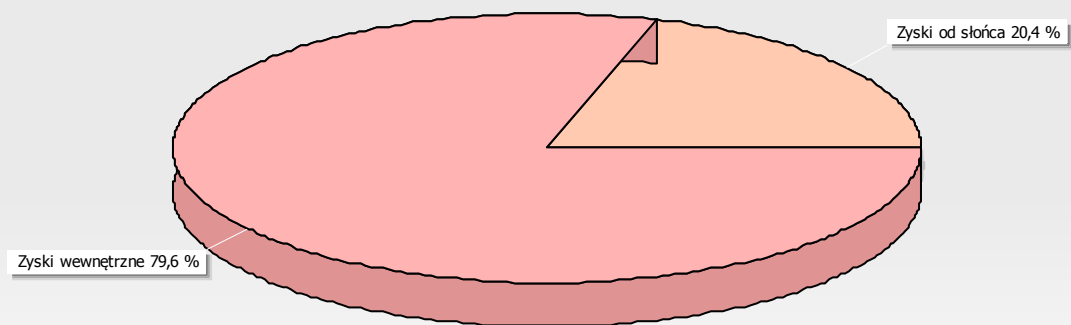
| OPIS | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%] |
|-----------------------------|----------|-----------|-------|
| Drzwi zewnętrzne | 2,82 | 785 | 2,0 |
| Okno zewnętrzne | 20,79 | 5 774 | 14,9 |
| Podłoga na gruncie | 10,03 | 2 786 | 7,2 |
| Strop pod nieogr. poddaszem | 15,21 | 4 224 | 10,9 |
| Ściana wewnętrzna | 3,90 | 1 082 | 2,8 |
| Ściana zewnętrzna | 14,27 | 3 963 | 10,2 |
| Ciepło na wentylację | 72,81 | 20 226 | 52,1 |
| RAZEM | 139,83 | 38 840 | 100,0 |

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE


| | | | |
|-----------------------------|---------|-------------------|---------|
| Drzwi zewnętrzne | 2 % | Ściana wewnętrzna | 2,8 % |
| Podłoga na gruncie | 7,19 % | Ściana zewnętrzna | 10,19 % |
| Strop pod nieogr. poddaszem | 10,89 % | Okno zewnętrzne | 14,89 % |
| Ciepło na wentylację | 52,05 % | | |

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

| OPIS | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%] |
|------------------|----------|-----------|-------|
| Zyski od słońca | 13,08 | 3 633 | 20,4 |
| Zyski wewnętrzne | 50,94 | 14 151 | 79,6 |
| RAZEM | 64,02 | 17 784 | 100,0 |



Zyski od słońca 20,4 %

 Zyski wewnętrzne 79,6 %

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

| | | | |
|---|----------------|-------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 22 926,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,H}$ | [kWh/rok] | 31 202,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,H}$ | [kWh/rok] | 307,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | | [kWh/rok] | 31 509,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 14 040,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 215,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $Q_{p,H}$ | [kWh/rok] | 14 256,3 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | EU_H | [kWh/m²rok] | 127,4 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 173,4 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 1,7 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EK_H | [kWh/m²rok] | 175,1 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 78,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 1,2 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EP_H | [kWh/m²rok] | 79,2 |

WENTYLACJA MECHANICZNA

| | | | |
|---|----------------|-------------|-----|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{V,nd}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $Q_{p,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | EU_V | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EK_V | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EP_V | [kWh/m²rok] | 0,0 |

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

| | | | |
|---|----------------|-------------|---------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 1 513,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,W}$ | [kWh/rok] | 4 411,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 42,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | | [kWh/rok] | 4 453,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 1 985,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 29,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $Q_{p,W}$ | [kWh/rok] | 2 014,4 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | EU_W | [kWh/m²rok] | 8,4 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 24,5 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 0,2 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EK_W | [kWh/m²rok] | 24,7 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 11,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 0,2 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EP_W | [kWh/m²rok] | 11,2 |

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

| OŚWIETLENIE | | | |
|---|--------------------|-------------|-----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | $Q_{k,L}$ | [kWh/rok] | 4 914,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,L}$ | [kWh/rok] | 3 440,2 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | $E_{K,L}$ | [kWh/m²rok] | 27,3 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $E_{P,L}$ | [kWh/m²rok] | 19,1 |
| ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU | | | |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | Q_u (Q_{nd}) | [kWh/rok] | 24 440,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | Q_k | [kWh/rok] | 40 527,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom}$ | [kWh/rok] | 349,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | | [kWh/rok] | 40 877,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 19 466,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 244,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | Q_p | [kWh/rok] | 19 710,9 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 225,2 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 1,9 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 108,2 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 1,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ | | | |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | EU | [kWh/m²rok] | 135,8 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | E_K | [kWh/m²rok] | 227,1 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EP | [kWh/m²rok] | 109,5 |
| JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2018 | $EP_{WT 2018}$ | [kWh/m²rok] | 110,0 |
| SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2018 DLA BUDYNKU NOWEGO | | | |
| WARUNEK WSKAŹNIKA EP | | | SPEŁNIONY |
| WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD | | | SPEŁNIONY |
| BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2018 w powyższym zakresie | | | |

ANALIZA EKONOMICZNA I EKOLOGICZNA

NAZWA PROJEKTU

Rozbudowa Szkoły Podst. o oddział przedszkolny

PROJEKTANT

Henryk Soćko

ADRES

dz nr 425/1
Krzówka

INFORMACJE O BUDYNKU DLA WARIANTU BAZOWEGO

| | | | |
|--|-----------------|-------------------|-------|
| POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ | A_H | [m ²] | 180,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | ϕ_{HL} | [W] | 10286 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 22927 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | $E_{el,pom,HV}$ | [kWh/rok] | 308 |
| POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ | A_C | [m ²] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA | ϕ_{CL} | [W] | 0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA | $Q_{C,nd}$ | [kWh/rok] | 0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA | $E_{el,pom,C}$ | [kWh/rok] | 0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ϕ_W | [W] | |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 1514 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 42 |
| POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA | A_L | [m ²] | 0,00 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ | ϕ_L | [W] | 0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA | $E_{K,L}$ | [kWh/rok] | 4915 |
| 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 1

CHARAKTERYSTYKA WARIANTU OBLICZEŃ

Kotłownia olejowa istniejąca w budynku głównym

INFORMACJE O BUDYNKU

| | | | |
|--|-----------------|-------------------|-------|
| POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ | A_H | [m ²] | 180,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | ϕ_{HL} | [W] | 10286 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 22927 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | $E_{el,pom,HV}$ | [kWh/rok] | 308 |
| POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ | A_C | [m ²] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA | ϕ_{CL} | [W] | 0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA | $Q_{C,nd}$ | [kWh/rok] | 0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA | $E_{el,pom,C}$ | [kWh/rok] | 0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ϕ_W | [W] | |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 1514 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 3000 |
| POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA | A_L | [m ²] | 0,00 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ | ϕ_L | [W] | 0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA | $E_{K,L}$ | [kWh/rok] | 4915 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA | $E_{el,pom,L}$ | [kWh/rok] | 0 |

NOŚNIKI ENERGII

SYSTEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ

NOŚNIKI ENERGII I JEDNOSTKOWE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

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

UWAGI

EMISJA JEDNOSTKOWA

| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | 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

ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

| | | | | |
|---|--------------------|------------|-----------|-------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 22927 |
| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | | UDZIAŁ | |
| Inny | OLEJ OPAŁOWY LEKKI | | 100,0 % | |
| PRODUKCJA | PARAMETRY PRACY | | | |
| Lekki olej opałowy, moc do 0,5 MW | | | | |
| OPIS SYSTEMU | | | | |

UWAGI

| Q _{nd} kWh/rok | | η _t | Q _k kWh/rok | | H _u | B |
|----------------------------|-------|-----------------|---------------------------|--------|----------------|---------------------|
| 22927 | | 0,735 | 31202 | | 40,19 MJ/kg | 3,35 m ³ |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 2,845 | 1,908 | 9037,41 | 6,694 | 1,1380 | | |

ZUŻYCIE 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] | 308 |
|--|---------------------------|-----|

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ | $E_{el,pom}$ |
|----------------------------------|---------------------|---------|--------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 100,0 % | 308 |
| PRODUKCJA PV | PARAMETRY PRACY | | |

OPIS SYSTEMU

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**ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**

| | | |
|--|----------------------|------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | $Q_{w,nd}$ [kWh/rok] | 1514 |
|--|----------------------|------|

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|--|--------------------|---------|
| Inny | OLEJ OPAŁOWY LEKKI | 100,0 % |
| PRODUKCJA Lekki olej opałowy, moc do 0,5 MW | PARAMETRY PRACY | |

OPIS SYSTEMU

UWAGI

| Q _{nd} kWh/rok | | η _t | Q _k kWh/rok | | H _u | B |
|----------------------------|-------|-----------------|---------------------------|--------|----------------|---------------------|
| | | 0,343 | 4411 | | 40,19 MJ/kg | 0,47 m ³ |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 0,402 | 0,270 | 1277,64 | 0,946 | 0,1609 | | |

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] | 42 |
|---|--------------------------|----|

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

OPIS SYSTEMU

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**ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**

| | | |
|--|---------------------|------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA | $E_{K,L}$ [kWh/rok] | 4915 |
|--|---------------------|------|

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

UWAGI

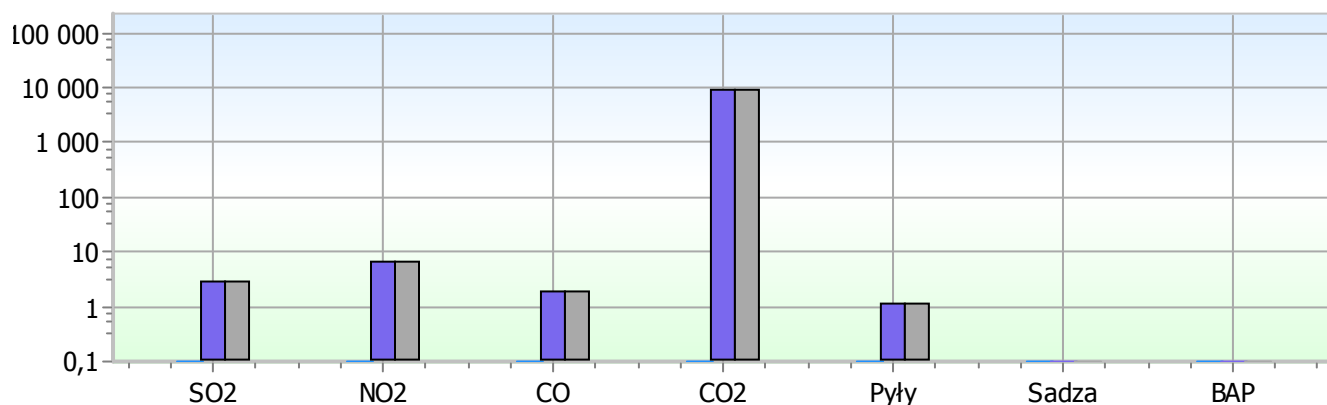
| Q _{nd} kWh/rok | | η _t | Q _k kWh/rok | | H _u | B |
|----------------------------|-------|-----------------|---------------------------|--------|----------------|--------|
| 4915 | | 1,000 | 4915 | | 1,00 | 4915 |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,0000 | 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 |
|--|--------------------------|---|

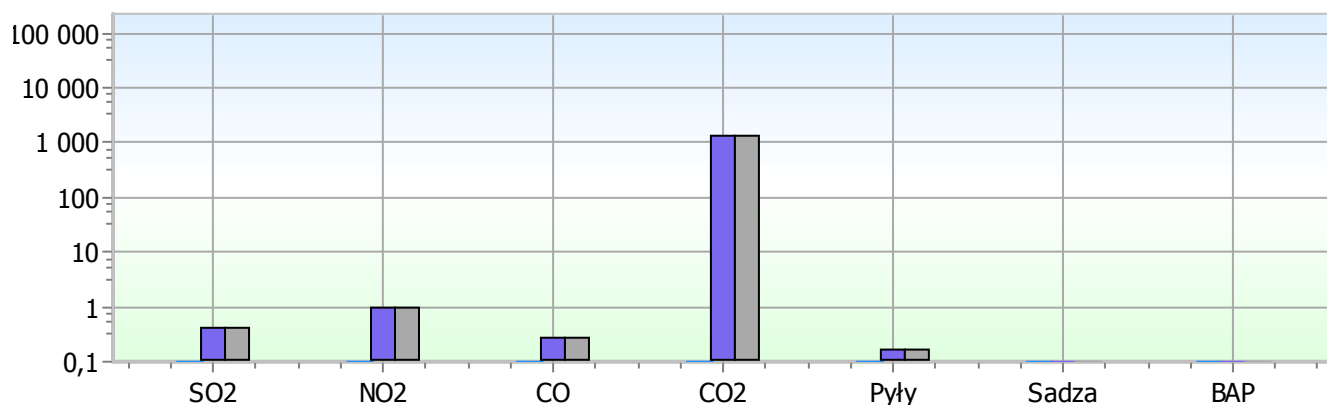
EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



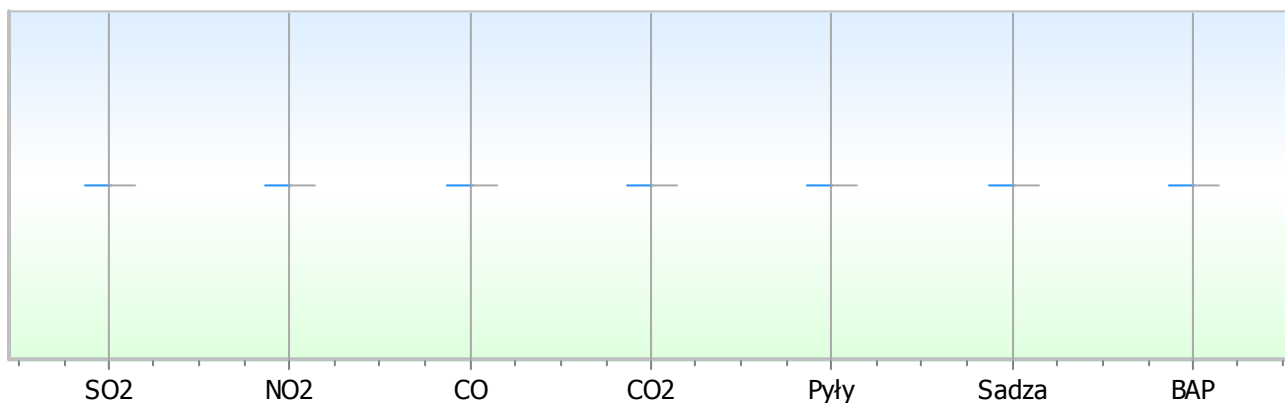
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | | | | | | |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | 2,845 | 6,694 | 1,908 | 9 037,41 | 1,1380 | | |
| RAZEM | 2,845 | 6,694 | 1,908 | 9 037,41 | 1,1380 | | |

CIEPŁA WODA



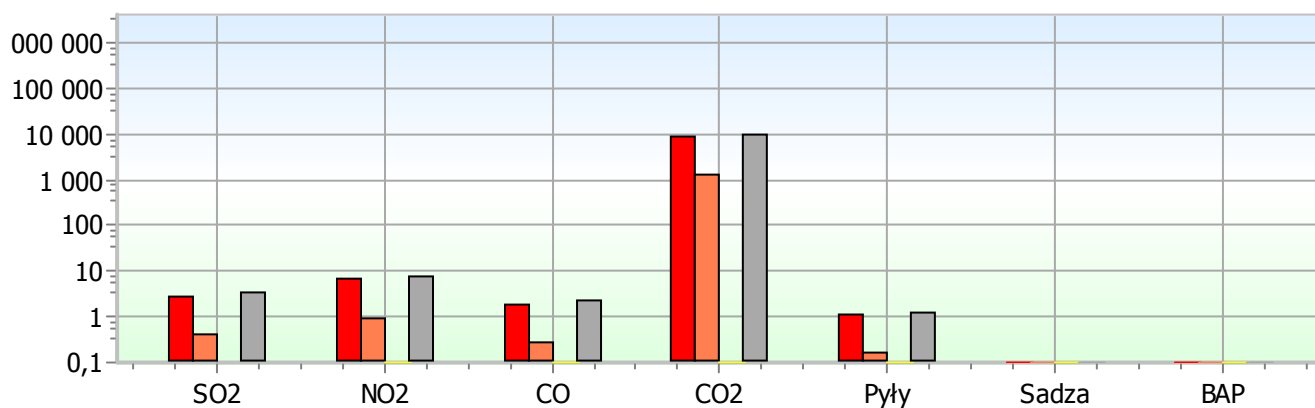
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | | | | | | |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | 0,402 | 0,946 | 0,270 | 1 277,64 | 0,1609 | | |
| RAZEM | 0,402 | 0,946 | 0,270 | 1 277,64 | 0,1609 | | |

OŚWIETLENIE



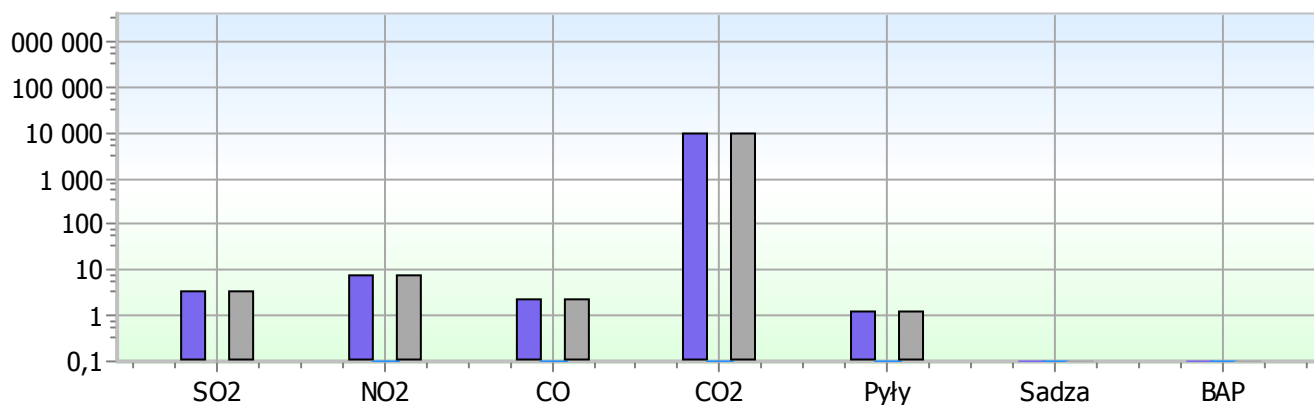
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | | | | | | |
| RAZEM | | | | | | | |

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 | 2,845 | 6,694 | 1,908 | 9 037,41 | 1,1380 | | |
| Ciepła woda | 0,402 | 0,946 | 0,270 | 1 277,64 | 0,1609 | | |
| Oświetlenie | | | | | | | |
| RAZEM | 3,247 | 7,640 | 2,178 | 10 315,05 | 1,2989 | | |

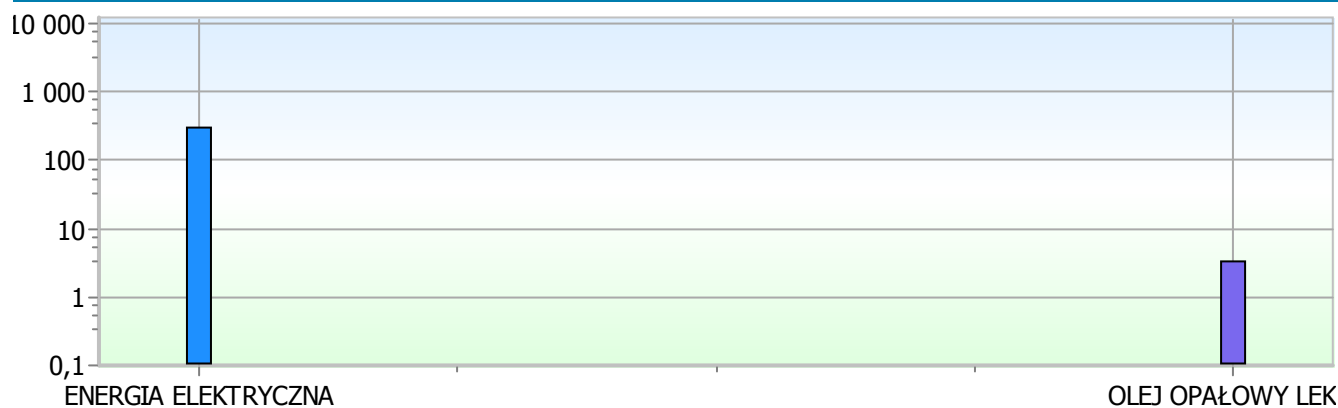
EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA PALIWA W WARIANCIE OBLICZEŃ



| 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 |
|---------------------|------------------------|------------------------|--------------|------------------------|---------------|--------------|------------|
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | 3,247 | 7,640 | 2,178 | 10 315,05 | 1,2989 | | |
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | | | | | | |
| RAZEM | 3,247 | 7,640 | 2,178 | 10 315,05 | 1,2989 | | |

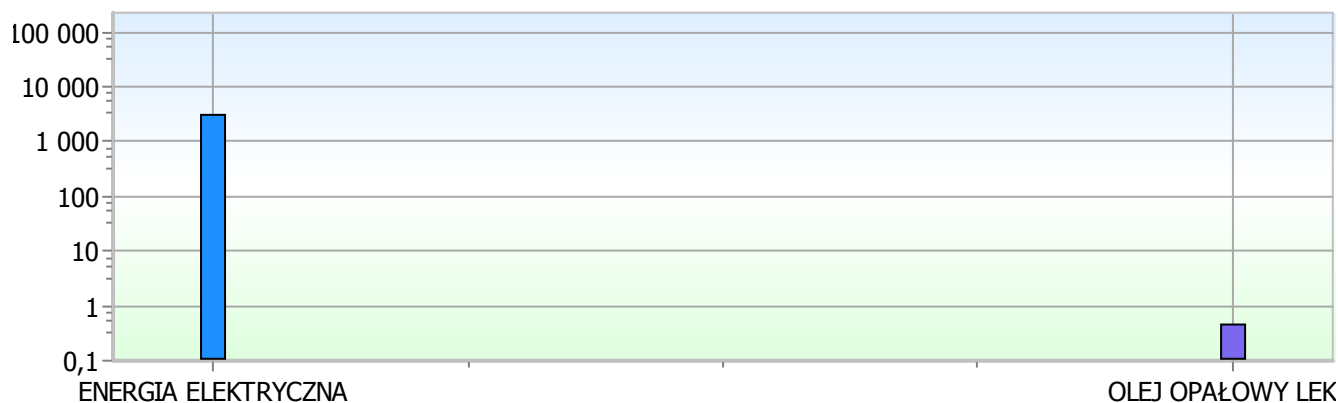
ZUŻYCIE PALIW

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



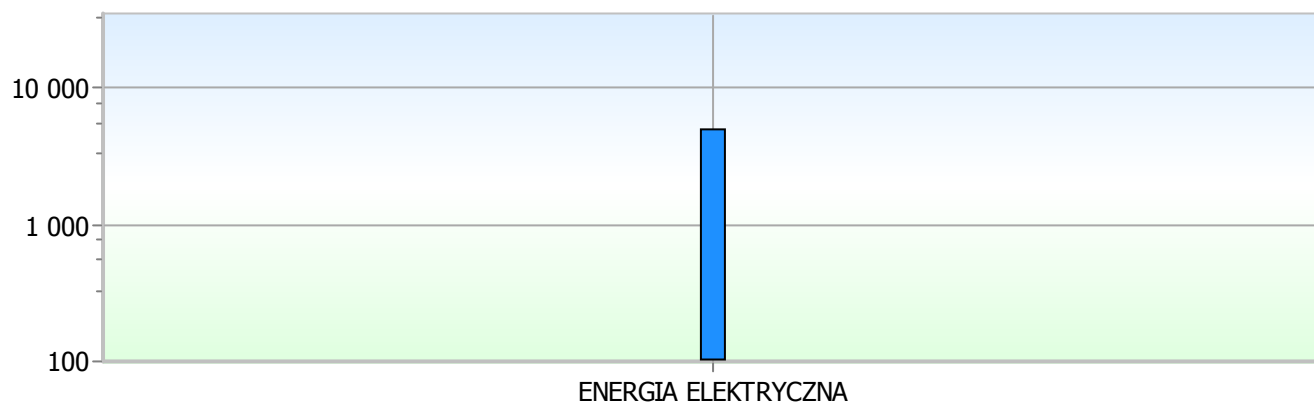
| PALIWO | ZUŻYCIE |
|---------------------|---------------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 307,77 kWh |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | 3,35 m ³ |

CIEPŁA WODA



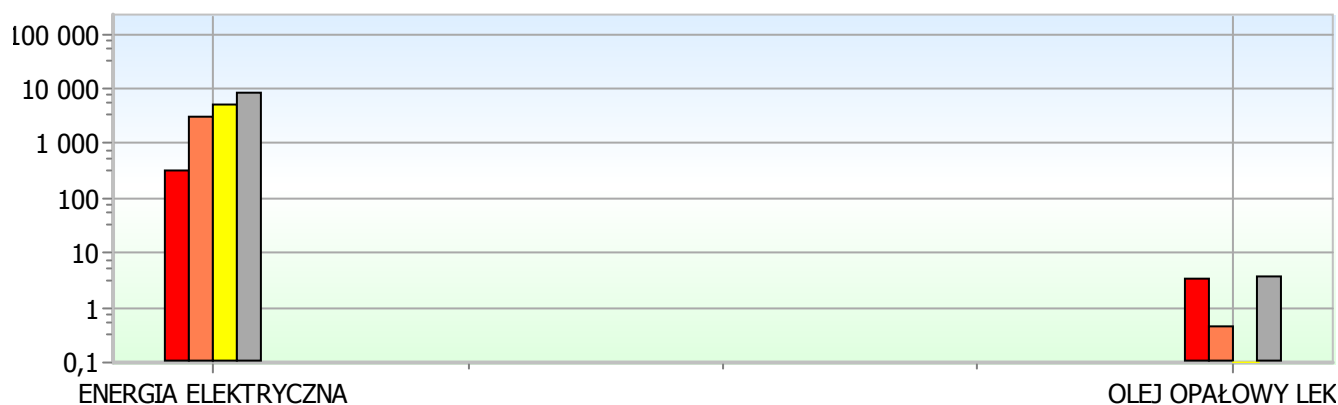
| PALIWO | ZUŻYCIE |
|---------------------|---------------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 3 000,00 kWh |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | 0,47 m ³ |

OŚWIETLENIE



| PALIWO | ZUŻYCIE |
|---------------------|--------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 4 914,53 kWh |

ZUŻYCIE PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ

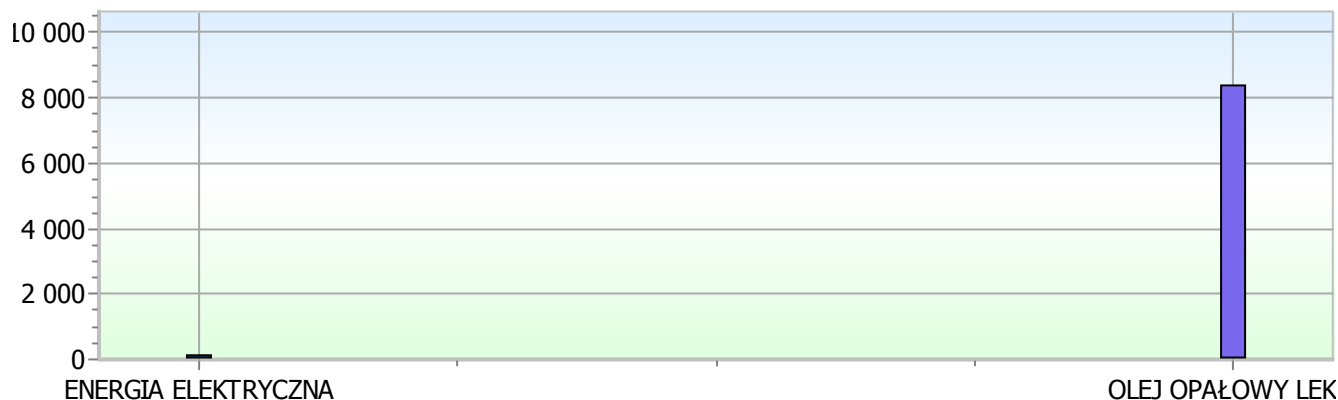


| PALIWO | | OGRZEWANIE I WENTYLACJA | CHŁODZENIE | CIEPŁA WODA | OŚWIETLENIE | RAZEM |
|---------------------|-----|-------------------------|------------|-------------|-------------|----------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | kWh | 307,77 | | 3 000,00 | 4 914,53 | 8 222,30 |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | m³ | 3,35 | | 0,47 | | 3,82 |

KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

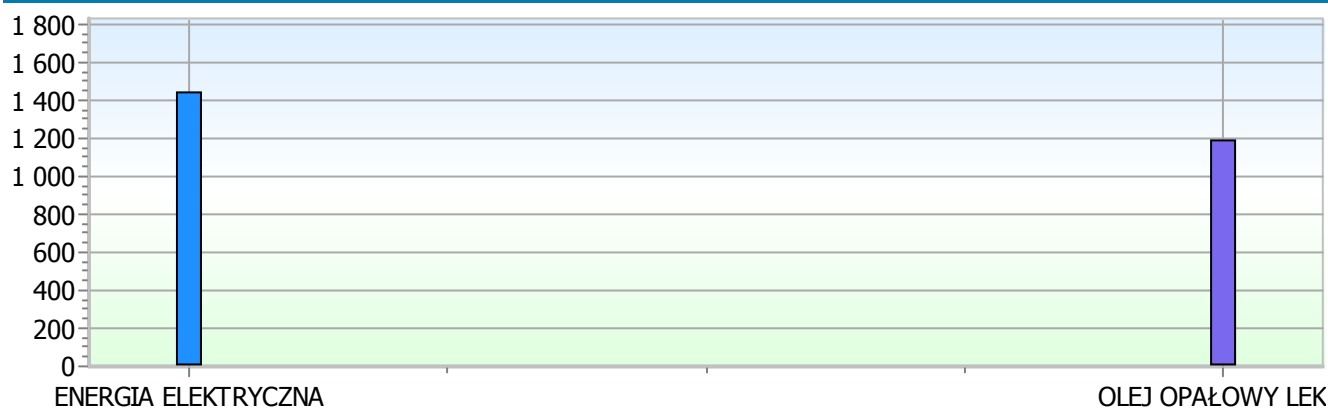
| SYMBOL WG ŚWIADECTW | | | SYMBOL PALIWA | | | ZUŻYCIE | OPLATA CAŁKOWITA [zł/rok] |
|--|---|---|---|--|-------------------|-----------------|---------------------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV | | | ENERGIA ELEKTRYCZNA | | | 8222,30 kWh/rok | 3946,70 |
| ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CHŁODZENIA | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM POMOCNICZY | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OŚWIETLENIA | CENA ZA JEDNOSTKĘ | OPLATA STAŁA | OPLATA ABONAMENTOWA |
| KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | [zł] | [zł] | [zł] |
| 307,77 kWh/rok | 3000,00 | | | 4914,53 | 0,48 zł/kWh | | |
| 147,73 | 1440,00 | | | 2358,98 | | | |
| SYMBOL WG ŚWIADECTW | | | SYMBOL PALIWA | | | ZUŻYCIE | OPLATA CAŁKOWITA [zł/rok] |
| Inny | | | OLEJ OPAŁOWY LEKKI | | | 3,82 m³ /rok | 9550,97 |
| ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CHŁODZENIA | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM POMOCNICZY | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OŚWIETLENIA | CENA ZA JEDNOSTKĘ | OPLATA STAŁA | OPLATA ABONAMENTOWA |
| KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | [zł] | [zł] | [zł] |
| 3,35 m³ /rok | 0,47 m³ /rok | | | | 2500,00 zł/m³ | | |
| 8367,97 | 1183,00 | | | | | | |

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



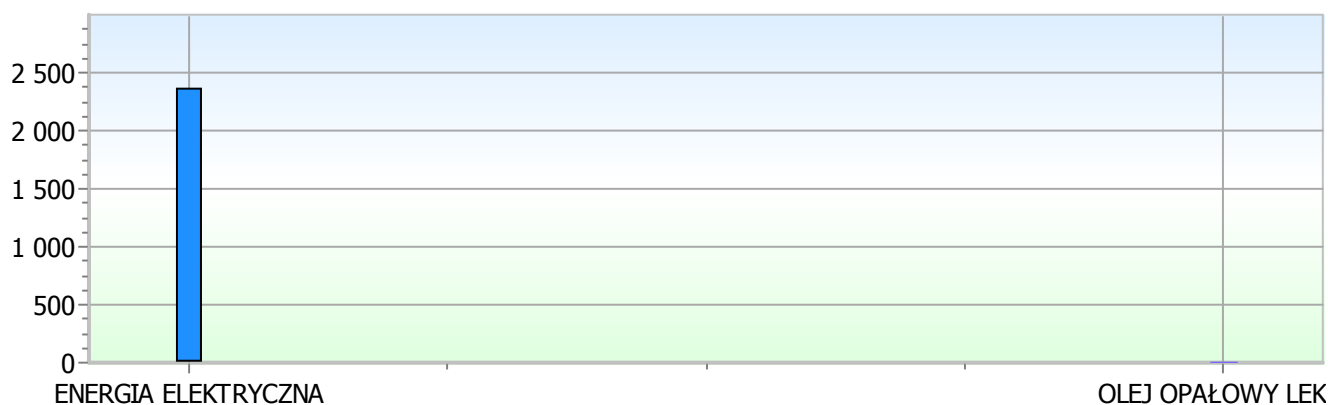
| PALIWO | | ZUŻYCIE |
|---------------------|--|-----------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | 147,73 zł/rok |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | | 8 367,97 zł/rok |

CIEPŁA WODA



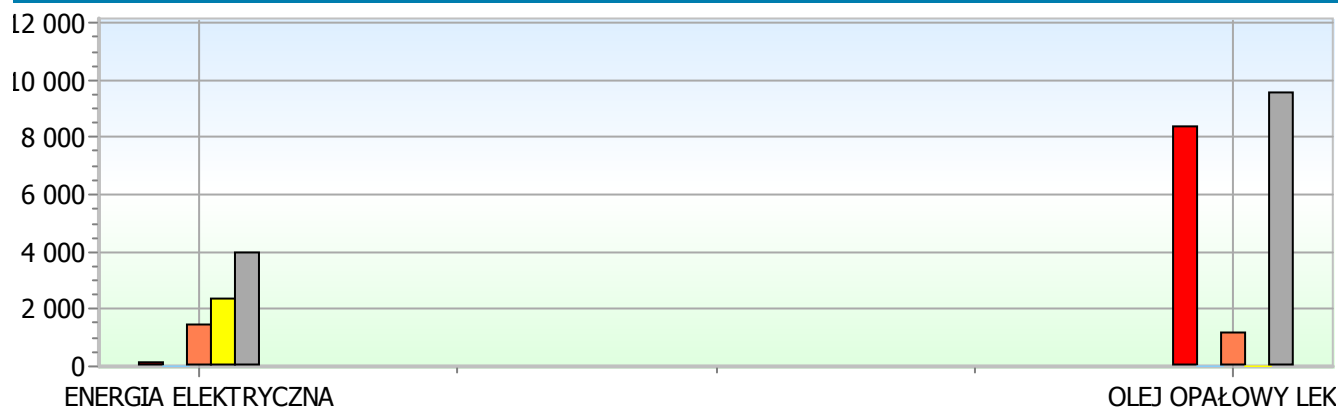
| PALIWO | | ZUŻYCIE |
|---------------------|--|-----------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | 1 440,00 zł/rok |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | | 1 183,00 zł/rok |

OŚWIETLENIE



| PALIWO | | ZUŻYCIE |
|---------------------|--|-----------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | 2 358,98 zł/rok |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | | zł/rok |

KOSZTY ŻYWIENIA PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ



| PALIWO | | OGRZEWANIE I WENTYLACJA | CHŁODZENIE | CIEPŁA WODA | OŚWIETLENIE | RAZEM |
|---------------------|--------|-------------------------|------------|-------------|-------------|-----------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | zł/rok | 147,73 | | 1 440,00 | 2 358,98 | 3 946,70 |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | zł/rok | 8 367,97 | | 1 183,00 | | 9 550,97 |

KOSZTY INWESTYCYJNE

| NAZWA KOSZTU | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|---------------|-----------------------|----------------------|
| Instalacja centralnego ogrzewania | | | | | | |
| RODZAJ SYSTEMU | | | | | JEDNOSTKA KOSZTU | KOSZT JEDNOST. |
| Ogrzewanie i wentylacja | | | | | zł | 48000,00 zł |
| ILOŚĆ | KOSZT POCZĄTKOWY INWESTYCJI [zł] | CYKL ŻYCIA [lata] | UTRZYMANIE [%/rok] | USUNIĘCIE [%] | KOSZT UTRZYMANIA [zł] | KOSZT USUNIĘCIA [zł] |
| 1,00 szt. | 48000,00 | 20 | 3,00 | 5,00 | 1440,00 | 2400,00 |

KOSZTY INWESTYCYJNE Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY



| NAZWA KOSZTU | | OGRZEWANIE I WENTYLACJA | CHŁODZENIE | CIEPŁA WODA | OŚWIETLENIE | RAZEM |
|--------------|--|-------------------------|------------|-------------|-------------|------------------|
| Wariant 1 | | 48 000,00 | | | | 48 000,00 |

WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ

ZAŁOŻENIA DO ANALIZY

| | | |
|--------------------|--------|----|
| OKRES OBLICZENIOWY | [lata] | 30 |
| STOPA DYSKONTOWA | [%] | 4 |

OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO

| | | |
|------------------------------|------|-----------|
| ŁĄCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE | [zł] | 74400 |
| ROCZNE KOSZTY EKSPLOATACYJNE | [zł] | 14938 |
| KOSZT CAŁKOWITY | [zł] | 321904,98 |

| ROK | R_d | ROCZNE KOSZTY ENERGII zł | ROCZNE KOSZTY UTRZYMANIA zł | ROCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE zł | ROCZNE KOSZTY USUNIĘCIA zł | SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł | ZDYSKONTOWANA SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł |
|-----|-------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|
| 0 | 1,00 | | | 48000,00 | | 48000,00 | 48000,00 |
| 1 | 0,96 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 14363,15 |
| 2 | 0,92 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 13810,72 |
| 3 | 0,89 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 13279,54 |
| 4 | 0,85 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 12768,78 |
| 5 | 0,82 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 12277,68 |
| 6 | 0,79 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 11805,46 |
| 7 | 0,76 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 11351,40 |
| 8 | 0,73 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 10914,81 |
| 9 | 0,70 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 10495,01 |
| 10 | 0,68 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 10091,36 |
| 11 | 0,65 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 9703,23 |
| 12 | 0,62 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 9330,03 |
| 13 | 0,60 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 8971,18 |
| 14 | 0,58 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 8626,13 |
| 15 | 0,56 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 8294,36 |
| 16 | 0,53 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 7975,35 |
| 17 | 0,51 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 7668,60 |
| 18 | 0,49 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 7373,66 |
| 19 | 0,47 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 7090,05 |
| 20 | 0,46 | 13497,67 | 1440,00 | 48000,00 | 2400,00 | 65337,67 | 29819,26 |
| 21 | 0,44 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 6555,15 |
| 22 | 0,42 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 6303,03 |
| 23 | 0,41 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 6060,61 |
| 24 | 0,39 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 5827,51 |
| 25 | 0,38 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 5603,37 |
| 26 | 0,36 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 5387,86 |
| 27 | 0,35 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 5180,63 |
| 28 | 0,33 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 4981,38 |
| 29 | 0,32 | 13497,67 | 1440,00 | 0,00 | 0,00 | 14937,67 | 4789,79 |
| 30 | 0,31 | 13497,67 | 1440,00 | -24000,00 | 0,00 | -9062,33 | -2794,08 |
| | | | | | | | 321904,98 |

WARIANT 2

CHARAKTERYSTYKA WARIANTU OBLICZEŃ

INFORMACJE O BUDYNKU

| | | | |
|--|-----------------|-------------------|-------|
| POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ | A_H | [m ²] | 180,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | ϕ_{HL} | [W] | 10286 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 22927 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | $E_{el,pom,HV}$ | [kWh/rok] | 308 |
| POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ | A_C | [m ²] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA | ϕ_{CL} | [W] | 0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA | $Q_{C,nd}$ | [kWh/rok] | 0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA | $E_{el,pom,C}$ | [kWh/rok] | 0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ϕ_W | [W] | |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 1514 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 42 |
| POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA | A_L | [m ²] | 0,00 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ | ϕ_L | [W] | 0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA | $E_{K,L}$ | [kWh/rok] | 4915 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA | $E_{el,pom,L}$ | [kWh/rok] | 0 |

NOŚNIKI ENERGII

SYSTEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ

NOŚNIKI ENERGII I JEDNOSTKOWE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

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

UWAGI

EMISJA JEDNOSTKOWA

| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | 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

ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

| | | | | |
|---|-----------------|-------------------|-----------|-------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI | | Q _{H,nd} | [kWh/rok] | 22927 |
| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | | UDZIAŁ | |
| Inny | GAZ CIEKŁY | | 100,0 % | |
| PRODUKCJA | PARAMETRY PRACY | | | |
| Moc cieplna do 0,5 MW | | | | |
| OPIS SYSTEMU | | | | |

UWAGI

| Q _{nd} kWh/rok | | η _t | Q _k kWh/rok | | H _u | B |
|----------------------------|-------|-----------------|---------------------------|--------|-------------------------|-----------|
| 22927 | | 0,735 | 31202 | | 47,31 MJ/m ³ | 9347,55 l |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 0,095 | 0,712 | 4748,56 | 3,609 | 0,0142 | | |

ZUŻYCIE 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] | 308 |
|--|---------------------------|-----|

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ | $E_{el,pom}$ |
|----------------------------------|---------------------|---------|--------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV | ENERGIA ELEKTRYCZNA | 100,0 % | 308 |
| PRODUKCJA PV | PARAMETRY PRACY | | |

OPIS SYSTEMU

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**ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**

| | | |
|--|----------------------|------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | $Q_{w,nd}$ [kWh/rok] | 1514 |
|--|----------------------|------|

| NOŚNIK ENERGII | PALIWO | UDZIAŁ |
|------------------------------------|-----------------|---------|
| Inny | GAZ CIEKŁY | 100,0 % |
| 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 |
|----------------------------|-------|-----------------|---------------------------|--------|-------------------------|---------|
| | | 0,343 | 4411 | | 47,31 MJ/m ³ | 1321,49 |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 0,013 | 0,101 | 671,31 | 0,510 | 0,0020 | | |

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] | 42 |
|---|--------------------------|----|

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

OPIS SYSTEMU

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**ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**

| | | |
|--|---------------------|------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA | $E_{K,L}$ [kWh/rok] | 4915 |
|--|---------------------|------|

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

UWAGI

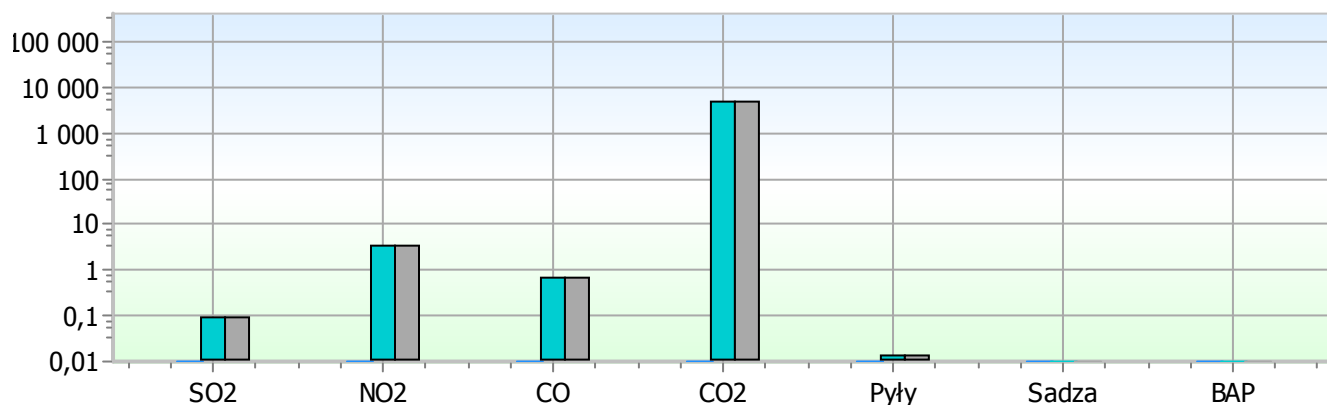
| Q_{nd} kWh/rok | | η_t | Q_k kWh/rok | | H_u | B |
|---------------------|-------|-----------------|------------------|--------|--------|--------|
| 4915 | | 1,000 | 4915 | | 1,00 | 4915 |
| SO ₂ | CO | CO ₂ | NO ₂ | PYŁ | SADZA | BAP |
| 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

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 |
|--|--------------------------|---|

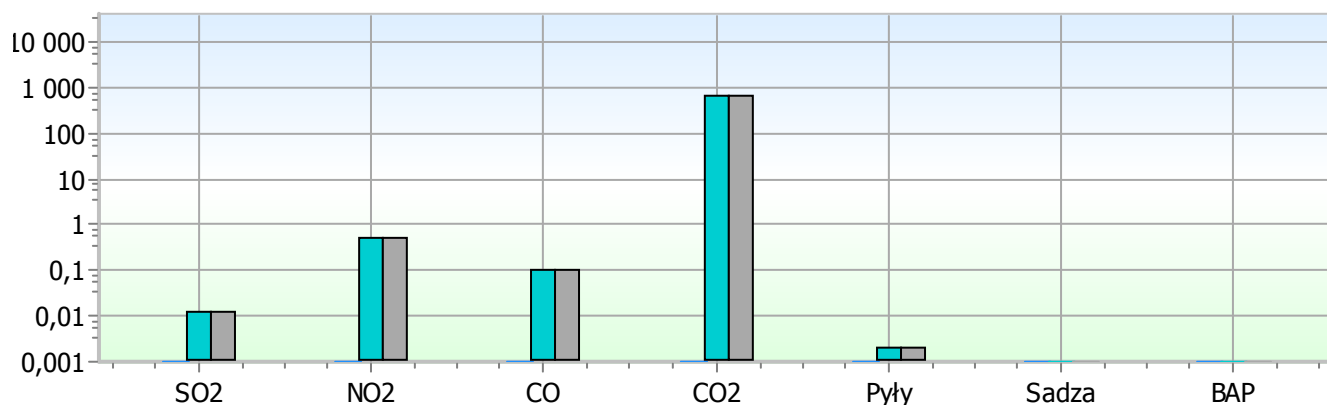
EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



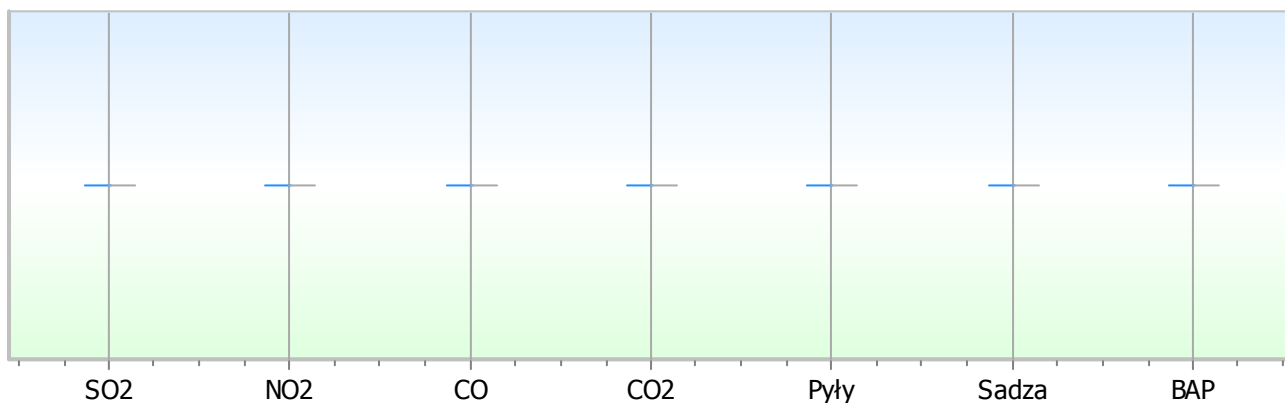
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | | | | | | |
| GAZ CIEKŁY | 0,095 | 3,609 | 0,712 | 4 748,56 | 0,0142 | | |
| RAZEM | 0,095 | 3,609 | 0,712 | 4 748,56 | 0,0142 | | |

CIEPŁA WODA



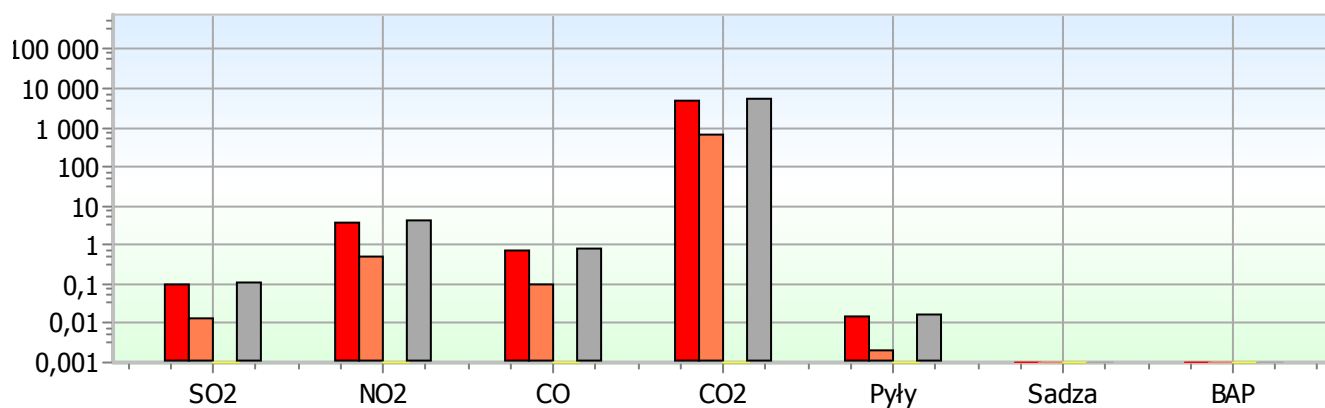
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | | | | | | |
| GAZ CIEKŁY | 0,013 | 0,510 | 0,101 | 671,31 | 0,0020 | | |
| RAZEM | 0,013 | 0,510 | 0,101 | 671,31 | 0,0020 | | |

OŚWIETLENIE



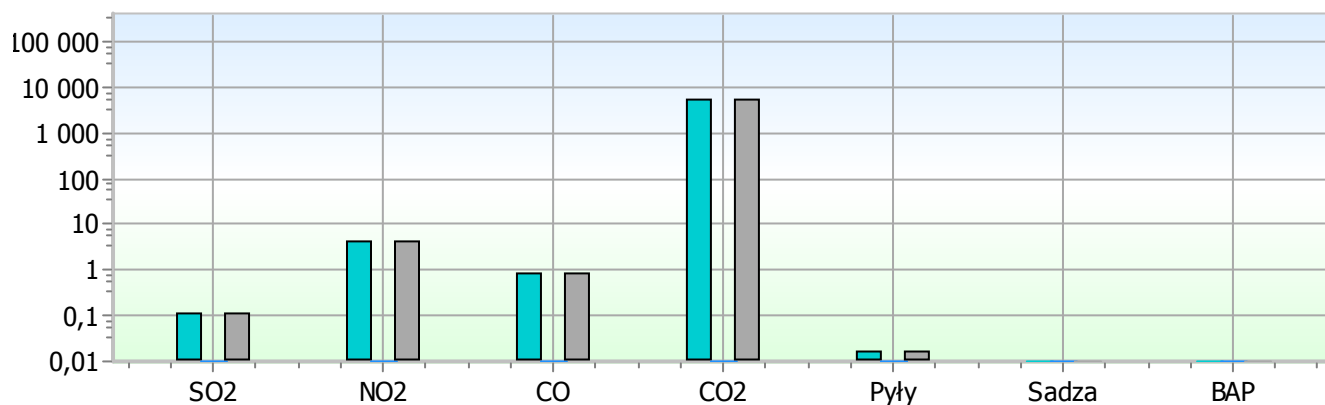
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | | | | | | |
| RAZEM | | | | | | | |

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 | 0,095 | 3,609 | 0,712 | 4 748,56 | 0,0142 | | |
| Ciepła woda | 0,013 | 0,510 | 0,101 | 671,31 | 0,0020 | | |
| Oświetlenie | | | | | | | |
| RAZEM | 0,108 | 4,119 | 0,813 | 5 419,87 | 0,0162 | | |

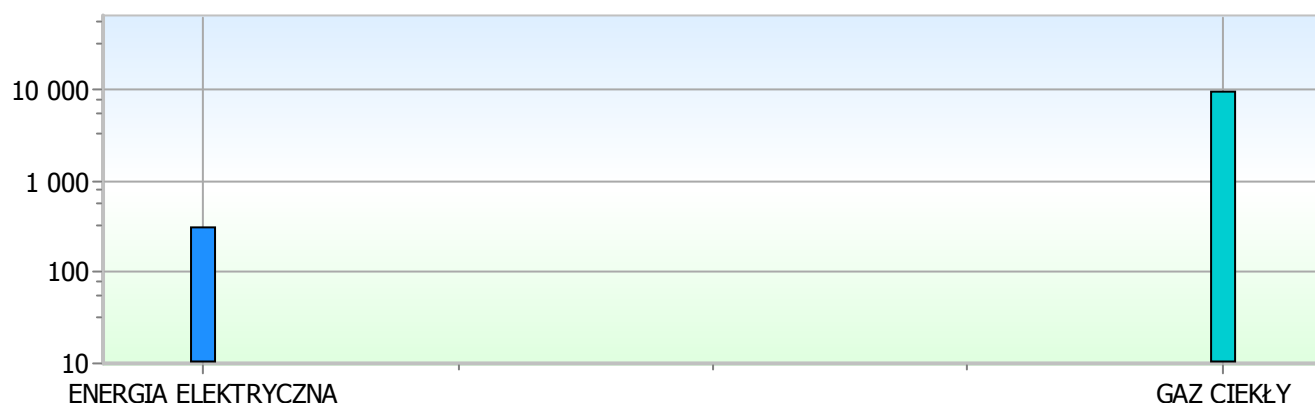
EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA PALIWA W WARIANCIE OBLICZEŃ



| 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 | 0,108 | 4,119 | 0,813 | 5 419,87 | 0,0162 | | |
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | | | | | | |
| RAZEM | 0,108 | 4,119 | 0,813 | 5 419,87 | 0,0162 | | |

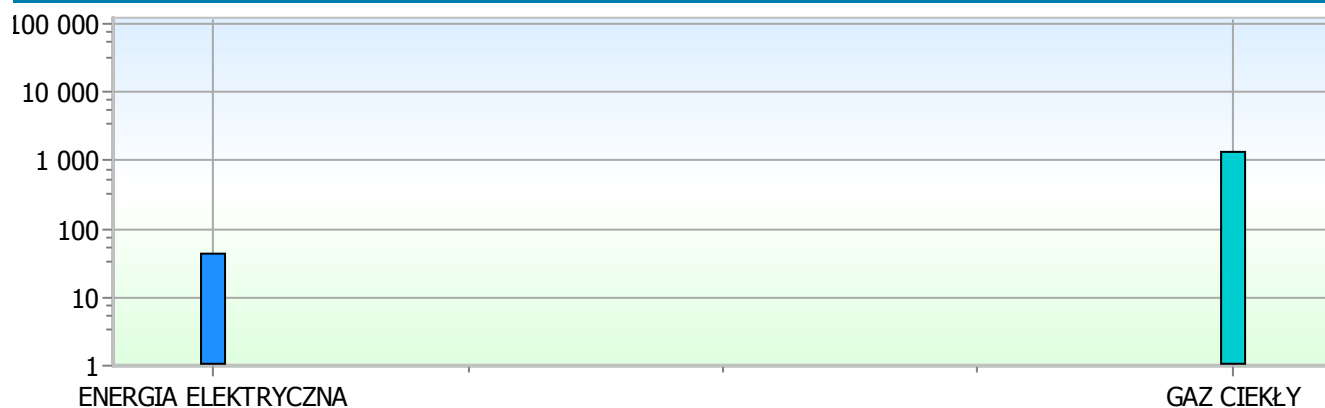
ZUŻYCIE PALIW

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



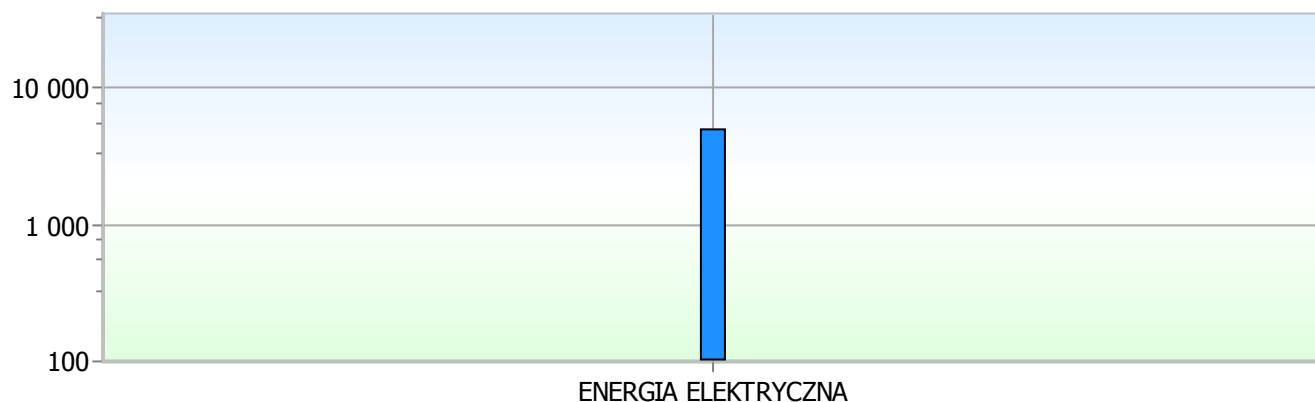
| PALIWO | ZUŻYCIE |
|---------------------|------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 307,77 kWh |
| GAZ CIEKŁY | 9 347,55 l |

CIEPŁA WODA



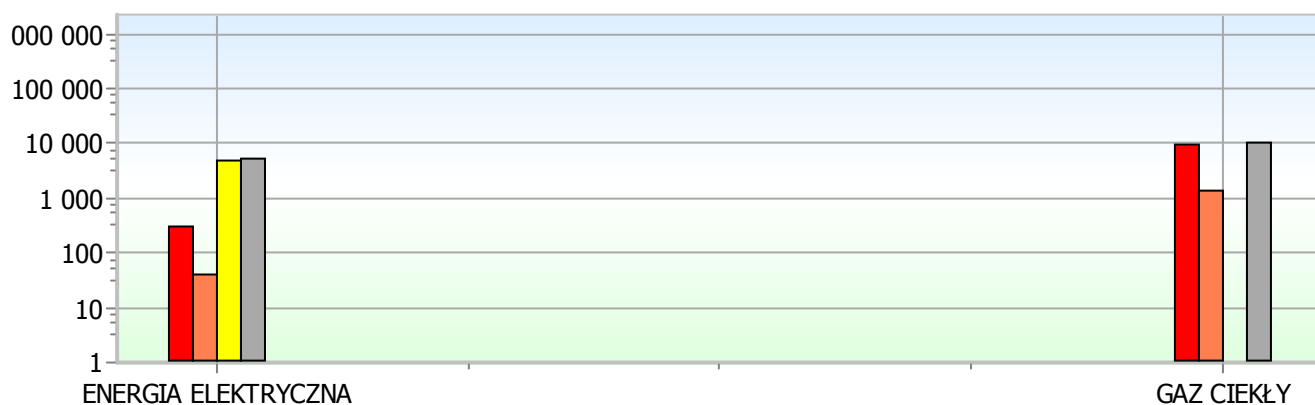
| PALIWO | ZUŻYCIE |
|---------------------|------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 42,04 kWh |
| GAZ CIEKŁY | 1 321,49 l |

OŚWIETLENIE



| PALIWO | ZUŻYCIE |
|---------------------|--------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | 4 914,53 kWh |

ZUŻYCIE PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ

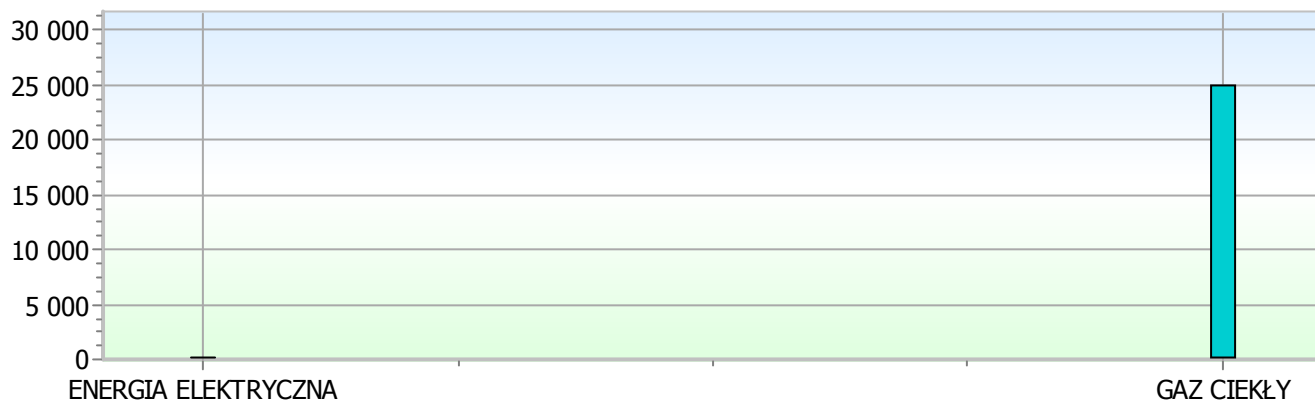


| PALIWO | | OGRZEWANIE I WENTYLACJA | CHŁODZENIE | CIEPŁA WODA | OŚWIETLENIE | RAZEM |
|---------------------|-----|-------------------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | kWh | 307,77 | | 42,04 | 4 914,53 | 5 264,34 |
| GAZ CIEKŁY | l | 9 347,55 | | 1 321,49 | | 10 669,04 |

KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

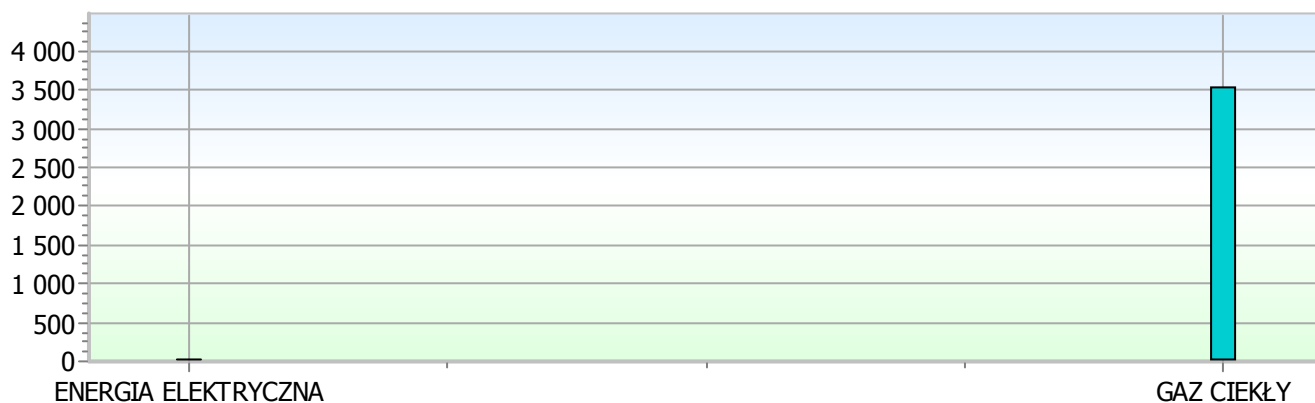
| SYMBOL WG ŚWIADECTW | | | SYMBOL PALIWA | | | ZUŻYCIE | OPLATA CAŁKOWITA [zł/rok] |
|--|---|---|---|--|-------------------|-----------------|---------------------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV | | | ENERGIA ELEKTRYCZNA | | | 5264,34 kWh/rok | 2526,88 |
| ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CHŁODZENIA | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM POMOCNICZY | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OŚWIETLENIA | CENA ZA JEDNOSTKĘ | OPLATA STAŁA | OPLATA ABONAMENTOWA |
| KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | [zł] | [zł] | [zł] |
| 307,77 kWh/rok | 42,04 kWh/rok | | | 4914,53 | 0,48 zł/kWh | | |
| 147,73 | 20,18 | | | 2358,98 | | | |
| SYMBOL WG ŚWIADECTW | | | SYMBOL PALIWA | | | ZUŻYCIE | OPLATA CAŁKOWITA [zł/rok] |
| Inny | | | GAZ CIEKŁY | | | 10669,04 l/rok | 28486,33 |
| ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CHŁODZENIA | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM POMOCNICZY | ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OŚWIETLENIA | CENA ZA JEDNOSTKĘ | OPLATA STAŁA | OPLATA ABONAMENTOWA |
| KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | KOSZT [zł] | [zł] | [zł] | [zł] |
| 9347,55 l/rok | 1321,49 l/rok | | | | 2,67 zł/l | | |
| 24957,96 | 3528,37 | | | | | | |

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



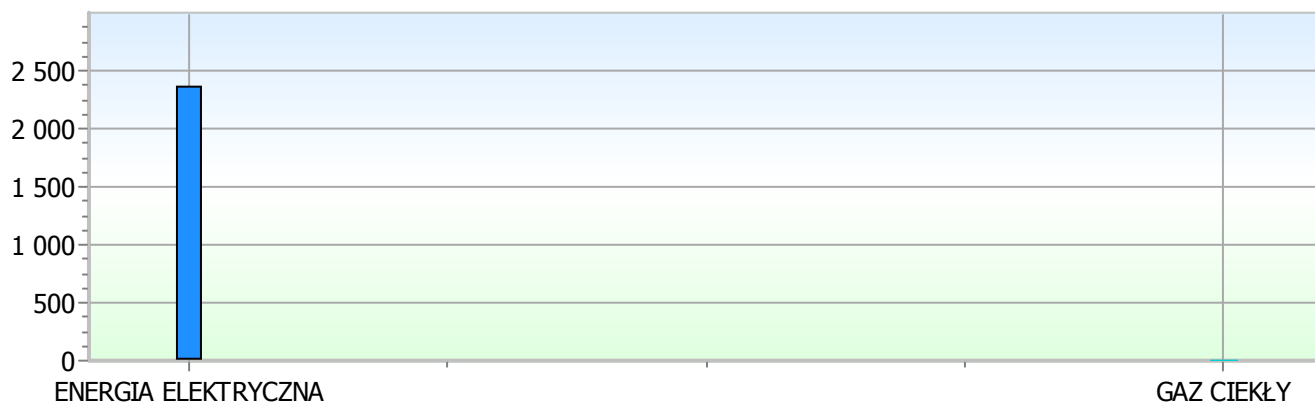
| PALIWO | | ZUŻYCIE |
|---------------------|--|------------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | 147,73 zł/rok |
| GAZ CIEKŁY | | 24 957,96 zł/rok |

CIEPŁA WODA



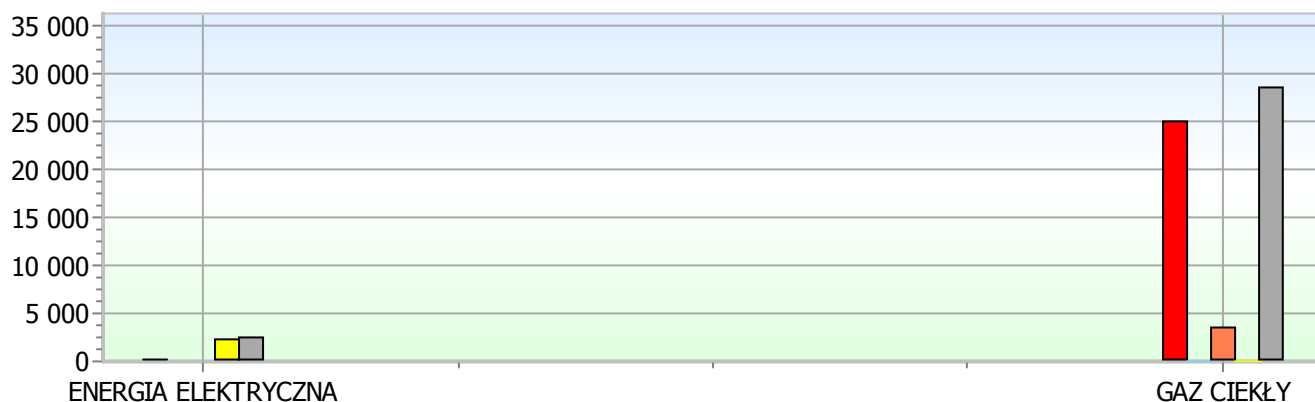
| PALIWO | | ZUŻYCIE |
|---------------------|--|-----------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | 20,18 zł/rok |
| GAZ CIEKŁY | | 3 528,37 zł/rok |

OŚWIETLENIE



| PALIWO | | ZUŻYCIE |
|---------------------|--|-----------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | | 2 358,98 zł/rok |
| GAZ CIEKŁY | | zł/rok |

KOSZTY ŻYWIENIA PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ

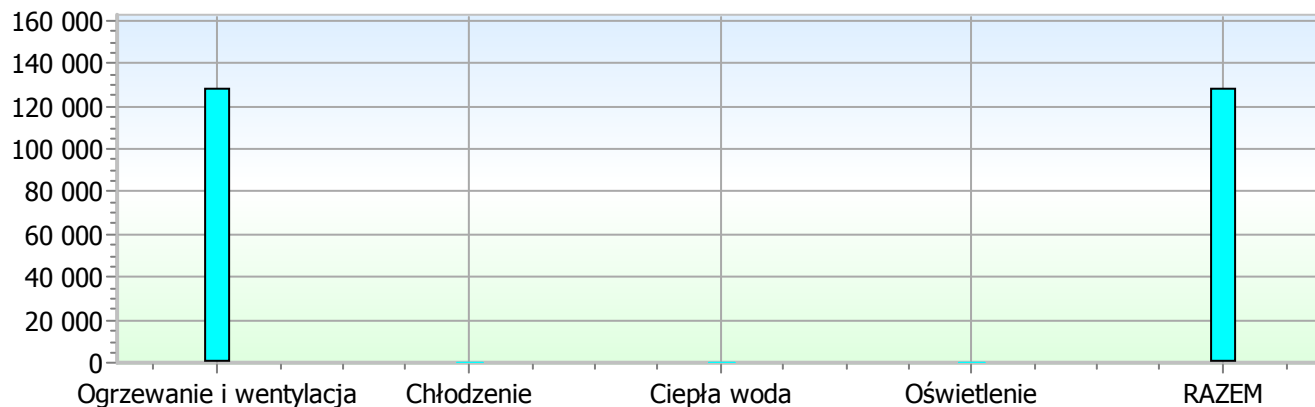


| PALIWO | | OGRZEWANIE I WENTYLACJA | CHŁODZENIE | CIEPŁA WODA | OŚWIETLENIE | RAZEM |
|---------------------|--------|-------------------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | zł/rok | 147,73 | | 20,18 | 2 358,98 | 2 526,88 |
| GAZ CIEKŁY | zł/rok | 24 957,96 | | 3 528,37 | | 28 486,33 |

KOSZTY INWESTYCYJNE

| NAZWA KOSZTU | | | | | | |
|--|---------------------------------|-------------------|--------------------|---------------|-----------------------|----------------------|
| Pompa ciepła z instalacją centralnego ogrzewania | | | | | | |
| RODZAJ SYSTEMU | | | | | JEDNOSTKA KOSZTU | KOSZT JEDNOST. |
| Ogrzewanie i wentylacja | | | | | zł | 128000,00 zł |
| ILOŚĆ | KOSZT POZATKOWY INWESTYCJI [zł] | CYKL ŻYCIA [lata] | UTRZYMANIE [%/rok] | USUNIĘCIE [%] | KOSZT UTRZYMANIA [zł] | KOSZT USUNIĘCIA [zł] |
| 1,00 szt. | 128000,00 | 15 | 3,00 | 5,00 | 3840,00 | 6400,00 |

KOSZTY INWESTYCYJNE Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY



| NAZWA KOSZTU | OGRZEWANIE I WENTYLACJA | CHŁODZENIE | CIEPŁA WODA | OŚWIETLENIE | RAZEM |
|--------------|-------------------------|------------|-------------|-------------|------------|
| Wariant 2 | 128 000,00 | | | | 128 000,00 |

WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ

ZAŁOŻENIA DO ANALIZY

| | | |
|--------------------|--------|----|
| OKRES OBLICZENIOWY | [lata] | 30 |
| STOPA DYSKONTOWA | [%] | 4 |

OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO

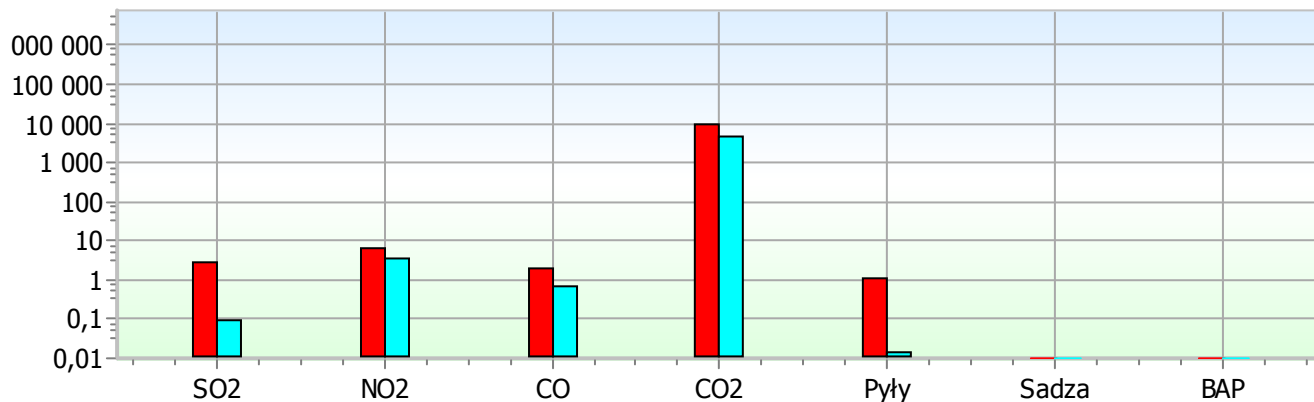
| | | |
|---|-------------|-----------|
| ŁĄCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE | [zł] | 268800 |
| ROCZNE KOSZTY EKSPLOATACYJNE | [zł] | 34853 |
| PRZYRÓST KOSZTÓW INWESTYCYJNYCH W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO | [zł] | 194400 |
| ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO | [zł] | -19916 |
| KOSZT CAŁKOWITY | [zł] | 807283,72 |
| PROSTY CZAS ZWROTU | SPBT [lata] | - |

| ROK | R_d | ROCZNE KOSZTY ENERGII zł | ROCZNE KOSZTY UTRZYMANIA zł | ROCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE zł | ROCZNE KOSZTY USUNIĘCIA zł | SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł | ZDYSKONTOWANA SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł |
|-----|-------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|
| 0 | 1,00 | | | 128000,00 | | 128000,00 | 128000,00 |
| 1 | 0,96 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 33512,71 |
| 2 | 0,92 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 32223,76 |
| 3 | 0,89 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 30984,38 |
| 4 | 0,85 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 29792,67 |
| 5 | 0,82 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 28646,80 |
| 6 | 0,79 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 27545,00 |
| 7 | 0,76 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 26485,58 |
| 8 | 0,73 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 25466,90 |
| 9 | 0,70 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 24487,41 |
| 10 | 0,68 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 23545,58 |
| 11 | 0,65 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 22639,98 |
| 12 | 0,62 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 21769,21 |
| 13 | 0,60 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 20931,94 |
| 14 | 0,58 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 20126,86 |
| 15 | 0,56 | 31013,21 | 3840,00 | 128000,00 | 6400,00 | 169253,21 | 93980,30 |
| 16 | 0,53 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 18608,42 |
| 17 | 0,51 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 17892,71 |
| 18 | 0,49 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 17204,53 |
| 19 | 0,47 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 16542,81 |
| 20 | 0,46 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 15906,55 |
| 21 | 0,44 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 15294,76 |
| 22 | 0,42 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 14706,50 |
| 23 | 0,41 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 14140,87 |
| 24 | 0,39 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 13596,99 |
| 25 | 0,38 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 13074,03 |
| 26 | 0,36 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 12571,18 |
| 27 | 0,35 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 12087,67 |
| 28 | 0,33 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 11622,76 |
| 29 | 0,32 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 0,00 | 34853,21 | 11175,73 |
| 30 | 0,31 | 31013,21 | 3840,00 | 0,00 | 6400,00 | 41253,21 | 12719,14 |
| | | | | | | | 807283,72 |

PORÓWNANIE WARIANTÓW

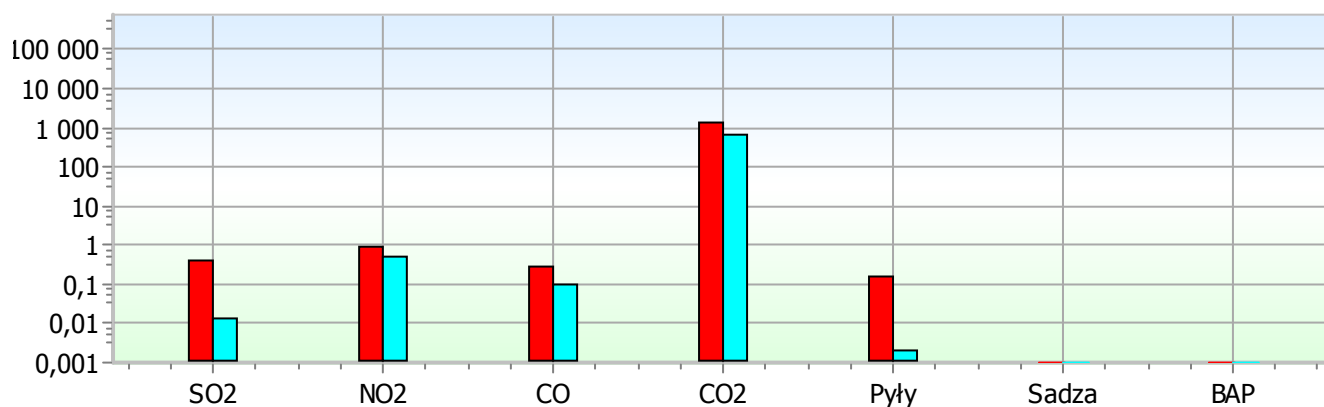
EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



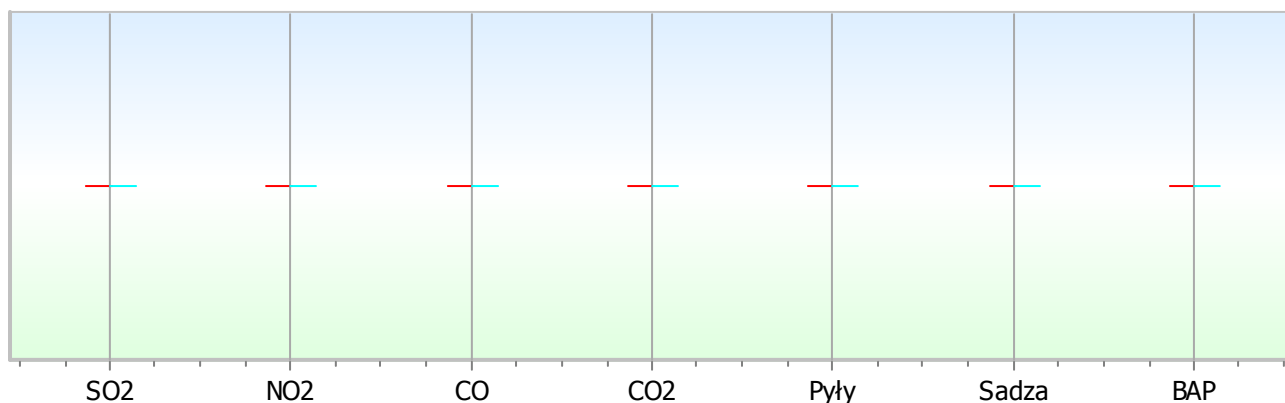
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|-----------|------------------------|------------------------|-----------|------------------------|-------------|--------------|------------|
| Wariant 1 | 2,845 | 6,694 | 1,908 | 9 037,41 | 1,1380 | | |
| Wariant 2 | 0,095 | 3,609 | 0,712 | 4 748,56 | 0,0142 | | |

CIEPŁA WODA



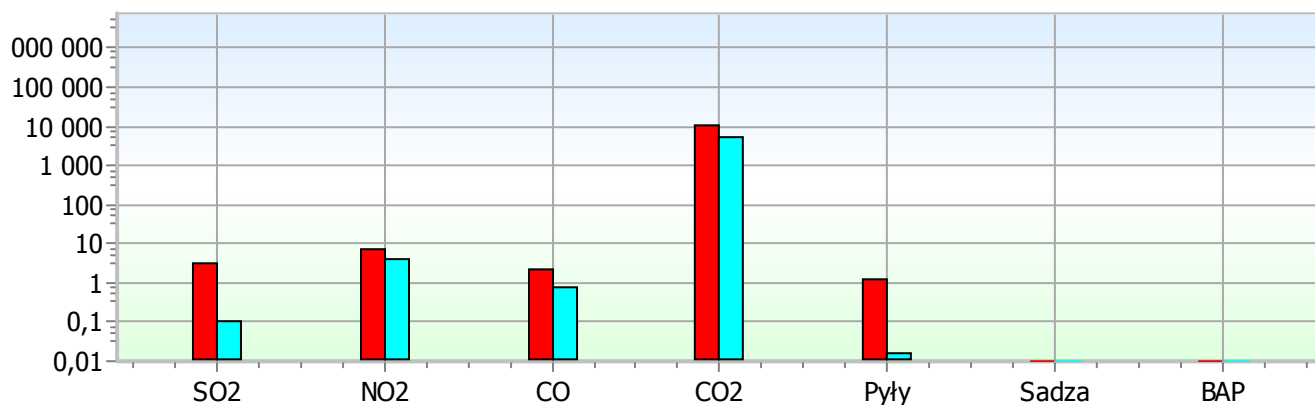
| OPIS | SO ₂ kg/rok | NO ₂ kg/rok | CO kg/rok | CO ₂ kg/rok | PYŁY kg/rok | SADZA kg/rok | BAP kg/rok |
|-----------|------------------------|------------------------|-----------|------------------------|-------------|--------------|------------|
| Wariant 1 | 0,402 | 0,946 | 0,270 | 1 277,64 | 0,1609 | | |
| Wariant 2 | 0,013 | 0,510 | 0,101 | 671,31 | 0,0020 | | |

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 1 | | | | | | | |
| Wariant 2 | | | | | | | |

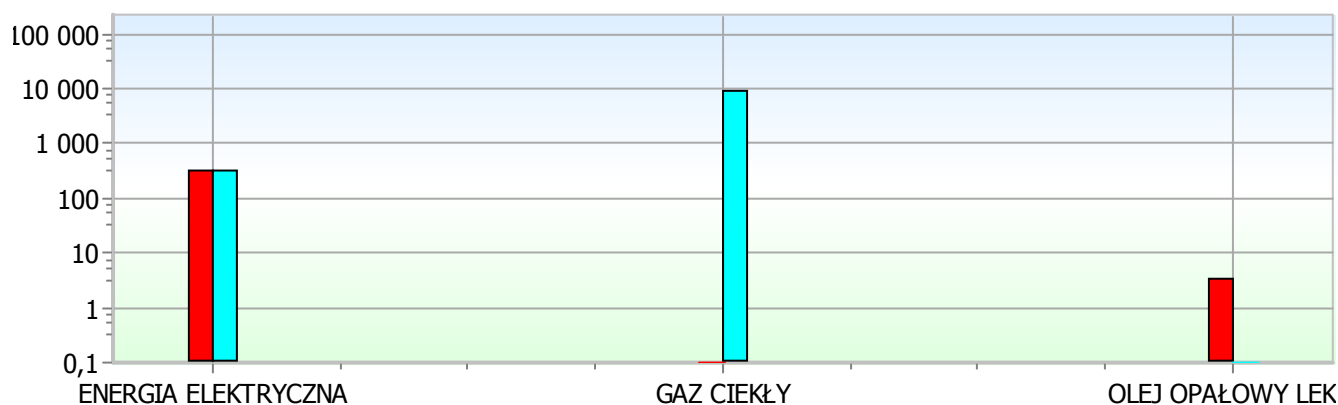
EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



| 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 1 | 3,247 | 7,640 | 2,178 | 10 315,05 | 1,2989 | | |
| Wariant 2 | 0,108 | 4,119 | 0,813 | 5 419,87 | 0,0162 | | |

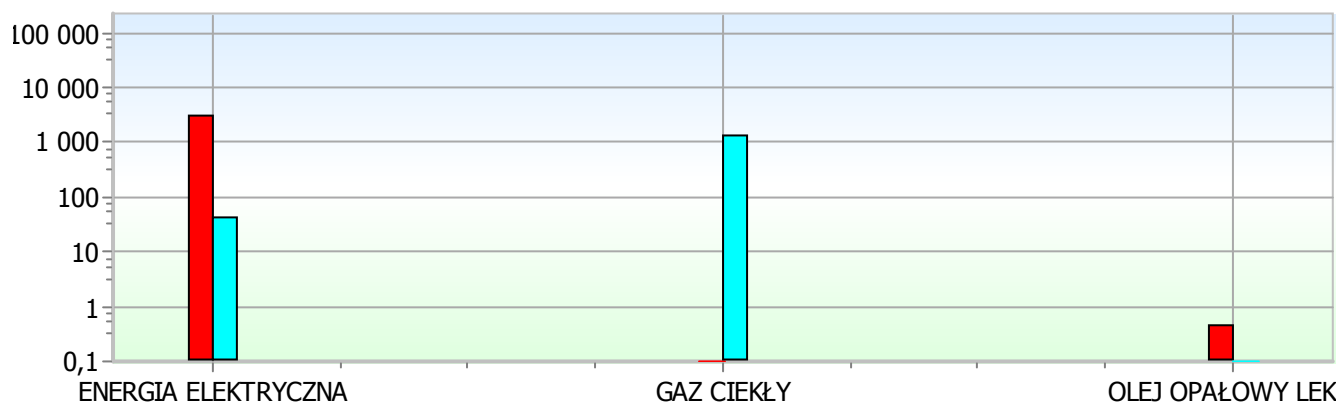
ZUŻYCIE PALIW

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



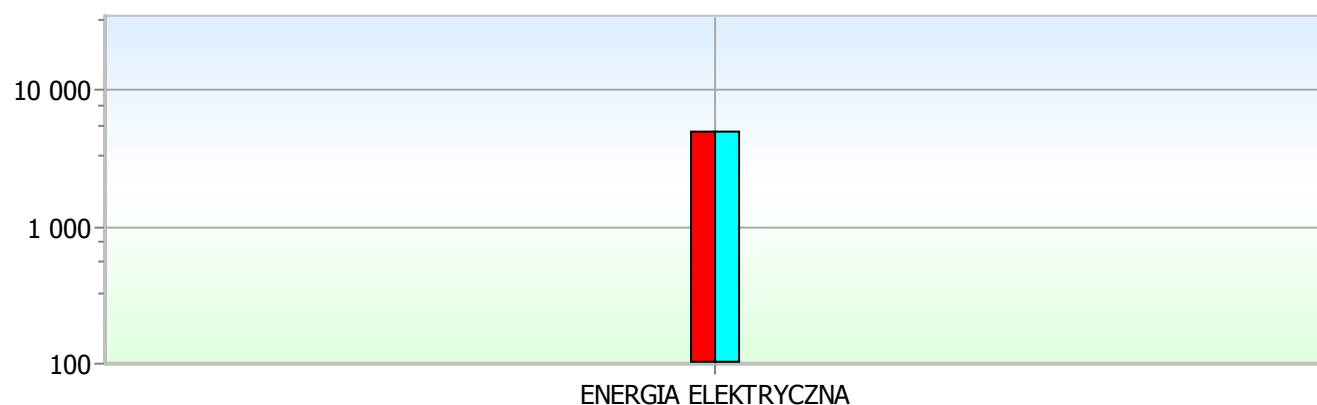
| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
|---------------------|------------------|---------------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | Wariant 1 | 307,77 kWh |
| | Wariant 2 | 307,77 kWh |
| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
| GAZ CIEKŁY | Wariant 2 | 9 347,55 l |
| | | |
| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | Wariant 1 | 3,35 m ³ |
| | | |

CIEPŁA WODA



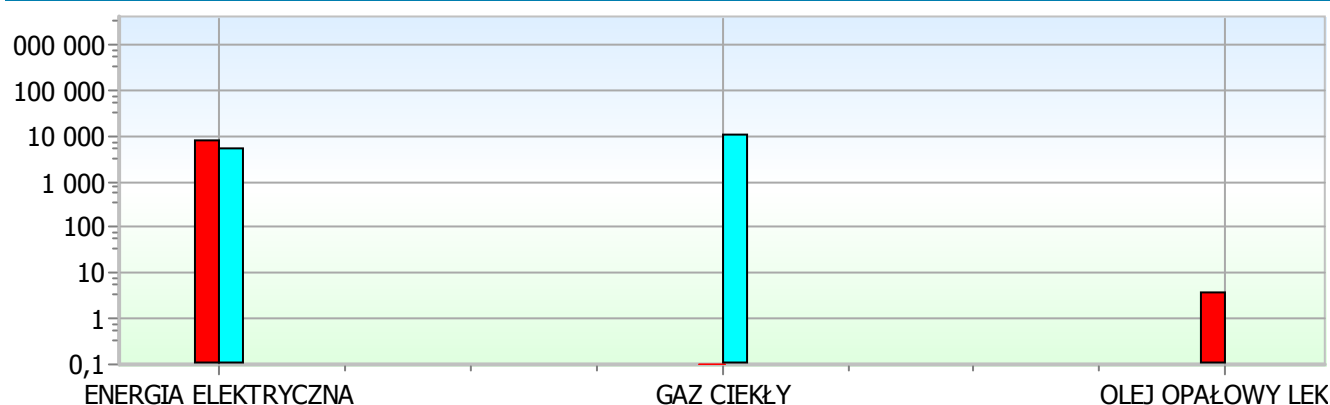
| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
|---------------------|------------------|--------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | Wariant 1 | 3 000,00 kWh |
| | Wariant 2 | 42,04 kWh |
| GAZ CIEKŁY | Wariant 2 | 1 321,49 l |
| | | |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | Wariant 1 | 0,47 m³ |
| | | |

OŚWIETLENIE



| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
|---------------------|------------------|--------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | Wariant 1 | 4 914,53 kWh |
| | Wariant 2 | 4 914,53 kWh |

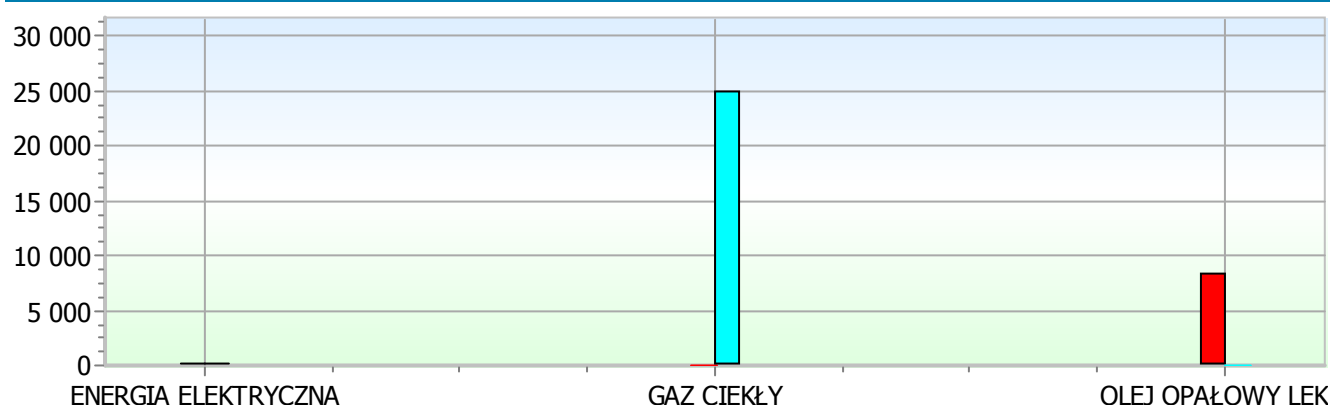
ZUŻYCIE PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
|---------------------|------------------|--------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | Wariant 1 | 8 222,30 kWh |
| | Wariant 2 | 5 264,34 kWh |
| GAZ CIEKŁY | Wariant 2 | 10 669,04 l |
| | Wariant 1 | 3,82 m³ |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | Wariant 1 | 3,82 m³ |

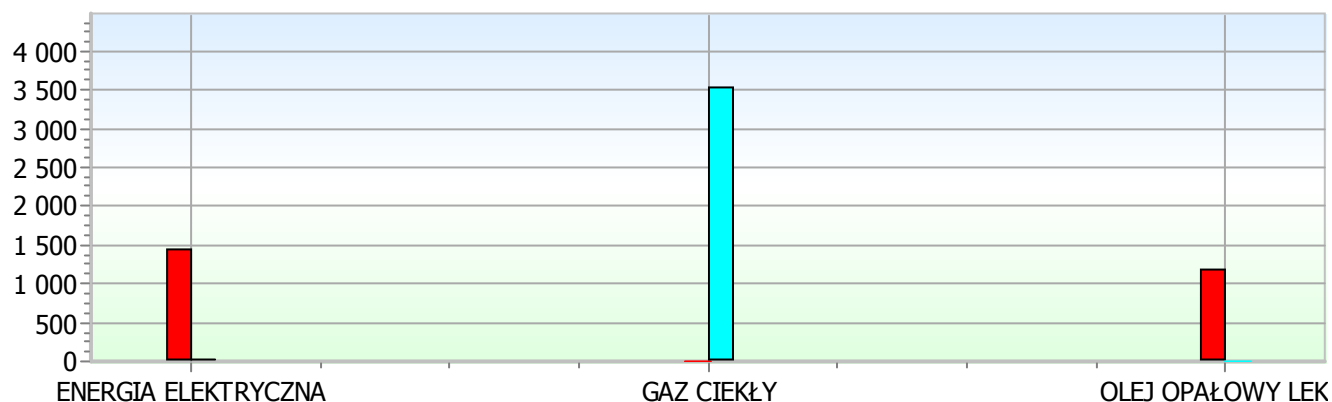
KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



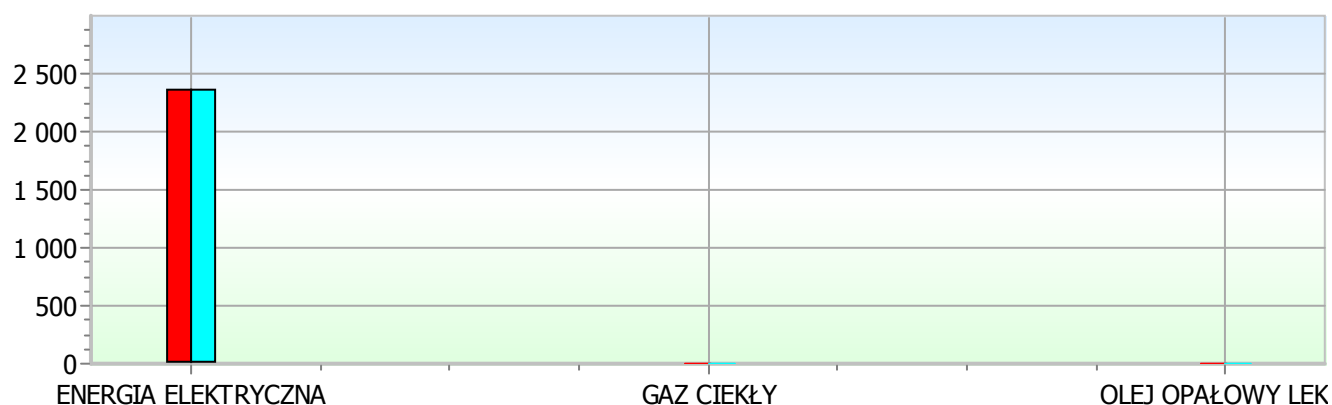
| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
|---------------------|------------------|------------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | Wariant 1 | 147,73 zł/rok |
| | Wariant 2 | 147,73 zł/rok |
| GAZ CIEKŁY | Wariant 2 | 24 957,96 zł/rok |
| | Wariant 1 | 8 367,97 zł/rok |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | Wariant 1 | 8 367,97 zł/rok |

CIEPŁA WODA



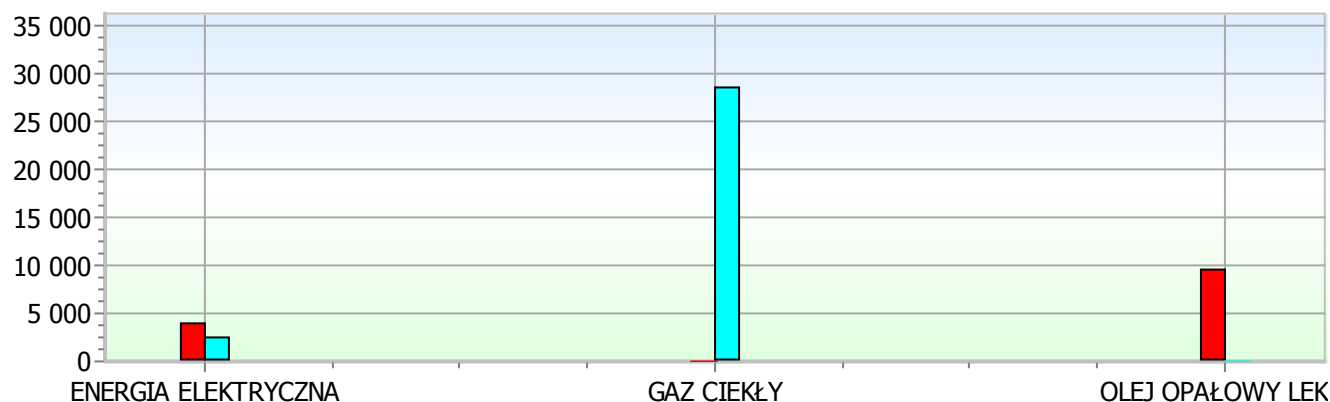
| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
|---------------------|------------------|-----------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | Wariant 1 | 1 440,00 zł/rok |
| | Wariant 2 | 20,18 zł/rok |
| GAZ CIEKŁY | Wariant 2 | 3 528,37 zł/rok |
| | | |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | Wariant 1 | 1 183,00 zł/rok |
| | | |

OŚWIETLENIE



| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
|---------------------|------------------|-----------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | Wariant 1 | 2 358,98 zł/rok |
| | Wariant 2 | 2 358,98 zł/rok |
| GAZ CIEKŁY | Wariant 2 | zł/rok |
| | | |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | Wariant 1 | zł/rok |
| | | |

KOSZTY ZUŻYCIA PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



| PALIWO | WARIANT OBLICZEŃ | ZUŻYCIE |
|---------------------|------------------|------------------|
| ENERGIA ELEKTRYCZNA | Wariant 1 | 3 946,71 zł/rok |
| | Wariant 2 | 2 526,89 zł/rok |
| GAZ CIEKŁY | Wariant 2 | 28 486,33 zł/rok |
| | Wariant 1 | 0 |
| OLEJ OPAŁOWY LEKKI | Wariant 1 | 9 550,97 zł/rok |
| | Wariant 2 | 0 |

KOSZTY INWESTYCYJNE

KOSZTY INWESTYCYJNE Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY



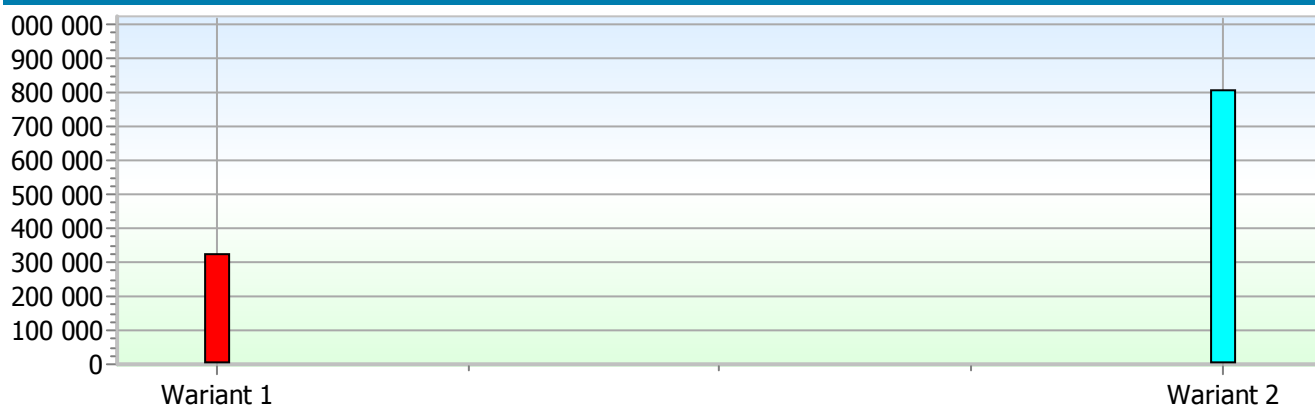
| NAZWA KOSZTU | OGRZEWANIE I WENTYLACJA | CHŁODZENIE | CIEPŁA WODA | OŚWIETLENIE | RAZEM |
|--------------|-------------------------|------------|-------------|-------------|------------|
| Wariant 1 | 48 000,00 | | | | 48 000,00 |
| Wariant 2 | 128 000,00 | | | | 128 000,00 |

WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ

ZAŁOŻENIA DO ANALIZY

| | | |
|--------------------|--------|----|
| OKRES OBLICZENIOWY | [lata] | 30 |
| STOPA DYSKONTOWA | [%] | 4 |

KOSZT CAŁKOWITY



| NAZWA WARIANTU | | Wariant 1 | Wariant 2 |
|---|-------------|-----------|-----------|
| OBECNA WARTOŚĆ KOSZTU CAŁKOWITEGO | [zł] | 321905 | 807284 |
| PROSTY CZAS ZWROTU | SPBT [lata] | - | - |
| PRZYRÓST KOSZTÓW INWESTYCYJNYCH W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO | [zł] | | 194400 |
| ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO | [zł] | | -19916 |

PODSUMOWANIE ANALIZY EKONOMICZNEJ

Najniższym kosztem całkowitym charakteryzuje się wariant "Wariant 1".

OBJAŚNIENIA

OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO

Koszt całkowity uwzględnia początkowe koszty inwestycji, koszty energii, koszty utrzymania, koszty odtworzenia oraz koszty usunięcia. Od powyższych kosztów odejmuje się wartość rezydualną na koniec okresu obliczeniowego. Przy czym mogą zostać pominięte koszty, które są takie same dla wszystkich wariantów. Dla kosztów ponoszonych w różnych latach obliczana jest ich wartość bieżąca z wykorzystaniem przyjętej stopy dyskontowej.

Stopa dyskontowa, stosowana w niniejszej analizie, jest stopą realną, czyli z wyłączeniem inflacji.

Współczynnik dyskontowy R_d obliczany jest dla każdego roku na podstawie stopy dyskontowej. Umożliwia on obliczenie wartości bieżącej kosztu ponoszonego w danym roku (przeliczenie wartości na rok zerowy).

OBLICZENIE PROSTEGO CZASU ZWROTU

Łączne koszty inwestycji oznaczają początkowe koszty inwestycji, koszty odtworzenia oraz koszty usunięcia, pomniejszone o wartość rezydualną na koniec okresu obliczeniowego.

Roczne koszty eksploatacyjne uwzględniają koszty energii i utrzymania.

Przyrost kosztów inwestycyjnych oznacza różnicę kosztów inwestycyjnych danego wariantu i wariantu bazowego.

Roczne oszczędności oznaczają zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych w stosunku do wariantu bazowego.

Prosty czas zwrotu oznacza czas, po jakim roczne oszczędności w stosunku do wariantu bazowego wyrównają przyrost kosztów inwestycyjnych. Prosty czas zwrotu obliczany jest przez podzielenie przyrostu kosztów inwestycyjnych przez roczne oszczędności.

WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ

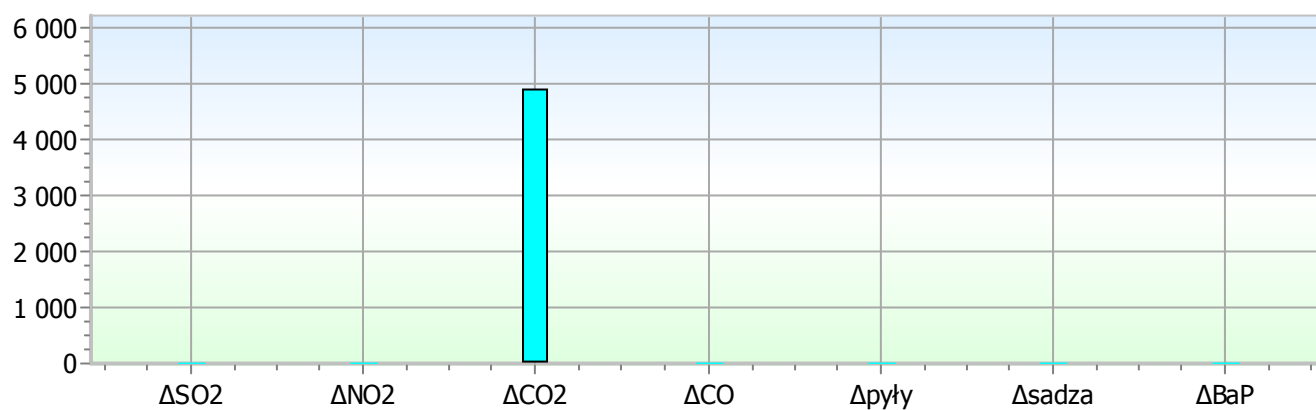
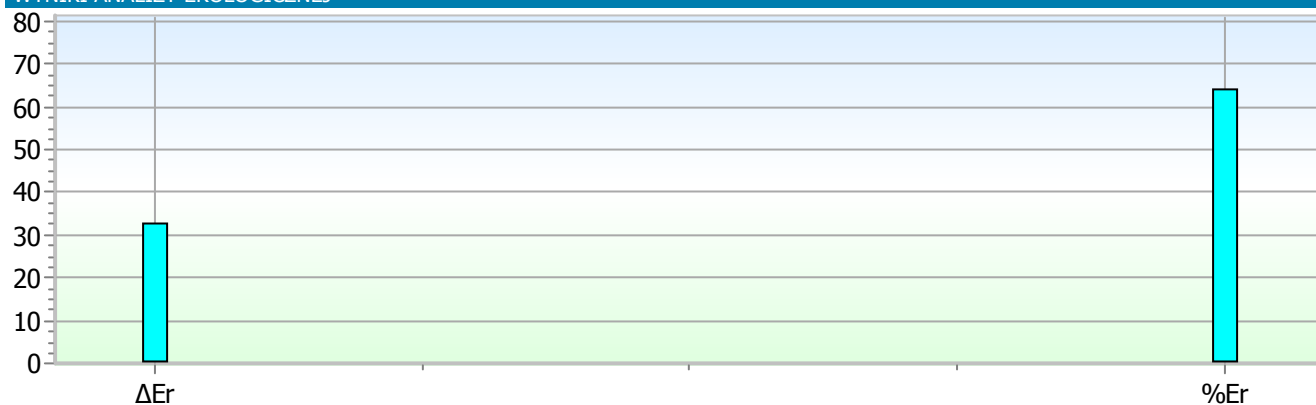
WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI

| 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 |

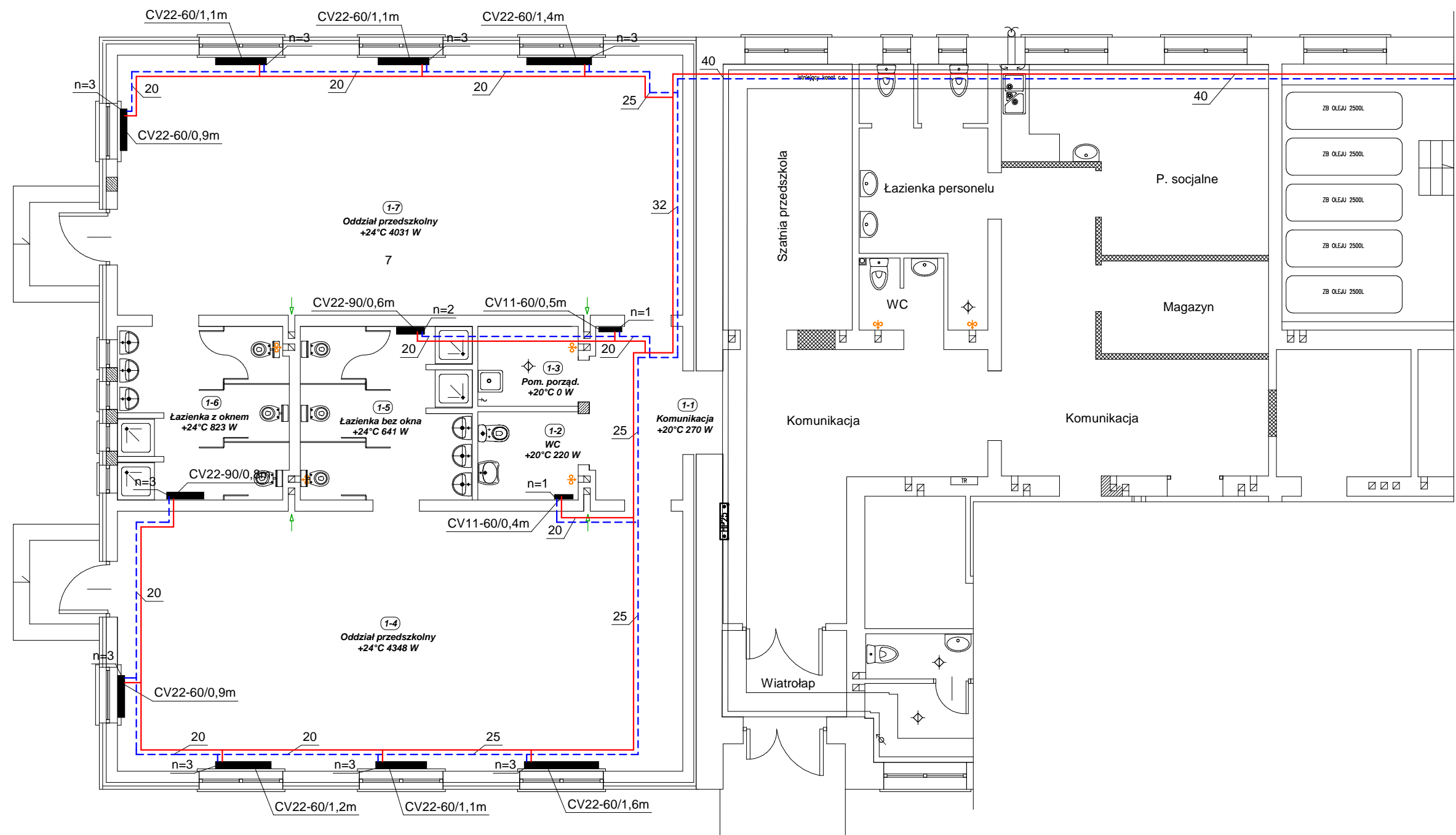
DOPUSZCZALNE STĘŻENIE EMISJI

| 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 |

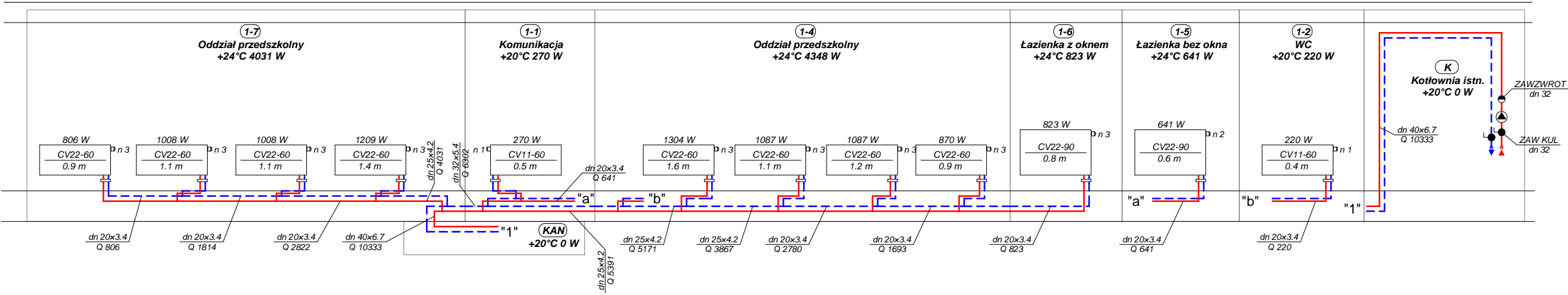
WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ



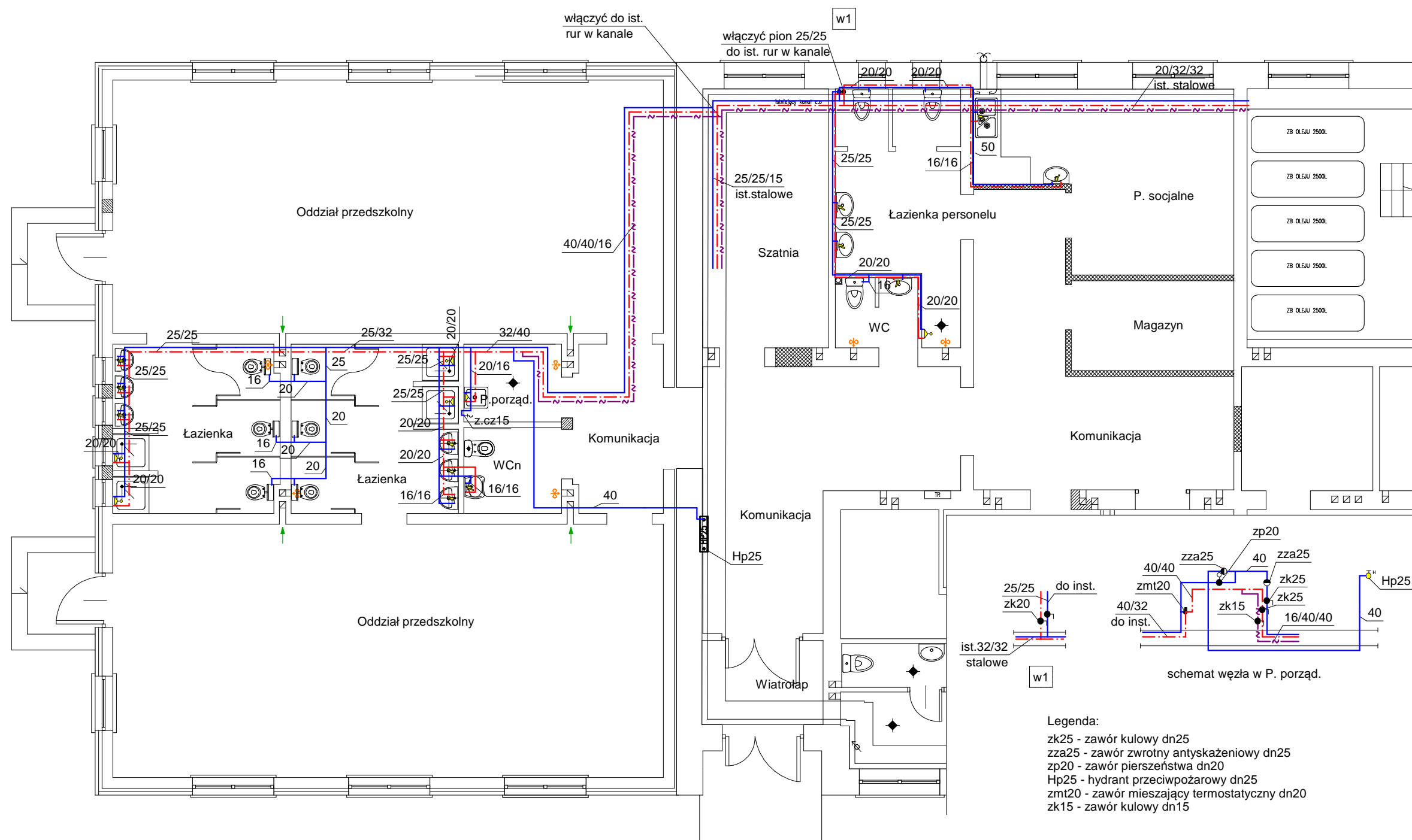
| NAZWA WARIANTU | | | Wariant 1 | Wariant 2 |
|---|--------------------|----------|-----------|-----------|
| EMISJA RÓWNOWAŻNA | E_r | [kg/rok] | 51,28 | 18,44 |
| REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ | ΔE_r | [kg/rok] | 0,0 | 32,8 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ | $\%E_r$ | [%/rok] | 0,0 | 64,0 |
| EMISJA CAŁKOWITA CO ₂ | E_{CO_2} | [kg/rok] | 10315,0 | 5419,9 |
| REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO ₂ | ΔE_{CO_2} | [kg/rok] | 0,0 | 4895,2 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO ₂ | $\%E_{CO_2}$ | [%/rok] | 0,0 | 47,5 |
| EMISJA CAŁKOWITA CO | E_{CO} | [kg/rok] | 2,2 | 0,8 |
| REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO | ΔE_{CO} | [kg/rok] | 0,0 | 1,4 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO | $\%E_{CO}$ | [%/rok] | 0,0 | 62,7 |
| EMISJA CAŁKOWITA SO ₂ | E_{SO_2} | [kg/rok] | 3,2 | 0,1 |
| REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO ₂ | ΔE_{SO_2} | [kg/rok] | 0,0 | 3,1 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO ₂ | $\%E_{SO_2}$ | [%/rok] | 0,0 | 96,7 |
| EMISJA CAŁKOWITA NO ₂ | E_{NO_2} | [kg/rok] | 7,6 | 4,1 |
| REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO ₂ | ΔE_{NO_2} | [kg/rok] | 0,0 | 3,5 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO ₂ | $\%E_{NO_2}$ | [%/rok] | 0,0 | 46,1 |
| EMISJA CAŁKOWITA PYŁÓW | $E_{pyły}$ | [kg/rok] | 1,3 | 0,0 |
| REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW | $\Delta E_{pyły}$ | [kg/rok] | 0,0 | 1,3 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW | $\%E_{pyły}$ | [%/rok] | 0,0 | 98,8 |
| 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 | 0,000 |
| REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP | ΔE_{BaP} | [kg/rok] | 0,0000 | 0,0000 |
| PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP | $\%E_{BaP}$ | [%/rok] | 0,0 | 0,0 |



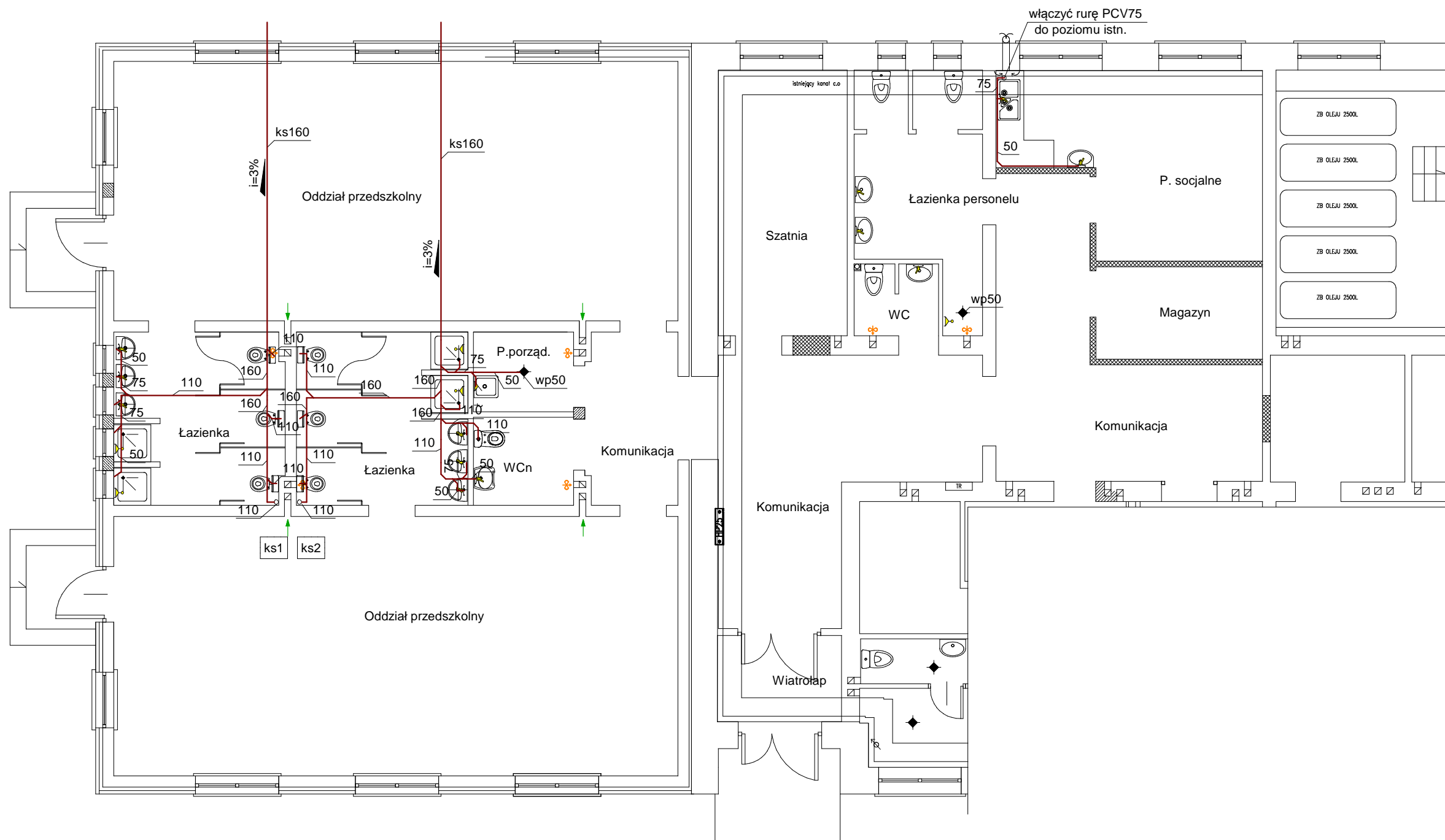
| | | | |
|--|--|--|------------------------------------|
| AUDYTOR CO <i>Wersja 3.8</i> | | FIRMA "PROJEKT CO" <i>Henryk Soćko 21 - 400 Łuków ul. Łapiguz 19 tel. 25/798-25-29</i> | |
| OBIEKT: Rozbudowa z częściową przebudową budynku Szkoły Podstawowej o oddział przedszkolny w Krzówce, dz. nr ewid. 425/1 | | | |
| Projekt: Instalacja centralnego ogrzewania - rzut parteru | | | |
| Inwestor: Gmina Serokomla, ul. Warszawska 21, 21-413 Serokomla | | | |
| Opracował: Henryk Soćko, upr. BP4224/27/26/84 | | | Rys.1 Skala: 1 : 100 2020 |
| Projektant: Łukasz Janiszek, upr.MAZ/0420/PWBS/15 | | | |
| Sprawdzający: Konrad Żmijewski, upr.MAZ/0118/POOS/14 | | | |



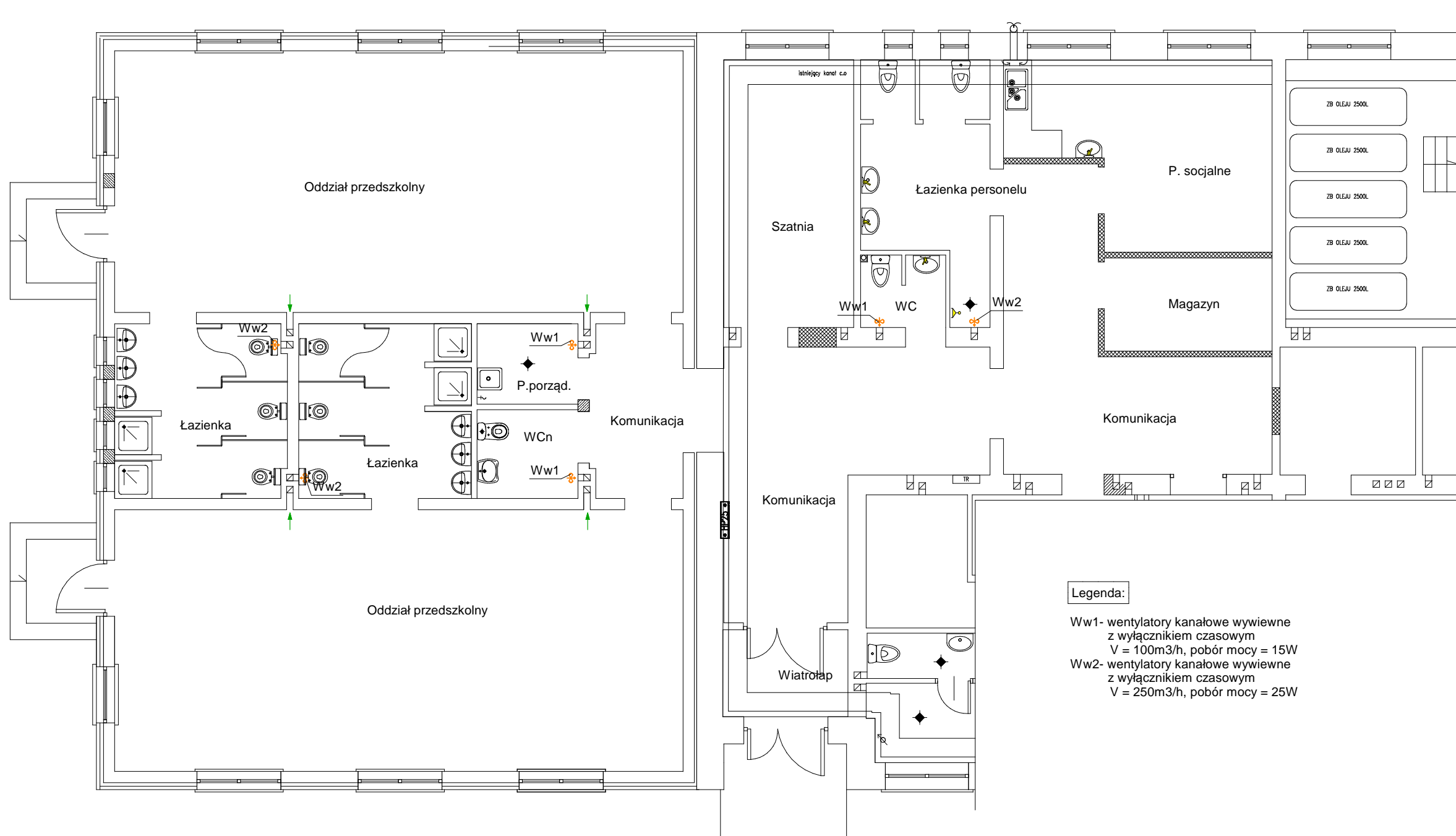
| | | | |
|--|--|--|------------------------------------|
| AUDYTOR CO Wersja 3.8 | | FIRMA "PROJEKT CO" Henryk Soćko 21 - 400 Łuków ul. Łapiguz 19 tel. 25/798-25-29 | |
| OBIEKT: Rozbudowa z częściową przebudową budynku Szkoły Podstawowej o oddział przedszkolny w Krzówce, dz. nr ewid. 425/1 | | | |
| Projekt: Instalacja centralnego ogrzewania - rozwinięcie | | | |
| Inwestor: Gmina Serokomla, ul. Warszawska 21, 21-413 Serokomla | | | |
| Opracował: Henryk Soćko, upr. BP4224/27/26/84 | | | Rys.2 Skala: 1 : 100 2020 |
| Projektant: Łukasz Janiszek, upr.MAZ/0420/PWBS/15 | | | |
| Sprawdzający: Konrad Żmijewski, upr.MAZ/0118/POOS/14 | | | |



| | | | |
|---|--|---|--|
| AUDYTOR H20 | | FIRMA "PROJEKT CO" | |
| Wersja 1.5 | | Henryk Soćko 21-400 Łuków ul. Łapiguz 19 Tel. 25/798-25-29 | |
| OBIEKT: Rozbudowa z częściową przebudową budynku Szkoły Podstawowej o oddział przedszkolny w Krzówce, dz nr ewid. 425/1 | | | |
| PROJEKT: Instalacja wodociągowa - rzut parteru | | | |
| Inwestor: Gmina Serokomla, ul. Warszawska 21, 21-413 Serokomla | | | |
| Opracował: Henryk Soćko, upr. BP-4224/27/26/84 | | Rys.3 Skala: 1 : 100 2020 | |
| Projektant: Łukasz Janiszek, upr. MAZ/0420/PWBS/15 | | | |
| Sprawdził: Konrad Żmijewski, upr. MAZ/0118/PWBS/14 | | | |



| | | |
|--|--|---|
| AUDYTOR H20 | | FIRMA "PROJEKT CO" Henryk Soćko 21-400 Łuków ul. Łapiguz 19 Tel. 25/798-25-29 |
| Wersja 1.5 | | |
| OBIEKT: Rozbudowa z częściową przebudową budynku Szkoły Podstawowej o oddział przedszkolny w Krzówce, dz nr ewid. 425/1 | | |
| PROJEKT: Instalacja kanalizacyjna - rzut parteru | | |
| Inwestor: Gmina Serokomla, ul. Warszawska 21, 21-413 Serokomla | | |
| Opracował: Henryk Soćko, upr. BP-4224/27/26/84 | | Rys.4 Skala: 1 : 100 2020 |
| Projektant: Łukasz Janiszek, upr.MAZ/0420/PWBS/15 | | |
| Sprawdził: Konrad Żmijewski, upr.MAZ/0118/PWBS/14 | | |



Legenda:

Ww1- wentylatory kanałowe wywiewne z wyłącznikiem czasowym
 $V = 100\text{m}^3/\text{h}$, pobór mocy = 15W

Ww2- wentylatory kanałowe wywiewne z wyłącznikiem czasowym
 $V = 250\text{m}^3/\text{h}$, pobór mocy = 25W

| | | |
|--|--|---|
| AUDYTOR H20 Wersja 1.5 | | FIRMA "PROJEKT CO" Henryk Soćko 21-400 Łuków ul. Łąpiguz 19 Tel. 25/798-25-29 |
| OBIEKT: Rozbudowa z częściową przebudową budynku Szkoły Podstawowej o oddział przedszkolny w Krzówce, dz nr ewid. 425/1 | | |
| PROJEKT: Wentylacja mechaniczna - rzut parteru | | |
| Inwestor: Gmina Serokomla, ul. Warszawska 21, 21-413 Serokomla | | |
| Opracował: Henryk Soćko, upr. BP-4224/27/26/84 | | Rys.5 Skala: 1 : 100 2020 |
| Projektant: Łukasz Janiszek, upr.MAZ/0420/PWBS/15 | | |
| Sprawdził: Konrad Żmijewski, upr.MAZ/0118/PWBS/14 | | |