

Spis treści

1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2. BRANŻA ARCHITEKTONICZNA - część opisowa	3
2.1. Podstawa opracowania	3
2.2. Charakterystyka projektowanego obiektu	3
2.3. Dane liczbowe obiektu	3
2.4. Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne.....	6
2.5. Rozwiązania funkcjonalno-użytkowe	6
2.6. Rozwiązania materiałowe.....	8
2.7. Wytyczne ochrony PPOŻ.....	14
2.8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	16
2.9. Wykaz rysunków	16
3. BRANŻA ARCHITEKTONICZNA - część rysunkowa	17
A-01a Rzut budowlany parteru	17
A-01b Rzut parteru z wyposażeniem	18
A-02a Rzut budowlany 1 piętra	19
A-02b Rzut 1 piętra z wyposażeniem.....	20
A-03a Rzut budowlany 2 piętra	21
A-03b Rzut 2 piętra z wyposażeniem.....	22
A-04 Rzut dachu.....	23
A-05 Przekroje A-A i B-B.....	24
A-06 Widoki elewacji z propozycjami kolorystyki.....	25
A-07 Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej.....	26
4. INFORMACJA BiOZ	27
5. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.....	31
6. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNEO ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO	43
6.1 Dostępne nośniki energii i warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych	43
6.2 Wybór dwóch systemów zaopatrzenia do analizy	43
6.3 Obliczenia optymalizacyjno – porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło	43
6.4. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię i ciepło	54

1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest **wielobranżowy projekt budowlany rozbudowy** istniejącego budynku szkoły podstawowej, zlokalizowanej w miejscowości Rogozino, gm. Radzanowo, przy ul. Mazowieckiej 25. W istniejącym budynku mieści się szkoła podstawowa oraz przedszkole. Projektowania rozbudowa obejmuje:

- budowę budynku szkoły podstawowej wraz z salą gimnastyczną i niezbędnym zapleczem technicznym i higieniczno-sanitarnym, świetlicami, salami lekcyjnymi oraz stołówką;
- budowę łącznika pomiędzy szkołą istniejącą i nowo projektowaną;
- wybudowanie niezbędnej infrastruktury technicznej umożliwiającej funkcjonowanie planowanej rozbudowy.

Teren opracowania - dz. nr 36 - objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego - Uchwała Rady Gminy Radzanowo Nr XIX/130/08 z dnia 28.04.2008 i oznaczony w załączniku graficznym symbolem 1 UO/US - zabudowa w zakresie usług oświaty i rekreacji.

Teren inwestycji graniczy od południa z drogą publiczną - ul. Mazowiecką (dz. nr 135), od wschodu i zachodu i północy - działkami prywatnymi.

Łączna powierzchnia terenu inwestycji: 8764m².

Na obszarze rozbudowy nie figurują obiekty ani obszary wpisane do rejestru zabytków.

Teren inwestycji nie podlega ochronie prawnej z mocy Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003 roku.

Niezabudowaną część działki stanowią grunty rolne kat. IVa i IVb.

Podstawę opracowanie stanowią:

- umowa i ustalenia z Inwestorem,
- wytyczne miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- wizja lokalna,
- warunki techniczne wydane przez gestorów sieci
- mapa dc. projektowych,
- obowiązujące normy i przepisy Prawa Budowlanego

2. BRANŻA ARCHITEKTONICZNA - część opisowa

2.1. Podstawa opracowania

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 31 sierpnia 2010r. w sprawie rodzajów innych form wychowania przedszkolnego, warunków tworzenia i organizowania tych form oraz sposobu ich działania.

2.2. Charakterystyka projektowanego obiektu

Budynek rozbudowywanej szkoły podstawowej projektuje się jako 3 kondygnacyjny, niepodpiwniczony o prostej bryle, połączony funkcjonalnie z istniejącym budynkiem szkoły. Przewiduje się 2 wejścia do budynku: główne poprzez nowo projektowany łącznik - od strony południowej oraz bezpośrednie od strony północnej. Dodatkowo projektuje się 3 wejścia drugorzędne: do kotłowni, do zaplecza stołówki oraz z placu zabaw do łącznika.

Zaprojektowano obiekt o nowoczesnej bryle z dachem płaskim i attykami oraz dachem jednospadowym nad salą gimnastyczną. Tego typu rozwiązanie jest neutralne w stosunku do istniejącego budynku szkoły, nawiązuje architektonicznie do nowobudowanego na północ od szkoły osiedla mieszkaniowego. Sprzyja także wykorzystaniu powierzchni połaci dachowej do umieszczenia urządzeń wentylacyjnych i instalacji fotowoltaicznych.

Poziom $\pm 0,00$ posadzki budynku projektowanej szkoły przyjęto na rzędnej 121,30 m n.p.m. Teren wokół budynku ukształtowano tak, by w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt stała różnica wysokości posadzki i terenu wynosiła co najmniej 30cm.

Różnicę poziomów pomiędzy istniejącą szkołą (120,60 m n.p.m) a nowo projektowaną szkołą planuje się pokonać w łączniku - za pośrednictwem schodów i pochylni dla ruchu osób niepełnosprawnych.

2.3. Dane liczbowe obiektu

Liczba kondygnacji 3 nadziemne

Powierzchnia zabudowy wraz z łącznikiem.....**1362,24 m²**

Powierzchnia użytkowa**2679,23 m²**

Wysokość budynku **11,95 m** (nie przekracza 15m w MPZT)

Kubatura budynku **10 470 m³**

Zestawienie powierzchni

PARTER					
Oznaczenie	Funkcja	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Wysokość [m]	Sufit podw.	Podłoga
0.01.	Korytarz	176,68	2,850	Tak	Wykładzina PCV
0.02.	Klatka schodowa	21,98	-	-	Wykładzina PCV
0.03.	Klatka schodowa	20,17	-	-	Wykładzina PCV
0.04.a.	Przedsionek	81,82	2,85-3,75	Tak	Wykładzina PCV
0.04.b.	Wiatrołap	5,51	2,850	-	Wykładzina PCV
0.05.	Portiernia	8,73	3,150	-	Wykładzina PCV
0.06.	Szatnia odzieży wierzchniej	70,35	3,150	-	Wykładzina PCV
0.07.a.	Pom. pomocnicze	5,85	2,00-3,00	-	Gres techniczny
0.07.b.	Pom. pomocnicze	8,98	0,50-3,00	-	Gres techniczny
0.08.	WC-niep	6,12	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
0.09.	Serwerownia	4,83	3,150	-	Gres techniczny
0.10.	Rozdzielnia el.	5,00	3,150	-	Gres techniczny
0.11.	Pokój trenerów	21,15	3,150	-	Wykładzina PCV
0.12a.	Szatnia męska	15,32	2,500	Tak	Wykładzina PCV
0.12b.	Umywalnia męska	9,46	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
0.12c.	Umywalnia niep.	6,95	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
0.13a.	Szatnia damska	15,32	2,500	Tak	Wykładzina PCV
0.13b.	Umywalnia damska	9,46	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
0.13c.	Umywalnia niep.	6,95	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
0.14.	Sala gimnastyczna	482,69	8,000	-	Wykładzina PCV sportowa
0.14.a.	Magazyn sprzętu sportowego	23,04	3,150	-	Gres techniczny
0.15.	Kotłownia	23,85	3,150	-	Gres techniczny
0.16.	Siłownia	29,75	3,150	-	Wykładzina PCV sportowa
0.17.	Sala fitness	46,88	3,150	-	Wykładzina PCV sportowa wyłożona matami
0.18.	Przedsionek WC damskie	5,68	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
0.19.	WC damskie	8,70	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
0.20.	Przedsionek WC męskie	4,84	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
0.21.	WC męskie	8,98	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
0.22.	Pokój pielęgniarzy	17,92	3,150	-	Wykładzina PCV
0.23.	WC personelu	2,19	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
0.24a.	Stołówka - sala konsumpcyjna	70,34	2,850	-	Wykładzina PCV
0.24b.	Stołówka - zaplecze	35,20	3,150	-	Gres techniczny

SUMA 1260,68

1 PIETRO					
Oznaczenie	Funkcja	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Wysokość [m]	Sufit podw.	Podłoga
1.01.	Korytarz	232,59	2,850	Tak	Wykładzina PCV
1.02.	Klatka schodowa	22,98	-	-	Wykładzina PCV

1.03.	Klatka schodowa	21,89	-	-	Wykładzina PCV
1.04.	Przedśionek WC Męskie	6,07	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
1.05.	WC Męskie	11,91	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
1.06.	WC niepełnospr.	5,37	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
1.07.	Przedśionek WC Damskie	7,54	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
1.08.	WC Damskie	10,24	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
1.09.	Świetlica / sala wielofunkcyjna	82,41	3,150	-	Wykładzina PCV
1.10.	Schówek	7,38	3,150	-	Wykładzina PCV
1.11.	Psycholog szkolny	10,26	3,150	-	Wykładzina PCV
1.12.	Pedagog, doradca zawodowy	13,16	3,150	-	Wykładzina PCV
1.13.	Pokój nauczycielski	47,90	3,150	-	Wykładzina PCV
1.14.	WC personelu	2,14	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
1.15.	Pomieszczenie porządkowe, mop	2,70	2,500	Tak	Wykładzina PCV
1.16.	Sala języków obcych	60,16	3,150	-	Wykładzina PCV
1.17.	Sala języka polskiego	58,37	3,150	-	Wykładzina PCV
1.18.	Sala matematyczno-fizyczna	53,67	3,150	-	Wykładzina PCV
1.18a.	Pom. pomocnicze	8,81	3,150	-	Wykładzina PCV
1.19.	Sekretariat	10,29	3,150	-	Wykładzina PCV
1.20.	Dyrektor	18,95	3,150	-	Wykładzina PCV
1.21.	Wice Dyrektor	13,93	3,150	-	Wykładzina PCV
SUMA		708,70			

2 PIĘTRO					
Oznaczenie	Funkcja	Powierzchnia użytkowa [m²]	Wysokość [m]	Sufit podw.	Podłoga
2.01.	Komunikacja	216,91	2,850	Tak	Wykładzina PCV
2.02.	Klatka schodowa	22,98	3,900	-	Wykładzina PCV
2.03.	Klatka schodowa	21,89	3,150	-	Wykładzina PCV
2.04.	Przedśionek WC Męskie	6,07	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
2.05.	WC Męskie	11,91	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
2.06.	WC niepełnospr.	5,37	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
2.07.	Przedśionek WC Damskie	7,54	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
2.08.	WC Damskie	10,24	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
2.09.	Sala plastyczno-muzyczna	64,02	3,150	-	Wykładzina PCV
2.09.a	Pom. pomocnicze	8,92	3,150	-	Wykładzina PCV
2.10.	Pom. pomocnicze	20,95	3,150	-	Gres techniczny
2.11.	Świetlica	83,47	3,150	-	Wykładzina PCV
2.12.	WC personelu	2,14	2,500	Tak	Płytki ceramiczne
2.13.	Pom. porządkowe, mop	2,70	2,500	Tak	Wykładzina PCV
2.14.	Sala geograficzno-przyrodnicza	59,90	3,150	-	Wykładzina PCV
2.15.	Sala historyczna	58,37	3,150	-	Wykładzina PCV
2.16.	Sala biologiczno-chemiczna	52,98	3,150	-	Wykładzina PCV
2.16a.	Pom. pomocnicze	8,47	3,150	-	Wykładzina PCV
2.17.	Sala komputerowa	45,04	3,150	-	Wykładzina PCV

SUMA 709,85

2.4. Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne

W projektowanym budynku zapewnia się warunki niezbędne do korzystania z niego przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich. W przejściach nie występują progi, a szerokość wejść jest większa (lub równa) niż 0,9 m. Zaprojektowano wejścia do budynku bez progów. Komunikacja pionowa w budynku szkoły - za pośrednictwem windy elektrycznej. Na każdej kondygnacji dostępnej dla osób niepełnosprawnych zaprojektowano toaletę dla osób niepełnosprawnych. W kompleksie szatni przewidziano natryski, z których mogą korzystać osoby poruszające się na wózkach.

2.5. Rozwiązania funkcjonalno-użytkowe

Zgodnie z wytycznymi Inwestora, projektowany budynek szkoły będzie funkcjonował łącznie z istniejącym budynkiem szkoły i będzie z nim powiązany funkcjonalnie. Rozbudowa szkoły pozwoli w pełni zrealizować program nauczania dla 8-mio letniej szkoły podstawowej.

W ramach rozbudowy przewiduje się m.in. budowę sali gimnastycznej wraz z zapleczem technicznym i higieniczno-sanitarnym, sali do ćwiczeń fitness i siłowni, 8-miu sal lekcyjnych (każda do 24 użytkowników), świetlicy pełniącej funkcję salki wielofunkcyjnej dla dzieci młodszych, świetlicy dla dzieci starszych, stołówki oraz pomieszczeń dla personelu i administracji szkoły. Istniejący i nowo projektowany budynek będą skomunikowane łącznikiem. Wejście do budynku możliwe będzie zarówno poprzez łącznik, jak i poprzez dotychczasowe wejście do szkoły. Dodatkowo przewiduje się wejście od strony północnej. W zakładanym programie funkcjonalno-użytkowym zakłada się max. 240 uczniów.

Sala gimnastyczna ma możliwość dzielenia kotarą siatkową na 3 mniejsze pola, co umożliwi prowadzenie zajęć WF w mniejszych grupach. Wymiar sali dostosowano do wymiarów pełnogabarytowego boiska do siatkówki oraz boiska do mini-koszykówki, co umożliwi prowadzenie rozgrywek międzyszkolnych na poziomie wojewódzkim. Przewiduje się pełne wyposażenie sali, tj: kosze do koszykówki, drabinki, ławeczki, składane trybuny dwurzędowe, składana bramki do piłki nożnej oraz montaż podłogi kombi-elastycznej (wg. p. 2.6), co pozwoli na pełne wykorzystanie potencjału sali. Sala wyposażona będzie elektroniczną tablicę wyników oraz nagłośnienie. Do sali przynależy magazynek sprzętu sportowego. Wejście na salę możliwe będzie zarówno z korytarza, jak i z przyległych **kompleksów szatniowych**. Projektuje się odrębny kompleks damski, odrębny męski. W każdym z nich zapewniono miejsce na szafki ubraniowe i miejsce do siedzenia oraz część sanitarną, wyposażoną w natryski i wydzielony ustęp, dostosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych. Sala gimnastyczna oraz kompleksy szatniowe będą wentylowane mechanicznie.

Oprócz sali gimnastycznej projektuje się **salę do ćwiczeń fitness i gimnastyki korekcyjnej** oraz osobno - **siłownię**. W sali fitness przewiduje się montaż luster (klejone do ścian, lokalizacja zgodnie z rys. A-01b) i drabinek gimnastycznych. Podłoga w sali zostanie wykonana jako kombi-elastyczna a dla realizacji ćwiczeń będzie wykładana stabilnymi matami treningowymi. Pomieszczenie siłowni przewiduje się wyposażyć w urządzenie wielofunkcyjne typu atlas, bieżnię, orbitrek, zestaw sztang i hantli oraz ławeczkę wielofunkcyjną. Podłogę siłowni należy wykonać ze specjalistycznej wykładziny sportowej (wg. p. 2.6).

Przy sali gimnastycznej zlokalizowano **pokój trenerów**, wyposażony w wydzielony ustęp z natryskiem. Na parterze szkoły projektuj się także pokój **pielęgniarki szkolnej**.

Na parterze szkoły zlokalizowano **stolówkę** w postaci **sali konsumpcyjnej i zapleczu**, koniecznym do odgrzania i wydania posiłków. Nie przewiduje się ciągu przygotowania posiłków (posiłki będą dowożone i przechowywane w chłodziarkach a następnie odgrzewane do wydania - na zasadzie cateringu). Sala konsumpcyjna została przewidziana na max. 49 użytkowników.

W parterze budynku zlokalizowano ponadto pomieszczenia techniczne i porządkowe: kotłownia gazowa, pomieszczenia techniczne obejmujące serwerownię i pom. rozdzielni elektrycznej, pomieszczenie porządkowe, pomieszczenie sprzątarek pełniące funkcje portierni.

Przy wiatrołapie znajduje się **szatnia** na odzież wierzchnią. W szatni przewiduje się montaż dwudzielnych szafek ubraniowych. Z szatni przewidziano 2 wyjścia ewakuacyjne, w tym jedno prowadzące bezpośrednio na zewnątrz budynku.

Przewiduje się także zespół **toalet** ogólnodostępnych (damskich i męskich) oraz toaletę dostosowaną do potrzeb osób niepełnosprawnych i toaletę dla personelu.

Na I piętrze budynku projektuje się 3 **sale lekcyjne**: języka polskiego, języka obcego oraz matematyczno-fizyczną, świetlicę, mogącą także pełnić rolę sali wielofunkcyjnej dla dzieci z klas 1-3. Na piętrze tym zlokalizowano także sekretariat oraz gabinety dyrekcji szkoły, pokój nauczycielski, pokój pedagoga, doradcy zawodowego, logopedy/psychologa. Projektuje się także zespół toalet ogólnodostępnych (damskich i męskich) z przyborami dostosowanymi do wieku użytkowników oraz toaletę dostosowaną do potrzeb osób niepełnosprawnych. Personel ma do dyspozycji osobną toaletę. W pobliżu sanitariatów zlokalizowano także pomieszczenie porządkowe, wyposażone w umywalkę, brodzik oraz szafkę na środki czystości.

We wszystkich salach lekcyjnych i świetlicy przewidziano możliwość montażu projektora i tablicy multimedialnej, sterowanej ze stanowiska nauczyciela oraz możliwość podłączenia min. 5 stanowisk uczniowskich do sieci Internet. W sali językowej należy przewidzieć specjalistyczne stanowiska nauczyciela (z wielofunkcyjnym pulpitem sterującym) oraz uczniów (z możliwością podłączenia komputera, dyktafonu, z punktami przyłączeniowymi zamontowanymi na przedniej osłonie biurek z możliwością regulacji głośności dźwięku w słuchawkach oraz regulacją wzmocnienia sygnału z mikrofonów). W sali matematyczno-fizycznej należy przewidzieć montaż stołu demonstracyjnego dla nauczyciela (stół wyposażony w instalację elektryczną w skład której wchodzi: zasilacz z płynną regulacją napięcia, mierniki, rozdzielnię 230V, doprowadzającą napięcie do poszczególnych stanowisk uczniowskich) oraz profesjonalne stanowiska uczniowskie (zaopatrzone w przystawkę prądową składającą się z zasilacza z płynną regulacją napięcia 1, woltomierz i amperomierz).

Na II piętrze budynku projektuje się 5 **sal lekcyjnych**: biologiczno-chemiczną, historyczną, geograficzną, komputerową, plastyczno-muzyczną oraz świetlicę. Na piętrze tym przewiduje się także zespół toalet ogólnodostępnych (damskich i męskich) oraz toaletę dostosowaną do potrzeb osób niepełnosprawnych. Personel ma do dyspozycji osobną toaletę. W pobliżu sanitariatów zlokalizowano także pomieszczenie porządkowe, wyposażone w umywalkę, brodzik oraz szafkę na środki czystości.

We wszystkich salach lekcyjnych i w świetlicy przewidziano możliwość montażu projektora i tablicy multimedialnej, sterowanej ze stanowiska nauczyciela oraz możliwość podłączenia min. 5 stanowisk uczniowskich do sieci Internet. W sali komputerowej przewidziano 15 stanowisk. Pracownię biologiczno-chemiczną przystosowano do ustawienia stołu demonstracyjnego (blat kwasoodporny, stół wyposażony w instalację wodną ze zlewem polipropylenowym kwasoodpornym, instalację gazową z kurkiem gazowym na propan butan wraz z butlą 2 l oraz instalację elektryczną) oraz profesjonalnych stanowisk uczniowskich z dostępem do zlewu kwasoodpornego. W sali przewiduje się także montaż digestorium wykonanego z płyty melaminowej, szkła i elementów ceramicznych, wyposażonego w instalację wodną wraz ze zlewikiem kwasoodpornym, instalację

gazową na propan-butan wraz z butlą 2 l., ujęciem wody na wąż giętki, oświetleniem wewnętrznym, instalacją elektryczną, wentylatorem wyciągowym i podnoszoną szybą przednią.

Komunikację poziomą szkoły stanowią korytarze oświetlane światłem naturalnym i sztucznym. Komunikację pionową w budynku szkoły zapewniono 2 otwartymi klatkami schodowymi, w jednej z nich zaprojektowano windę elektryczną (np. Kone EcoSpace D1 o udźwigu 630kg / 8 osób - lub równoważną).

Wszystkie sale, korytarze oraz pomieszczenia pracy stałej oświetlone będą światłem naturalnym oraz sztucznym, wentylowane grawitacyjnie (za wyjątkiem sali gimnastycznej i kompleksu szatni). W budynku przewiduje się następujące instalacje, których projekty zawarto w dokumentacji branżowej:

- wody zimnej i ciepłej,
- kanalizacji sanitarnej,
- instalację kanalizacji deszczowej (podciśnieniową)
- c.o.- grzejnikową,
- klimatyzacji (w wybranych pomieszczeniach),
- wentylacji mechanicznej kompleksów szatniowych, toalet i sali gimnastycznej,
- oświetlenia ogólnego wewnętrznego,
- oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- dzwonkową,
- gniazd ogólnych 230V 16A,
- gniazd komputerowych 230V 16A,
- oświetlenia zewnętrznego,
- alarmową,
- CCTV (monitoring), telewizji naziemnej i satelitarnej,
- logiczną komputerową i telefoniczną wraz z centralą telefoniczną
- przyzywową z WC dla niepełnosprawnych,
- paneli fotowoltaicznych,
- zasilania urządzeń sanitarnych i wentylacji
- odgromową i uziemiającą,
- uziemień wyrównawczych,
- wyłączenia pożarowego.

2.6. Rozwiązania materiałowe

Zaproponowano następujące rozwiązania materiałowe:

Ściany murowane nośne

materiał.....bloczek silikatowy wzmacniany lokalnie filarkami żelbetowymi
grubość24cm
system łączenia.....cienkowarstwowa zaprawa termoizolacyjna
wieńce.....żelbetowe monolityczne
nadprożamonolityczne lub prefabrykowane

Ściany nienośne

materiał..... bloczek silikatowy
grubość 12 / 18cm

system łączenia.....zaprawa cienkowarstwowa
nadprożaprefabrykowane

materiał..... płyta gipsowo-kartonowa typu A na systemowym stelażu stalowym,
..... wypełniona wełną mineralną
grubość 12 cm

Stropy międzykondygnacyjne

materiał.....strop gęstożebrowy Rector, wg proj. konstrukcji.
wykończenie.....od spodu tynk cem-wap. lub sufit podwieszany

Dach szkoły - w formie stropodachu płaskiego

materiał.....płyta stropowa nad ostatnią kondygnacją - strop gęstożebrowy Rector
wykończenie.....od spodu tynk cem-wap,
warstwa wierzchniaparoizolacja bitumiczna np. Glasbit G200 S40 Icopal lub równoważna o niegorszych parametrach technicznych
.....wełna twarda kształtowana na warstwie spadkowej (np. z keramzytu),
.....papa podkładowa mocowana mechanicznie np. Glasbit G200 S40 lub równoważna o niegorszych parametrach technicznych
.....papa wierzchniego krycia modyfikowana SBS, np. Extradach 5,2 Szybki Profil SBS lub równoważna o niegorszych parametrach technicznych

Dach nad salą gimnastyczną

konstrukcjadźwigary stalowe kratownicowe
poszycieblacha trapezowa
warstwa wierzchniaparoizolacja bitumiczna zgrzewana na zakładach np. Glasbit G200 S40 lub równoważna o niegorszych parametrach technicznych
.....wełna twarda
.....papa podkładowa mocowana mechanicznie np. Glasbit G200 S40 lub równoważna o niegorszych parametrach technicznych
.....papa wierzchniego krycia modyfikowana SBS, np. Extradach 5,2 Szybki Profil SBS lub równoważna o niegorszych parametrach technicznych

Schody i szyb windy

konstrukcjamonolityczna żelbetowa

Tynki i okładziny ściennie

tynki wewnętrzne.....na ścianach murowanych: cementowo-wapienne lub gipsowe, układanemechanicznie;
grubość [cm].....15 mm
wykończenie.....gładzią szpachlową, malowanie farbą lateksową o wysokiej odporności na szorowanie, w sanitariatach i przy przyborach - fartuchy z glazury
przedściankiw sali plastyczno-muzycznej - płyta akustyczna typu A na stelażu systemowym aluminiowym z narożnikami z tworzywa sztucznego

tynki zewnętrzne.....silikonowe barwione w masie
cokoly.....wyprawa z tynku żywicznego, mozaikowego

Tynki i okładziny sufitowe

tynki wewnętrzne.....cementowo-wapienne lub gipsowe, układane mechanicznie
grubość [cm].....15 mm
wykończenie.....gładzią szpachlową, malowanie farbą lateksową o wysokiej odporności na szorowanie
sufity podwieszane.....gipsowo-kartonowe, kasetonowe, łączniki płyt typu T, wieszaki systemowe, płyty odpornymi na wilgoć

Posadzki i podłogi

posadzkijastrych cementowy 5/6cm
podłogizgodnie z wykazem w pk. 2.3.
wykładzina PCV:grubość min. 2mm, homogeniczna, antypoślizgowa, odporna na kółkakrzesel, klasy 34 (wg EN 685), o grubość warstwy użytkowej min.0.7mm, klasa palności Bfl-s1, tłumienie dźwięku 5dB
płytki ceramiczne:antypoślizgowość R10, klasa ścieralności min. IV, mocowane klejemwysoko elastycznym (klasa S1), spoinowane fugą elastyczną, wodoodporną,odporną na zabrudzenia, grzyby i pleśnie
gres techniczny:matowy, antypoślizgowość R10, mocowane klejem elastycznymspoinowane fugą elastyczną, wodoodporną, odporną na zabrudzenia,grzyby i pleśnie, odpornej na zwiększone obciążenia chemiczne imechaniczne

sala gimnastyczna.....podłoga sportowa systemowa, powierzchniowo elastyczna, na ruszcie zlegarów drewnianych, wykończona systemową wykładziną PCV
wykładzina PCV.....100% PCV, grubość min. 6.5mm, grubość warstwy ścieralnej min.1.8mm, absorpcja energii $\geq 28\%$, odbicie piłki $\geq 98\%$, odporność naścieranie $< 0,15g$
.....wykładzina musi posiadać fabrycznie wykonane na całej grubościzabezpieczenie przeciw pleśniowe i bakteriostatyczne oraz musi posiadaćfabrycznie wykonane zabezpieczenie przed działaniem środkówchemicznych i zabrudzeniem;
.....na wykładzinie rozrysować linie do boisk sportowych: siatkówki i mini-koszykówki, zgodne z obowiązującymi przepisami. Dodatkowo wnawierzchni boiska przewidzieć tuleje montażowe do osadzenia słupkówdo siatkówki (oznaczono na rys. A-01b).
ruszt z legarów.....Element sprężysty/ podkładka - 10 mm,
.....legar dolny z drewna iglastego w rozstawie 50 cm szer. 90 mm i wys.25mm, legar górny z drewna iglastego w rozstawie 25 cm, szer. 95mm iwys. 19 mm, mocowane ze sobą zszywkami z żywicą. Legary z desekso/św klasy II/III, dwustronnie struganych, impregnowanych środkamiogniochronnymi metodą zanurzeniową, suszonych.
.....Folia PE 0.2mm,
.....płyta wiórowa OSB górna typu V313 - gr. 10mm,
.....płyta wiórowa OSB dolna typu V313 - gr. 10mm,

.....płyty mocować do ślepej podłogi wkrętami spax 4 x 45

sala fitnesspodłoga sportowa systemowa, kombi-elastyczna, na systemowym,
.....oferowanym przez producenta ruszcie lub ruszcie z legarów jak w sali
.....gimnastycznej, wykończona systemową wykładziną PCV
wykładzina PCV100% PCV, homogeniczna, grubość ok. 5mm, absorpcja energii
≥19%,odbicie piłki ≥98%, odporność na ścieranie <0,15g
.....wykładzina musi posiadać fabrycznie wykonane na całej grubości
.....zabezpieczenie przeciw pleśniowe i bakteriostatyczne oraz musi
posiadać.....fabrycznie wykonane zabezpieczenie przed działaniem środków
.....chemicznych i zabrudzeniem

siłowniapodłoga punktowo elastyczna, wykonana na posadzce betonowej
wykładzina PCV100% PCV, grubość min. 5mm, grubość warstwy ścieralnej ok. 2 mm,

Izolacje termiczne

Budynek zaprojektowano wg Warunków Technicznych z wartościami izolacyjności termicznej na rok 2019. Wartości współczynnika przenikania ciepła ścian, dachów, stropów, uwzględniające poprawki ze względu na pustki powietrzne w warstwie izolacji, łączniki mechaniczne przechodzące przez warstwę izolacyjną oraz opady na dach o odwróconym układzie warstw, obliczono zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi obliczania oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła oraz przenoszenia ciepła przez grunt. Wartości te nie mogą być mniejsze niż:

ściany zewnętrzne kond. nadziemnych	≤ 0,20 W/m ² K
ściany wewnętrzne	≤ 1,00 W/m ² K
podłogi na gruncie	≤ 0,30 W/m ² K
stropodach	≤ 0,15 W/m ² K
drzwi.....	≤ 1,30 W/m ² K
okna	≤ 0,90 W/m ² K
światliki dachowe	≤ 0,90 W/m ² K

Przewiduje się zastosowanie następujących materiałów termoizolacyjnych:

element**ocieplenie stropodachu**

materiałwełna mineralna klejona do paroizolacji klejem bitumicznym na zimno, zgodnie z wytycznymi producenta, $\lambda=0,033$ W/(m*K)
grubość [cm].....min. 22 cm

element**ściany zewnętrzne**

materiał.....styropian EPS-100-036
grubość [cm].....min. 16

element**ściany zewnętrzne ściany oddzielenia przeciwpożarowego OPP**

materiał.....płyty ze skalnej wełny mineralnej mocowanej mechanicznie do ściany
..... $\lambda=0,036$ W/(m*K)
grubość [cm].....min. 16

element**cokół, ściany fundamentowe**

materiał.....polistyren ekstrudowany XPS-030
grubość [cm].....min. 8 cm

element**cokół, ściany fundamentowe w strefie ściany OPP**
materiał.....płyty ze skalnej wełny mineralnej mocowanej mechanicznie do ściany
..... $\lambda=0,036 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
grubość [cm].....min. 8 cm

element**podłoga – stropy międzykondygnacyjne**
materiał.....styropian akustyczny EPS-T- 33/30
grubość3 cm
materiał.....styropian EPS-100-038 podłogowy
grubość [cm].....2 cm

element**podłoga na gruncie**
materiał.....styropian EPS-100-038 podłogowy
grubość [cm].....min. 10 cm

Isolacje przeciwwilgociowe

Projektuje się systemową izolacją pionową ścian fundamentowych i poziomą wierzchu fundamentu ze zgrzewalnej papy podkładowej SBS (np. typ Fundament 4,0 Szybki Profil lub równoważną o niegorszych parametrach technicznych) na systemowym podkładzie gruntującym SBS. Ściany boczne ław, płyt i stóp gruntować systemowym podkładem SBS. Naroża wypełniać izolacyjnym kitem systemowym lub fasetą betonową.

Pozostałe izolacje opisano w warstwach stropowych.

Stolarka/ślusarka okiennie-drzwiowa

Okna zewnętrzne

materiał.....PCV min. pięciokomorowe z wkładkami izolacyjnymi lub aluminiowe
.....dotyczy okien o odporności EI30 i EI60
standardRU lub fix - zgodnie z zestawieniem stolarki
wyposażeniefunkcja mikrowentylacji

Świetliki dachowe

materiał.....na podstawie skośnej

Drzwi zewnętrzne

materiał.....szklane w ramie stalowej (wejścia główne) oraz stalowe pełne (wejściadrugorzędne)
wyposażeniestopka, samozamykacz, w drzwiach ewakuacyjnych listwa (belka) anty-paniczna - zgodnie z zestawieniem stolarki

Drzwi przeszklone w korytarzach

materiał.....szklane w ramie stalowej
wyposażeniestopka, samozamykacz, w drzwiach ewakuacyjnych listwa (belka) anty-paniczna - zgodnie z zestawieniem stolarki

odporność ogniowa.....EI60, EI30 - zgodnie z rzutem parteru oraz zestawieniem stolarki.
ścianki przeszklone przylegające do korytarza wykonać w klasie EI15

Drzwi wewnętrzne do sal i pomieszczeń administracji

materiał.....płycinowe, okleinowane, ze wzmacnianym ramiakiem
ościeżnicaopaskowa, regulowana
wyposażeniesamozamykacz, zgodnie z rzutami kondygnacji
izolacyjność akustycznastandardowo 30 dB; do sali plastyczno-muzycznej i wielofunkcyjnej:
.....42dB, w pom. 0.7a, 0.7b, 0.24b, 1.10, 1.18, 2.16a, 2.09a - 25dB

Drzwi wewnętrzne do pomieszczeń sanitarnych

materiał.....płycinowe, okleinowane, ze wzmacnianym ramiakiem, zabezpieczone
.....przed wnikaniem wilgoci
ościeżnicaopaskowa, regulowana
wyposażeniesamozamykacz, zgodnie z rzutami kondygnacji, kratki wentylacyjne o
.....powierzchniach czynnych zgodnie z zestawieniem stolarki

Drzwi wewnętrzne do pomieszczeń technicznych

materiał.....stalowe pełne
ościeżnicakątowna
wyposażeniesamozamykacz, zgodnie z rzutami kondygnacji

Otwory drzwiowe „w murze” należy dostosować do konkretnego producenta, którego produkty docelowo mają być zamontowane na inwestycji. Wyposażenie drzwi zawarto w zestawieniu stolarki, na rys. A-07.

Warunki izolacyjności akustycznej

Wymagana izolacyjność akustyczna przegród wewnętrznych w budynkach szkoły i przedszkola określono na podstawie normy PN-B-2151-3:1999). Wartości izolacyjności akustycznej (R'_{A1}) nie mogą być mniejsze niż:

ściany działowe pomiędzy salami lekcyjnymi	≥ 45 dB
ściany działowe między salami a korytarzem	≥ 40 dB
stropy pomiędzy salami lekcyjnymi	≥ 50 dB ($L_{nW} \leq 63$ dB)
drzwi z korytarza	≥ 25 dB

Uwaga: W celu poprawy akustyki pomieszczeń:

1. zaleca się wykonanie w korytarzach sufitu podwieszanego z paneli ze sprasowanej wełny szklanej grub.15mm, malowanych mikroporowatą powłoką malarską o klasie pochłaniania dźwięku A
2. w pomieszczeniach: stołówki, sali wielofunkcyjnej, świetlicy oraz salach lekcyjnych - zaleca się montaż sufitów podwieszanych na wys. 3,00m z zastosowaniem paneli ze sprasowanej wełny szklanej grub.15mm, malowanych mikroporowatą powłoką malarską o klasie pochłaniania dźwięku A
3. w sali fitness i siłowni zaleca się montaż sufitów podwieszanych na wys. 3,00m z zastosowaniem paneli ze sprasowanej wełny szklanej grub.20mm, malowanych mikroporowatą powłoką malarską o klasie pochłaniania dźwięku A, odporne na wilgoć.
4. w sali plastyczno-muzycznej należy zastosowanie dodatkowej okładziny ściennej i sufitowej z płyt gk akustycznych .

Pozostałe elementy wyposażenia i wykończenia

Daszki zewnętrzne

Zaprojektowane zostały zadaszenia nad głównymi wejściami do projektowanego budynku, wejściem do zaplecza stołówki oraz nad wyjściem z szatni. Wszystkie zadaszenia należy wykonać w

technologii aluminiowo-szklanej ze szkła hartowanego, alternatywnie z poliwęglanu. Sposób mocowania zadaszeń – wg wytycznych producenta. Spód mocowania daszka - na wys. powyżej 2,4m od poziomu podłogi/posadzki, daszki powinny być szersze od szerokości drzwi o 1m z każdej strony otworu drzwiowego.

Wycieraczki i balustrady

Wejście do obiektu poprzez drzwi główne prowadzące bezpośrednio z zewnątrz:

- a) systemowa wycieraczka z profili aluminiowych z wkładem szczotkowo-gumowym (jako pierwsze)
- b) systemowa wycieraczka z profili aluminiowych z wkładem wykładzinowym (jako drugie).

Wycieraczki powinny mieć wymiar na całą szerokość przejścia przez drzwi. Wycieraczki montowane w grubości warstw posadzki – wierzch wycieraczek musi być na tym samym poziomie co wierzch wykończonej posadzki. Nie należy stosować wycieraczek dywanowych, dywanowych na macie gumowej, itp. leżących na wykończonej posadzce – ze względu na lokalizację – droga ewakuacji z budynku. Balustrady bezwzględnie wyposażać w zabezpieczenia uniemożliwiające wspinanie się i ześlizgiwanie się po poręczy.

Wyposażenie sal

Wyposażenie sal lekcyjnych i sportowych nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. W opracowaniu zaproponowano jednak rozwiązania projektowe, umożliwiające montaż i instalację profesjonalnych mebli szkolnych oraz wyposażenia multimedialnego. Wyposażenie meblowe i wyposażenie sali - powinny być dostosowane do potrzeb użytkowników w zakresie ergonomii użytkowania oraz bezpieczeństwa. Dotyczy to w szczególności wysokości ławek i krzeseł, mocowania przyborów sanitarnych w toaletach, czy doboru bezpiecznych osłon grzejników, znajdujących się w salach i na korytarzu.

2.7. Wytyczne ochrony PPOŻ.

Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji

Budynek szkoły klasyfikuje się jako budynek niski o 3 kondygnacji nadziemnych. Salę gimnastyczną, jako odrębną strefę pożarową (budynek niski o 1 kondygnacji nadziemnej). Łącznik pomiędzy przedszkolem a projektowaną szkołą stanowi wydzielony przedsionek pożarowy. Powierzchnia budynku wynosi łącznie 2679,23 m², z tego pow. sali gimnastycznej: 482,69m².

Odległość od obiektów sąsiadujących

Odległość od najbliższego budynku sąsiedniego: 8m, pozostałe odległości obiektu do granicy działki - powyżej 10m. W związku z lokalizacją, w projektowanym budynku przewiduje się ścianę oddzielenia przeciwpożarowego (OPP) w klasie REI120. Ścianę zlokalizowano wzdłuż zachodniej granicy działki - wzdłuż której, na sąsiedniej posesji, w odległości 8m od projektowanego budynku, znajduje się obiekt magazynowy o gęstości obciążenia <500MJ/m².

Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

Nie występują

Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.

Nie dotyczy.

Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób

Kategoria zagrożenia ludzi w budynku szkoły: ZLIII, w sali gimnastycznej: ZLI.

Przewidywana max. liczba osób na kondygnacjach: 2 piętro - 175 os., 1 piętro - 170 os., parter - 90 os, sala gimnastyczna - 100 os. Jednocześnie zakłada się przebywanie w szkole do 240 uczniów + 30 os. personelu.

Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń i przestrzeni wewnętrznych

W projektowanym obiekcie nie przewiduje się składowania substancji palnych, nie przewiduje się stref ani pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

Podział na strefy pożarowe

Wyróżnia się 2 strefy pożarowe - sali gimnastycznej oraz pozostałej części szkoły. Istniejący budynek szkoły traktuje się jako odrębną strefę pożarową. Pomiędzy strefami - wydzielenie w klasie REI120. Na granicy stref sali gimnastycznej i szkoły zachowany został na wysokości całego budynku pionowy pas szer. min. 2,0m w kl. EI60. W budynku szkoły projektuje się pomieszczenie wydzielone pożarowo w postaci kotłowni gazowej. Wydzielenie następuje ścianami EI60 i stropem REI60. Wszystkie elementy budynku powinny być nie rozprzestrzeniające ognia.

Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Dla budynku szkoły należy przyjąć klasę odporności pożarowej „C”, dla sali gimnastycznej - klasę „D” (budynek parterowy). Elementy budynku, powinny w zakresie klasy odporności ogniowej spełniać co najmniej wymagania określone w poniższej tabeli:

Kl. odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop	ściana zewnętrzna	ściana wewnętrzna	przekrycie dachu
„C”	R 60	R15	REI 60	EI 30 (o-i)	EI 15	RE 15
„D”	R 30	-	REI 30	EI 30 (o-i)	-	-

Warunki ewakuacji

Ewakuacja z budynku szkoły odbywa się ciągami ewakuacyjnymi poziomymi i pionowymi (2 otwarte klatki schodowe) do wydzielonych pożarowo przedsionków, a z nich na zewnątrz budynku. Ewakuacja z sali gimnastycznej, stanowiącej odrębną strefę pożarową, dwoma wyjściami odległymi o więcej niż 5m do odrębnej strefy pożarowej (szkoły) a dalej na zewnątrz budynku. W obu budynkach zapewniono długość przejścia ewakuacyjnego mniejszą niż 40m. Zapewniono długość dojścia w sali gimnastycznej - 40m oraz w szkole – 30m (w sytuacji 1 dojścia) oraz 60m (w przypadku 2 dojść).

W budynku przewiduje się oświetlenie awaryjne, pracujące w systemie na ciemno.

Stopnie i pochylnie znajdującej się na drodze ewakuacji z budynków i służące pokonaniu różnicy wysokości będą wyraźnie oznakowane.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych

W przypadku konieczności wykonania przepustów instalacyjnych w elementach oddzielenia pożarowego - zabezpieczyć je należy w klasie odporności ogniowej równej odporności oddzielenia.

Dobór urządzeń przeciwpożarowych

Wewnątrz budynku zapewniono ochronę przeciwpożarową hydrantami dn25 z węzem półsztywnym o dług. 30m. Wydajność każdego hydrantu wynosi: min. 10.0 l/s dla hydrantu na zewnątrz budynku oraz 1.0 l/s dla hydrantu wewnętrznego. Instalacja będzie spełniała przepisy Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

Wyposażenie w gaśnice

W obiekcie zapewnić należy podręczny sprzęt gaśniczy (gaśnice 2kg ABC). Dodatkowo każde pomieszczenie należy wyposażać w instrukcję postępowania podczas pożaru, oraz wykaz numerów alarmowych.

Zaopatrzenie w wodę do gaszenia pożaru

Budynek będzie chroniony za pomocą 2 zewnętrznych hydrantów przeciwpożarowych dn80 nadziemnych zasilanych z sieci wodociągowej, jednego nadziemnego (HP02) i jednego podziemnego (HP01).

Drogi pożarowe

Dla projektowanego budynku wymagane jest, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, zapewnienie drogi pożarowej.

Droga pożarowa przebiega wzdłuż wschodniej granicy działki, drogą wewnętrzną, w odległości 5 m od chronionego budynku. Pomiędzy tą drogą oraz ścianą szkoły nie będą występować stałe elementy zagospodarowania terenu, drzewa i krzewy przekraczające 3m wysokości. Droga zakończona jest placem manewrowym o wym. 20x20m.

Szerokość drogi pożarowej wynosi 4m, a jej spadek wynosi nie więcej niż 5%. Zakłada się, że nośność drogi pożarowej będzie wynosić min. 100kN na oś pojazdów straży pożarnej.

Drogę pożarową oznakować znakami „droga pożarowa”, „zakaz parkowania”.

2.8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Do wyznaczenia obszaru oddziaływania projektowanego obiektu, uwzględniono następujące akty prawne:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowani z późn. zm.

Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Nie wyznacza się stref ochronnych wykraczających poza granice działki.

Z uwagi na przepisy dot. bezpieczeństwa pożarowego, lokalizacja na działce projektowanych obiektów (budynku wraz z infrastrukturą), opisana w p. 2.7., nie powoduje objęcia działek sąsiednich obszarem oddziaływania.

Lokalizacja projektowanych obiektów nie ogranicza także naturalnego oświetlenia pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi w budynkach na działkach sąsiednich *

Wobec powyższego, obszar oddziaływania projektowanego obiektu nie wykracza swoim zasięgiem poza granice działki nr ewid. 36. Lokalizacja budynku na działce oraz jego funkcjonowanie i emisje nie mają wpływu i nie ograniczają w żaden sposób możliwości zabudowy działek sąsiednich.

2.9. Wykaz rysunków

A-01a	Rzut budowlany parteru
A-01b	Rzut parteru z wyposażeniem
A-02a	Rzut budowlany 1 piętra
A-02b	Rzut 1 piętra z wyposażeniem
A-03a	Rzut budowlany 2 piętra
A-03b	Rzut 2 piętra z wyposażeniem
A-04	Rzut dachu
A-05	Przekroje A-A i B-B
A-06	Widoki elewacji z propozycjami kolorystyki
A-07	Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej

* Źródłem hałasu w projektowanym obiekcie są elementy urządzeń wentylacyjnych, zlokalizowanych na dachu budynku, tj: centrala wentylacyjna wytwarzająca ciśnienie akustyczne na poziomie 47.4dB, wentylatory dachowe wytwarzające max. ciśnienie akustyczne na poziomie 53dB. W/w emiterzy hałasu zlokalizowane są w odległości 16,5m od granicy działki. Czas pracy urządzeń jest ograniczony do godzin dziennych (6-22), co wynika z funkcji obiektu. Ze względu na powyższe obszar oddziaływania projektowanego obiektu w zakresie wytwarzania hałasu nie wykracza swoim zakresem poza granice działki, gdyż w ciągu dnia poziom hałasu nie przekroczy 50dB, a w godzinach nocnych 40dB. (zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 120, poz. 826).

3. BRANŻA ARCHITEKTONICZNA - część rysunkowa

A-01a Rzut budowlany parteru

A-01b

Rzut parteru z wyposażeniem

A-02a

Rzut budowlany 1 piętra

A-02b

Rzut 1 piętra z wyposażeniem

A-03a

Rzut budowlany 2 piętra

A-03b

Rzut 2 piętra z wyposażeniem

A-04

Rzut dachu

A-05

Przekroje A-A i B-B

A-06

Widoki elewacji z propozycjami kolorystyki

A-07

Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej

4. INFORMACJA BiOZ

Nazwa i adres obiektu:

ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ w ROGOZINIE

ul. Mazowiecka 25, 09-442 Rogozino, dz. nr. 36,
obręb 0020: Rogozino, jedn. ewid. 141910_2 RADZANOWO

Inwestor:

GMINA RADZANOWO
09-451 Radzanowo, ul. Płocka 32

Sporządził;

mgr inż. arch. Tomasz Łukasz Śniegula
ul. Borowicka 1, 09-408 Płock

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest rozbudowa istniejącego budynku szkoły podstawowej, zlokalizowanej przy ul. Mazowieckiej 25 w Rogozinie (gm. Radzanowo) wraz z wykonaniem towarzyszącej infrastruktury technicznej, tj: kanalizacji deszczowej, sanitarnej, instalacji wodociągowej, gazowej, elektrycznej i teletechnicznej oraz wewnętrznych instalacji sanitarnych, elektrycznych i teletechnicznych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających przebudowie lub rozbiórce

Na terenie objętym opracowaniem (działka nr 36) znajduje się budynek rozbudowywanej szkoły podstawowej. jest to obiekt 2-kondygnacyjny. W budynku przewiduje się prace rozbiórkowe w postaci powiększenia istniejącego otworu w murze, demontażu stolarki okiennej, istniejącego grzejnika - w celu połączenia z projektowanym łącznikiem. Przewiduje się także demontaż istniejącej komory szamba, rozbiórkę ogrodzenia.

Na terenie wykonane jest uzbrojenie instalacyjne: inst. wodociągowa, kanalizacji sanitarnej wraz ze zbiornikiem bezodpływowym, elektroenergetyczna 0,4kV i 15kV - podlegające częściowej likwidacji lub przebudowie. Prace w pobliżu sieci prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności.

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Istniejące sieci podlegające likwidacji lub przebudowie. Prace w ich pobliżu prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wzdłuż zachodniej granicy działki przebiega szpaler drzew - w ich pobliżu prace prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności.

W północnej części działki przebiega linia napowietrzna sn 15kV - nie przewiduje się lokalizacji obiektów budowlanych w strefie 15m od linii. Wszelkie inne prace (utwardzenia, zagospodarowanie terenu, prace instalacyjne) prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności.

4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót

Przewiduje się możliwość wystąpienia następujących zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi związanych z:

- robotami ziemnymi do i poniżej 1,5m od poziomu terenu: niwelacją terenu, wykonywaniem wykopów pod fundamenty, wykopów pod uzbrojenie sanitarne i elektryczne terenu, prowadzenie robót ziemnych w pobliżu czynnych sieci elektrycznych, gazowych i telekomunikacyjnych, betonowanie w wykopach
- zagrożenie związane z obsługą maszyn, urządzeń, narzędzi i sprzętu zmechanizowanego podczas całego procesu budowy,
- zagrożenie związane z magazynowaniem i transportowaniem pionowym i poziomym sprzętu i materiałów budowlanych podczas całego procesu budowy,
- pracami związanymi z użyciem dźwigu,
- zagrożenie związane z wykonywaniem prac na wysokościach w rozumieniu przepisów BHP /rusztowania, drabiny, podnośniki itp./, murowanie ścian do wysokości 18m, montaż okładzin elewacyjnych, prace przy pokryciu dachu itp.
- zagrożenia związane z porażeniem prądem elektrycznym podczas prowadzenia prac wymagających użycia urządzeń elektrycznych, prac przy instalacjach elektrycznych oraz prac prowadzonych w sąsiedztwie kabli elektrycznych,
- robotami związanymi z użyciem środków chemicznych

- zagrożenie pożarowe związane z prowadzeniem prac spawalniczych, użyciem urządzeń i sprzętu elektrycznego,
- zagrożenie związane z poparzeniem przy prowadzeniu prac spawalniczych lub przy użyciu środków chemicznych,
- zagrożenie związane z używaniem ruchomych i ostrych elementów w czasie prowadzenia prac budowlanych,
- zagrożenie związane z prowadzeniem poszczególnych grup robót w całym czasie ich trwania.

5. Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do prac budowlanych, kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona musi przeprowadzić instruktaż ogólny i stanowiskowy wszystkich pracowników w zakresie przepisów bhp i ppoż. (zasady ogólne i szczegółowe w zależności od charakteru prac i zajmowanego stanowiska).

Każdy pracownik obowiązany jest do odbycia podstawowego, wstępnego szkolenia i do szkoleń okresowych. Dla prac szczególnie niebezpiecznych (np. montaż rusztowań, konstrukcji, prace w wykopach, przy kablach energetycznych pod napięciem) w pierwszej kolejności należy zapoznać bezpośredni nadzór oraz brygady montażowe z projektem montażu określającym kolejność prac, oznakowania, wydzielenia stref, składowisko elementów montażowych, sygnały informacyjne, ostrzegawcze, alarmowe, niezbędne do wykonania pracy, narzędzia i środki pomocnicze w tym środki łączności oraz używane maszyny budowlane. Pracowników należy przeszkolić w zakresie pracy narzędziami i posługiwania się środkami łączności oraz sygnalizacją manualną.

Przed rozpoczęciem prac dla wszystkich pracowników należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy (w przypadku zatrudnienia pracownika na kilku stanowiskach pracy powinien on przejść instruktaż stanowiskowy obowiązujący na każdym z tych stanowisk). Instruktaż stanowiskowy ma za zadanie zapoznać jego uczestników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Instruktaż stanowiskowy przeprowadza osoba kierująca pracownikami, wyznaczona przez pracodawcę, posiadająca odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe oraz przeszkolona w zakresie metod prowadzenia instruktażu. Czas trwania instruktażu stanowiskowego powinien być uzależniony od przygotowania zawodowego pracownika, jego stażu pracy oraz rodzaju pracy i zagrożeń występujących na stanowisku pracy, na którym pracownik ma być zatrudniony.

Instruktaż stanowiskowy powinien kończyć się sprawdzeniem wiadomości i umiejętności z zakresu wykonywania pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp. Pozytywny wynik sprawdzianu jest podstawą do dopuszczenia pracownika do wykonywania pracy na określonym stanowisku.

Fakt odbycia przez pracownika instruktażu stanowiskowego i ogólnego, musi być potwierdzony przez pracownika na piśmie i odnotowany w jego aktach osobowych. W przypadku pracowników, których charakter pracy wiąże się z narażeniem na czynniki szkodliwe, albo z odpowiedzialnością w zakresie bhp, należy przeprowadzić szkolenie podstawowe i okresowe. Wykaz takich stanowisk pracy określa pracodawca. Częstotliwość tych szkoleń określa pracodawca.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące: wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi oraz udzielania pierwszej pomocy. Na tablicy budowy należy umieścić numery telefonów do odpowiednich służb ratunkowych.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót

Wszystkie prace na terenie budowy należy wykonywać z zachowaniem przepisów BHP, zawartych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, a także poszczególnych norm i wymagań technicznych oraz warunków wykonywania i odbioru robót budowlanych, łącznie z instrukcjami producentów materiałów i urządzeń.

Kierownik budowy, przez rozpoczęciem budowy, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia („Plan BiOZ”), uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W trakcie robót należy dbać o porządek i ład na terenie budowy oraz na wyjazdach z placu budowy. Po zakończeniu prac należy uprzątnąć teren zaplecza budowy i uporządkować pomieszczenia wewnątrz obiektu objęte pracami. Na czas prowadzenia poszczególnych robót budowlanych należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć miejsca prowadzenia robót pod kątem bezpieczeństwa pracy i ewentualnego pożaru. Pracowników należy wyposażyć w ochrony osobiste zgodnie z przeznaczeniem do odpowiednich prac. Zapewnić należy m.in.: odzież i obuwie ochronne, kaski, środki ochrony twarzy i oczu, środki ochrony dróg oddechowych, środki zabezpieczające przed upadkiem z wysokości (szelki, pasy bezpieczeństwa) oraz środki zapewniające widoczność pracowników (kamizelki odblaskowe).

Organizacja prac na budowie powinna zapewnić:

- wydzielenie dróg roboczych transportowych i przejść oraz obejść do wznoszonych obiektów,
- oznakowanie miejsc wykonywania robót w wykopach, stref montażu i prac na wysokości;
- ogrodzenie placu budowy,
- wykonanie zaplecza budowy odpowiednio do ilości pracowników wyposażonego w pomieszczenia szatni, jadalni, sanitarne,
- wyznaczenie miejsc magazynowania materiałów budowlanych, parkowania sprzętu, gromadzenia odpadów,
- wyznaczenie i wyposażenie miejsc na pierwszą pomoc przedmedyczną oraz miejsc na punkty ppoż. wyposażone w podręczne środki gaśnicze (atestowane),
- wszelkie urządzenia i sprzęt służący oprócz celów budowy również do celów ewakuacji, musi być atestowany i dopuszczony do stosowania w budownictwie a po zamontowaniu poddawany odbiorowi technicznemu oraz okresowym przeglądom, które należy potwierdzać w karcie obsługi sprzętu.

5. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	2 660,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 679,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	2 679,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 679,2
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		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 660,9
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	2 505,1
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 505,1
KUBATURA CAŁKOWITA		[m ³]	11 723,2
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ³]	11 723,2
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,016
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	1,7
DANE KLIMATYCZNE			
STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	1	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Płock Trzepowo
PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	38 243,7
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	151 584,1
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	189 873,1
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBciążENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	189 873,1
WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA			
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	70,9
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	16,2

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)
OGRZEWACZY	Gaz ciekły - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu upraw	14,455	l
	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,001	Mg
	Energia elektryczna.	1,222	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Propan- butan mieszanka 50% propanu -50% butanu.	0,135	l
	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,000	Mg

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
	Energia elektryczna.	0,012	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,002	Mg
	Energia elektryczna.	4,693	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	P1	Podłoga na gruncie 58,0 cm	Podłoga na gruncie	0,181	0,300	P	✓	810,22
2	P2	Podłoga na gruncie 60,0 cm	Podłoga na gruncie	0,180	0,300	P	✓	488,92
3	P4	Dach nad szkołą	Dach	0,143	0,150	P	✓	859,55
4	P5	Dach nad salą gimnastyczną	Dach	0,145	0,150	P	✓	462,70
5	SW	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,000	1,000	P	✓	1196,13
6	SW1	Ściana wewnętrzna 27,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,515		P		508,98
7	SW2	Ściana wewnętrzna 15,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,887		P		945,81
8	SW3	Ściana wewnętrzna 27,0 cm	Ściana wewnętrzna	2,319		P		21,71
9	SW4	Ściana wewnętrzna 15,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,304		P		98,56
10	SZ2	Ściana zewnętrzna 43,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,199	0,200	P	✓	1558,37

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _g	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DZ	Drzwi zewnętrzne	0,70	1,300	1,300	P	✓	12,60
2	OD	Okna zewnętrzne w dachu L×H=770,0×770,0 cm	0,70	1,100	1,100	P	✓	30,00
3	OZ	Okno zewnętrzne	0,70	0,900	0,900	P	✓	229,50

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 120-1200 kW (70/55oC)	0,95
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym	0,98
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją automatyczną miejscową	0,91
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	0,93
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instalacje 30-100 punktów poboru	0,60
	AKUMULACJA CIEPŁA	Inny	1,00

WENTYLACJA	Wentylacja w budynku jest realizowana za pomocą kominów murowanych oraz central wentylacyjnych obsługujących: salę gimnastyczną, zaplecza higieniczno sanitarne. Centralę na potrzeby sali gimnastycznej zlokalizowano powyżej poziomu dachu. Centrale wentylacyjne na potrzeby zapleczy higieniczno sanitarnych są zlokalizowane wewnątrz budynku, podwieszane pod stropem pomieszczeń.
SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Oświetlenie w budynku realizowane za pomocą energooszczędnych opraw oświetleniowych typu LED.
INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU	

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	99 620,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	117 586,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	4 792,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	122 379,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	129 345,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 754,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	134 099,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 660,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 505,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 505,1

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Ogrzewanie realizowane za pomocą kaskady kotłów kondensacyjnych: 2x100kW+1x75kW. Ruch czynnika w instalacji wymuszają elektroniczne pompy obiegowe. Instalacja dostarcza ciepło do płytowych grzejników wodnych, nagrzewnic w centralach wentylacyjnych oraz wymiennika ciepła. Instalacja równoważona za pomocą zaworów automatycznych równoważących ASVI i ASVP przy każdym rozdzielaczu, RA-DV przy grzejnikach bocznozasilanych, ABQM przed nagrzewnicami oraz wymiennikiem ciepła. Grzejniki dolnozasilane oraz łazienkowe wyposażone w zawory termostatyczne z głowicami. Czynnik grzewczy rozprowadzany jest zaizolowanymi rurami pod stropem oraz w posadzce.

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	99 620,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	117 586,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	4 792,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	122 379,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	129 345,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 754,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	134 099,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 660,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 505,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 505,1
PARAMETRY PRACY		[°C]	80/60

NOSNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Gaz płynny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 120-1200 kW (70/55oC)			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,95
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	$\eta_{H,d}$		0,98
RODZAJ INSTALACJI			
OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/plytowe - z regulacją miejscową			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,91
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	$\eta_{H,tot,i}$		0,85
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY OBIEGOWE			
Inne ogrzewanie			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,30
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	8 760
NAPEŁD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPEŁD POMOCNICZY i regulacja kotła do ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPEŁDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPEŁDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	8 760
WENTYLACJA MECHANICZNA			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	9 899,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,v}$	[kWh/rok]	11 685,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,v}$	[kWh/rok]	7 330,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	19 015,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	12 853,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 272,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,v}$	[kWh/rok]	20 125,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,v}$	[m ²]	661,1
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	8 897,4
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		49,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYRKULACJI	η_{rec}		0,00
TYP WENTYLACJI			
Wentylacja w budynku jest realizowana za pomocą kominów murowanych oraz central wentylacyjnych obsługujących: salę gimnastyczną, zaplecza higieniczno sanitarne. Centralę na potrzeby sali gimnastycznej zlokalizowano powyżej poziomu dachu. Centrale wentylacyjne na potrzeby zapleczy higieniczno sanitarnych są zlokalizowane wewnątrz budynku, podwieszone pod stropem pomieszczeń.			
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
WENTYLATORY			
Inne wentylacja			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	q_{el}	[W/m ²]	2,31
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	t_{el}	[h/rok]	4 800
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1 358,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	2 433,9

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	115,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	2 549,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 677,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	114,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	2 791,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	220,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	220,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	220,2
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			
Ciepła woda użytkowa jest przygotowana za pomocą pojemnościowego zasobnika ciepła -o powierzchni wężownicy 3,24m2, ogrzewanego z kotłowni gazowej.			
SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1 358,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	2 433,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	115,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	2 549,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 677,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	114,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	2 791,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	220,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	220,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	220,2
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Gaz płynny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy ponad 50 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,93
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instance 30-100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,60
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Inny			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,56
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_U ponad 250 m ² - praca przerywana do 4 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	t_{el}	[h/rok]	7 300
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
Inne ciepła woda			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	t_{el}	[h/rok]	700
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,50
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	410
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 CZERPAŁNYM	θ_W [°C]	43,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o [°C]	10,0

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$ [kWh/rok]	46 565,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$ [kWh/rok]	46 192,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f [m²]	2 660,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m²]	2 505,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m²]	2 505,1

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

Oświetlenie w budynku realizowane za pomocą energooszczędnych opraw oświetleniowych typu LED.

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$ [kWh/rok]	46 565,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$ [kWh/rok]	46 192,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f [m²]	2 660,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m²]	2 505,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m²]	2 505,1
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N [W/m²]	7,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	t_b [h/rok]	2 300,0
	t_n [h/rok]	200,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F_o	1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F_D	1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPÓŚÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	M_F	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_c	1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	4 792,6	4 754,3	8,2
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	7 330,6	7 272,0	12,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	115,6	114,7	0,2
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	46 565,2	46 192,7	79,2
SUMA	105 369,3	95 958,3	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

Budynek jest zasilony w energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej oraz ogniw typu PV.

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	55 499,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	61 049,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f [m²]	1 955,8
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m²]	1 955,8
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m²]	1 955,8

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - węgiel brunatny

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i	1,10
--	-------	------

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ		
Energia elektryczna z ogniw PV		
PARAMETRY ENERGETYCZNE		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	49 869,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	34 908,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f [m ²]	723,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	723,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	723,4
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			
PALIWA - Gaz płynny			
OGRZEWANIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	99 620,4	117 586,4	129 345,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	99 620,4	117 586,4	129 345,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	9 899,8	11 685,2	12 853,7
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	9 899,8	11 685,2	12 853,7
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	1 358,1	2 433,9	2 677,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	1 358,1	2 433,9	2 677,3
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	110 878,3	131 705,5	144 876,0

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - węgiel brunatny			
OGRZEWANIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		3 498,6	3 848,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	3 498,6	3 848,5
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		5 351,3	5 886,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	5 351,3	5 886,5
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		84,4	92,8
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	84,4	92,8
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_D [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		33 992,6	37 391,9
RAZEM	0,0	42 927,0	47 219,7
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV			
OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_D [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 294,0	905,8
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 294,0	905,8
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_D [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 979,3	1 385,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 979,3	1 385,5
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_D [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		31,2	21,8
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	31,2	21,8
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_D [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_D [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		12 572,6	8 800,8
RAZEM	0,0	15 877,1	11 114,0

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Dyrektor	✓	1	20,0	18,9	59,7
2	Klatka schodowa	✓	6	20,0	131,9	415,5
3	Komunikacja	✓	2	20,0	393,6	1 239,8
4	Korytarz	✓	1	20,0	232,6	732,7
5	Kotłownia	✓	1	16,0	23,9	75,1
6	Magazyn	✓	1	16,0	23,0	57,6
7	MOP	✓	2	20,0	5,4	17,0
8	Pedagog	✓	1	20,0	13,2	41,5
9	Pokój nauczycielski	✓	1	20,0	47,9	150,9
10	Pokój pielęgniarzy	✓	1	20,0	17,9	56,4
11	Pokój trenerów	✓	1	20,0	15,2	47,8
12	Pom. pomocnicze	✓	4	20,0	47,1	148,5
13	Pom. pomocnicze bez okna	✓	2	20,0	12,9	40,8
14	Pom. pomocnicze z oknem	✓	1	20,0	8,9	28,1
15	Portiernia	✓	1	20,0	8,7	27,5
16	Przedsiónek	✓	2	16,0	87,3	276,2
17	Przedsiónek WC damskie	✓	3	20,0	20,8	65,4
18	Przedsiónek WC M	✓	2	20,0	12,1	38,2
19	Przedsiónek WC męskie	✓	1	20,0	4,8	15,2
20	Psycholog szkolny	✓	1	20,0	10,3	32,3
21	Rozdzielnia el.	✓	1	20,0	5,0	15,8
22	Sala biologiczno chemiczn	✓	1	20,0	53,0	166,9
23	Sala fitness	✓	1	20,0	46,9	147,7

23	Sala fitness	✓	1	20,0	46,9	147,7
24	Sala geograficzno-przyrod	✓	1	20,0	59,9	188,7
25	Sala gimnastyczna	✓	1	18,0	482,7	4 917,0
26	Sala historyczna	✓	1	20,0	58,4	183,9
27	Sala języka polskiego	✓	1	20,0	58,4	183,9
28	Sala języków obcych	✓	1	20,0	60,2	189,5
29	Sala komputerowa	✓	1	20,0	45,0	141,9
30	Sala mat-fiz	✓	1	20,0	53,7	169,1
31	Sala plastyczno muzyczna	✓	1	20,0	64,0	201,7
32	Schowek	✓	1	20,0	7,4	23,2
33	Sekretariat	✓	1	20,0	10,3	32,4
34	Serwerownia	✓	1	20,0	4,8	15,2
35	Siłownia	✓	1	20,0	29,8	93,7
36	Stołówka sala konsumpcyjn	✓	1	20,0	70,3	221,6
37	Stołówka zaplecze	✓	1	20,0	8,9	28,2
38	Szatnia damska	✓	1	24,0	15,3	38,3
39	Szatnia męska	✓	1	24,0	15,3	38,3
40	Szatnia odzieży wierzchni	✓	1	16,0	70,3	221,6
41	Świetlica	✓	2	20,0	165,9	522,5
42	Umywalnia damska	✓	1	24,0	9,5	23,7
43	Umywalnia męska	✓	1	24,0	9,5	23,7
44	Umywalnia niep.	✓	2	24,0	13,9	34,8
45	WC	✓	1	24,0	5,2	16,5
46	WC	✓	3	20,0	19,9	62,6
47	WC damskie	✓	2	20,0	20,5	64,5
48	WC męskie	✓	2	20,0	23,8	75,0
49	WC niep.	✓	2	20,0	10,7	33,8
50	WC personel	✓	2	20,0	4,3	13,5
51	WC-niep	✓	1	20,0	6,1	19,3
52	Wiatrolap	✓	1	20,0	1,6	4,9
53	Wice dyrektor	✓	1	20,0	13,9	43,9

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE											
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _o [GJ/rok]	Q _{dw} [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{ind} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-0,9	45,13	5,12	7,20	119,62	0,946	8,20	84,02	89,86	1,000
Luty	28	-2,7	44,44	5,14	7,10	130,17	0,959	11,67	75,88	102,84	1,000
Marzec	31	3,3	23,41	7,34	3,00	77,23	0,860	19,82	63,43	39,38	1,000
Kwiecień	30	8,8	15,21	0,83	1,98	51,94	0,670	24,72	61,39	12,27	0,555
Maj	31	12,3	10,82	-4,18	1,43	35,85	0,409	36,10	63,43	3,24	0,000
Czerwiec	0	17,1	3,98	-9,35	0,58	13,78	0,085	37,55	61,39	0,56	0,000
Lipiec	0	17,3	3,83	-9,97	0,56	12,86	0,066	38,70	63,43	0,51	0,000
Sierpień	0	18,2	2,57	-10,29	0,40	8,72	0,011	32,16	63,43	0,40	0,000
Wrzesień	30	13,5	8,85	-4,36	1,18	30,33	0,396	23,26	61,39	2,50	0,000
Październik	31	9,3	15,02	1,07	1,96	49,64	0,707	13,63	63,43	13,22	0,623
Listopad	30	3,9	21,85	7,30	2,80	74,47	0,904	6,95	61,39	44,64	1,000
Grudzień	31	-0,4	43,99	4,88	7,02	116,69	0,943	7,44	84,02	86,33	1,000
W sezonie	273	8,4	228,72	23,14	33,68	685,94	0,749	151,78	618,38	394,27	
ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE											
OPIS								[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]	
Drzwi zewnętrzne								5,31	1 475	0,5	
Okno zewnętrzne								71,46	19 850	6,9	
Dach								65,69	18 247	6,4	

Podłoga na gruncie	51,99	14 442	5,0
Ściana wewnętrzna	31,25	8 680	3,0
Ściana zewnętrzna	106,93	29 702	10,4
Okna zewnętrzne w dachu	11,45	3 180	1,1
Ciepło na wentylację	685,94	190 538	66,6
RAZEM	1 030,02	286 114	100,0

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	151,78	42 160	19,7
Zyski wewnętrzne	618,38	171 772	80,3
RAZEM	770,16	213 932	100,0

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	99 620,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	117 586,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	129 345,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 792,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	4 792,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 754,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	99 620,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	122 379,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	134 099,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	37,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	43,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	48,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_H	[kWh/m²rok]	37,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	45,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	50,1

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	9 899,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,V}$	[kWh/rok]	11 685,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	12 853,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 330,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	7 330,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 272,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	9 899,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	19 015,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	20 125,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_V	[kWh/m²rok]	3,7

JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	4,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	4,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU _v [kWh/m²rok]	3,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK _v [kWh/m²rok]	7,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP _v [kWh/m²rok]	7,5
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q _{W,nd} [kWh/rok]	1 358,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q _{K,w} [kWh/rok]	2 433,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/rok]	2 677,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/rok]	115,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	E _{el,pom,w} [kWh/rok]	115,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/rok]	114,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	[kWh/rok]	1 358,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	[kWh/rok]	2 549,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q _{P,w} [kWh/rok]	2 791,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	0,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	0,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	1,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU _w [kWh/m²rok]	0,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK _w [kWh/m²rok]	1,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP _w [kWh/m²rok]	1,0
CHŁODZENIE		
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ		
OŚWIETLENIE		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	46 565,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{P,L} [kWh/rok]	46 192,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU _L [kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK _L [kWh/m²rok]	17,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP _L [kWh/m²rok]	17,2
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q _{nd} [kWh/rok]	110 878,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q _K [kWh/rok]	178 270,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/rok]	191 068,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/rok]	12 238,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	E _{el,pom} [kWh/rok]	12 238,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/rok]	12 140,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	[kWh/rok]	110 878,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	[kWh/rok]	190 509,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q _P [kWh/rok]	203 209,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	41,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	66,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	71,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	4,6

JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/m²rok]	4,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ		
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU [kWh/m²rok]	41,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK [kWh/m²rok]	71,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP [kWh/m²rok]	75,8
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	EP _{WT 2021} [kWh/m²rok]	95,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU NOWEGO		
WARUNEK WSKAŹNIKA EP		SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD		SPEŁNIONY
BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie¹		

Opracował:

.....
mgr inż. Piotr Brudziński
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
 nr MAZ/0228/POOS/11
 do projektowania bez ograniczeń w specjalności
 instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych,
 wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
 nr ewid. MAZ/IS/0508/11

6. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNEO ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

Zgodnie z Rozporządzeniami Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. /z późniejszymi zmianami Dz. U. 2013 poz. 762 z dnia 21.06.2013r. i Dz. U. 2015 poz. 1554 z dnia 22.09.2015r./ w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego należy opracować analizę możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

6.1 Dostępne nośniki energii i warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

Ze względu na lokalizację inwestycji i uzbrojenie terenu do zaopatrzenia budynku w energię można wykorzystywać: sieć elektryczną, paliwa konwencjonalne /np. węgiel kamienny, ekogroszek, biomase/, gaz propan butan, odnawialne źródła energii. Przewidywana jest również gazyfikacja miejscowości.

6.2 Wybór dwóch systemów zaopatrzenia do analizy

System konwencjonalny:

- centralne ogrzewanie realizowane za pomocą kaskady kotłów gazowych,
- ciepła woda użytkowa realizowana za pomocą kaskady kotłów gazowych,
- wentylacja:
 - mechaniczna z odzyskiem ciepła Sali gimnastycznej wraz z szatniami,
 - mechaniczna bez odzysku ciepła łazienek ogólnodostępnych,
 - grawitacyjna wspomagana wentylatorami łazienkowymi łazienek ogólnodostępnych,
 - grawitacyjna pozostałych pomieszczeń za pomocą kominów murowanych
- brak instalacji chłodzenia grupowego.
- Energia elektryczna :
 - sieć elektroenergetyczna 73%,
 - ogniwa PV 27%.

System alternatywny:

- centralne ogrzewanie realizowane za pomocą wysokoparametrowej pompy ciepła dolnym źródłem ciepła w postaci odwiertów pionowych,
- ciepła woda użytkowa realizowana za pomocą zbiornika akumulacyjnego ogrzewanego energią z pompy ciepła j.w.,
- wentylacja – jak w systemie konwencjonalnym
- brak instalacji chłodzenia – jak w systemie konwencjonalnym.
- Energia elektryczna – jak w systemie konwencjonalnym.

6.3 Obliczenia optymalizacyjno – porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło

Obliczenia systemu konwencjonalnego są zawarte w rozdziale "Charakterystyka energetyczna". Poniżej przedstawiono obliczenia optymalizacyjne dla systemu alternatywnego.

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	2 660,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 679,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r	[m ²]	2 679,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 679,2
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		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 660,9
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	2 505,1
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 505,1
KUBATURA CAŁKOWITA		[m ³]	11 723,2
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ³]	11 723,2
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,028
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	29,1

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	1	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Płock Trzepowo

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	38 875,7
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	151 584,1
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	190 505,1
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	190 505,1

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	71,1
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	16,3

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)
OGRZEWACZY	Energia elektryczna.	24,169	kWh
	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,001	Mg
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	0,238	kWh
	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,000	Mg
CHŁODZENIA			

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,002	Mg
	Energia elektryczna.	4,693	kWh

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Inne	2,06
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanach	0,98
	AKUMULACJA CIEPŁA	BUFOR - w systemie ogrzewczym o parametrach 55/45°C w przestrzeni: ogrzewanej	0,99
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją automatyczną miejscową	0,91
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Pompy ciepła - glikol/woda - sprężarkowa, napędzana elektrycznie	3,80
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instalaje 30-100 punktów poboru	0,60
	AKUMULACJA CIEPŁA	Inny	1,00
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU		
	PRZESYŁ CHŁODU		
	AKUMULACJA CHŁODU		
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU		
WENTYLACJA		Wentylacja w budynku jest realizowana za pomocą kominów murowanych oraz central wentylacyjnych obsługujących: salę gimnastyczną, zaplecza higieniczno sanitarne. Centralę na potrzeby sali gimnastycznej zlokalizowano powyżej poziomu dachu. Centrale wentylacyjne na potrzeby zapleczy higieniczno sanitarnych są zlokalizowane wewnątrz budynku, podwieszone pod stropem pomieszczeń.	
SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA		Oświetlenie w budynku realizowane za pomocą energooszczędnych opraw oświetleniowych typu LED.	
INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU			

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	100 861,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	55 457,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	6 880,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	62 337,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 825,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	6 825,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	2 660,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 505,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 505,1

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Ogrzewanie realizowane za pomocą kaskady wysokoparametrowych pomp ciepła. Dolnym źródłem ciepła są odwierty pionowe. Ruch czynnika w instalacji wymuszają elektroniczne pompy obiegowe. Instalacja dostarcza ciepło do płytowych grzejników wodnych, nagrzewnic w centralach wentylacyjnych oraz wymiennika ciepła. Instalacja równoważona za pomocą zaworów automatycznych równoważących ASVI i ASVP przy każdym rozdzielaczu, RA-DV przy grzejnikach bocznopasilanych, ABQM przed nagrzewnicami oraz wymiennikiem ciepła. Grzejniki dolnozasilane oraz łazienkowe wyposażone w zawory termostacyjne z głowicami. Czynnik grzewczy rozprowadzany jest zaizolowanymi rurami pod stropem oraz w posadzce.

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	100 861,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	55 457,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDŲ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	6 880,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	62 337,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDŲ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 825,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	6 825,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	2 660,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 505,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 505,1
PARAMETRY PRACY		[°C]	80/60
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
LOKALNE ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII - Energia geotermalna			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		0,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Inne			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		2,06
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	$\eta_{H,d}$		0,98
RODZAJ INSTALACJI			
OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją miejscową			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,91
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BUFOR - w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C - wewnątrz osłony termicznej budynku			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		0,99
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		1,82
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY OBIEGOWE			
Inne ogrzewanie			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,30
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	8 760
POMPA ŁADUJĄCA BUFOR W UKŁADZIE OGRZEWANIA			
POMPA ŁADUJĄCA bufor w układzie ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	1	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	1 500
NAPIĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPIĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPIĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPIĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	8 760
NAPIĘD POMOCNICZY POMP CIEPŁA			
NAPIĘD POMOCNICZY pompy ciepła - glikol/woda - w układzie ogrzewania			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPIĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,45
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPIĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	t_{el}	[h/rok]	1 600

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	9 932,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	5 461,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	7 330,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	12 791,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 272,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	7 272,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m ²]	661,1
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	8 897,4
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERAЦИИ	η_{recup}		49,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYRKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

Wentylacja w budynku jest realizowana za pomocą kominów murowanych oraz central wentylacyjnych obsługujących: salę gimnastyczną, zaplecza higieniczno sanitarne. Centralę na potrzeby sali gimnastycznej zlokalizowano powyżej poziomu dachu. Centrale wentylacyjne na potrzeby zapleczy higieniczno sanitarnych są zlokalizowane wewnątrz budynku, podwieszone pod stropem pomieszczeń.

URZĄDZENIA POMOCNICZNE

WENTYLATORY

Inne wentylacja

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	q_{el}	[W/m ²]	2,31
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	t_{el}	[h/rok]	4 800

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1 358,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	595,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	155,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	750,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	154,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	154,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	220,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	220,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	220,2

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

Źródłem ciepłej wody użytkowej w budynku jest gruntowa pompa ciepła oraz zbiornik pojemnościowy c.w.u.

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1 358,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	595,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	155,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	750,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	154,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	154,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	220,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	220,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	220,2
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
LOKALNE ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII - Energia geotermalna			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		0,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Pompy ciepła - glikol/woda			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		3,80
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instance 30-100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,60
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Inny			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{w,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		2,28
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_U ponad 250 m ² - praca przerywana do 4 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	t_{el}	[h/rok]	7 300
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
Inne ciepła woda			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	t_{el}	[h/rok]	700
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,50
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	410
NAPĘD POMOCNICZY POMP CIEPŁA			
NAPĘD POMOCNICZY pompy ciepła - glikol/woda - w układzie przygotowania ciepłej wody			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,45
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	t_{el}	[h/rok]	400
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 CZERPAŁNYM	θ_w	[°C]	43,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	6 880,8	6 825,7	11,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	7 330,6	7 272,0	12,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	155,2	154,0	0,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	46 565,2	46 192,7	76,4
SUMA	107 497,1	98 069,1	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

Budynek jest zasilony w energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej oraz ogniw typu PV.

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	57 052,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	62 758,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f [m ²]	1 955,8
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	1 955,8
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	1 955,8

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - węgiel brunatny

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i	1,10
---	-------	------

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Energia elektryczna z ogniw PV

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	50 444,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	35 310,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f [m ²]	723,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	723,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	723,4

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

LOKALNE ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII - Energia geotermalna

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	100 861,9	55 457,1	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	100 861,9	55 457,1	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	9 932,5	5 461,2	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	9 932,5	5 461,2	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	1 358,1	595,7	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	1 358,1	595,7	0,0
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	112 152,6	61 514,0	0,0

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - węgiel brunatny

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		5 023,0	5 525,3
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	5 023,0	5 525,3
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		5 351,3	5 886,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	5 351,3	5 886,5
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		113,3	124,6
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	113,3	124,6
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		33 992,6	37 391,9
RAZEM	0,0	44 480,2	48 928,3

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		1 857,8	1 300,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 857,8	1 300,5
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		1 979,3	1 385,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 979,3	1 385,5
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		41,9	29,3
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	41,9	29,3
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		12 572,6	8 800,8
RAZEM	0,0	16 451,6	11 516,1

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	152,13	42 259	19,7
Zyski wewnętrzne	620,92	172 478	80,3
RAZEM	773,05	214 737	100,0

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	100 861,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	55 457,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 880,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	6 880,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 825,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	100 861,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	62 337,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	6 825,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	37,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	20,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_H	[kWh/m²rok]	37,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	23,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	2,5

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	9 932,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,V}$	[kWh/rok]	5 461,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 330,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	7 330,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 272,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	9 932,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	12 791,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	7 272,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_V	[kWh/m²rok]	3,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	4,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	2,7

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1 358,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	595,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	155,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	155,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	154,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	1 358,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	750,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	154,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_W	[kWh/m²rok]	0,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	0,1
CHŁODZENIE			
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			
OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	46 565,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	46 192,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_L	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK_L	[kWh/m²rok]	17,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	17,2
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_{nd}	[kWh/rok]	112 152,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_K	[kWh/rok]	108 079,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	46 192,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	14 366,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	14 366,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	14 251,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	112 152,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	122 445,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_P	[kWh/rok]	60 444,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	41,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	40,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	17,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU	[kWh/m²rok]	41,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	45,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	22,6
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2017	$EP_{WT 2017}$	[kWh/m²rok]	160,0

SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2017 DLA BUDYNKU NOWEGO	
WARUNEK WSKAŹNIKA EP	SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD	SPEŁNIONY
BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2017 w powyższym zakresie ¹	

¹ Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

6.4. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię i ciepło

Na podstawie Warunków technicznych jakim podlegają budynki i ich zagospodarowanie WT2015 §328.1

Budynek i jego instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne, ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych – również oświetlenia wbudowanego, powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający spełnienie następujących wymagań minimalnych:

- 1) wartość wskaźnika EP [kWh/(m² · rok)] określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych – również do oświetlenia wbudowanego, obliczona według przepisów dotyczących metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków, jest mniejsza od wartości obliczonej zgodnie ze wzorem, o którym mowa w § 329 ust. 1 lub 3, przy uwzględnieniu cząstkowych maksymalnych wartości wskaźnika EP, o których mowa w § 329 ust. 2
- 2) przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku odpowiadają przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia oraz powierzchnia okien odpowiada wymaganiom określonym w pkt 2.1. załącznika nr 2 do rozporządzenia.

§329.1

Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia oblicza się zgodnie z poniższym wzorem:

$$EP = EP_{H+W} + \Delta EP_c + \Delta EP_L \left[\frac{kWh}{(m^2 \times rok)} \right],$$

gdzie:

EP_{H+W} - cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej,

ΔEP_c - cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia

ΔEP_L - cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia

Wg §329.1 dla obiektu użyteczności publicznej /z wyłączeniem opieki zdrowotnej/ od 1 stycznia 2019 cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika wynoszą:

- na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej

$$EP_{H+W} = 45 \text{ kWh}/(m^2 \times \text{rok}),$$

- na potrzeby chłodzenia

$$\Delta EP_c = 0$$

- na potrzeby oświetlenia

$$\Delta EP_L = 50 \text{ dla } t_0 \geq 2500$$

$$EP_{WT2021} = EP_{H+W} + \Delta EP_c + \Delta EP_L = 95 \frac{kWh}{(m^2 \times rok)}$$

System konwencjonalny

OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU ¹⁰⁾

WSKAŹNIK CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ	OCENIANY BUDYNEK	WYMAGANIA DLA NOWEGO BUDYNKU WEDŁUG PRZEPISÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU = 41,4 kWh/(m ² ·rok)	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ ¹¹⁾	EK = 71,1 kWh/(m ² ·rok)	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ ¹¹⁾	EP = 75,8 kWh/(m ² ·rok)	EP = 95,0 kWh/(m ² ·rok)
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2} = 0,016 t CO ₂ /(m ² ·rok)	
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE} = 1,7 %	

OBLICZENIOWA ROCZNA IŁOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK ¹²⁾

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA/(m ² ·rok)
OGREWCZY	Gaz ciekły - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu upraw	14,455	l
	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,001	Mg
	Energia elektryczna.	1,222	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Propan- butan mieszanka 50% propanu -50% butanu.	0,135	l
	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,000	Mg
	Energia elektryczna.	0,012	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA ¹¹⁾	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,002	Mg
	Energia elektryczna.	4,693	kWh

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU [kWh/(m²·rok)] ¹⁷⁾

	OGREZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE	SUMA
[kWh/(m ² ·rok)]	40,9	0,5	0,0		41,4
UDZIAŁ [%]	98,8	1,2	0,0		100,0

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU:

41,4 kWh/(m²·rok)

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ EK [kWh/(m²·rok)] ¹⁷⁾

RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	OGREZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE ¹¹⁾	SUMA
PALIWA - Gaz płynny	48,2	0,9	0,0	0,0	49,2
PALIWA - węgiel brunatny	3,3	0,0	0,0	12,7	16,0
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV	1,2	0,0	0,0	4,7	5,9
SUMA [kWh/(m ² ·rok)]	52,8	1,0	0,0	17,4	71,1
UDZIAŁ [%]	74,2	1,3	0,0	24,4	100,0

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ EK:

71,1 kWh/(m²·rok)

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP [kWh/(m²·rok)] ¹⁷⁾

RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	OGREZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE ¹¹⁾	SUMA
PALIWA - Gaz płynny	53,1	1,0	0,0	0,0	54,1
PALIWA - węgiel brunatny	3,6	0,0	0,0	14,0	17,6
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV	0,9	0,0	0,0	3,3	4,1
SUMA [kWh/(m ² ·rok)]	57,6	1,0	0,0	17,2	75,8
UDZIAŁ [%]	75,9	1,4	0,0	22,7	100,0

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP:

75,8 kWh/(m²·rok)

EP=75,8kWh/(m²·rok)<EP_{WT2019}=95kWh/(m²·rok)
Warunek spełniony

System alternatywny

OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU ¹⁰⁾

WSKAŹNIK CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ	OCENIANY BUDYNEK	WYMAGANIA DLA NOWEGO BUDYNKU WEDŁUG PRZEPISÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU = 41,4 kWh/(m ² ·rok)	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ ¹¹⁾	EK = 71,1 kWh/(m ² ·rok)	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ ¹¹⁾	EP = 75,8 kWh/(m ² ·rok)	EP = 95,0 kWh/(m ² ·rok)
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2} = 0,016 t CO ₂ /(m ² ·rok)	
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{oze} = 1,7 %	

OBLICZENIOWA ROCZNA IŁOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK ¹²⁾

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA/(m ² ·rok)
OGRZEWACZY	Gaz ciekły - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu upraw	14,455	l
	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,001	Mg
	Energia elektryczna.	1,222	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Propan- butan mieszanka 50% propanu -50% butanu.	0,135	l
	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,000	Mg
	Energia elektryczna.	0,012	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA ¹¹⁾	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,002	Mg
	Energia elektryczna.	4,693	kWh

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU [kWh/(m²·rok)] ¹⁷⁾

	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE	SUMA
[kWh/(m ² ·rok)]	40,9	0,5	0,0		41,4
UDZIAŁ [%]	98,8	1,2	0,0		100,0

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU:

41,4 kWh/(m²·rok)

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ EK [kWh/(m²·rok)] ¹⁷⁾

RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE ¹¹⁾	SUMA
PALIWA - Gaz płynny	48,2	0,9	0,0	0,0	49,2
PALIWA - węgiel brunatny	3,3	0,0	0,0	12,7	16,0
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV	1,2	0,0	0,0	4,7	5,9
SUMA [kWh/(m ² ·rok)]	52,8	1,0	0,0	17,4	71,1
UDZIAŁ [%]	74,2	1,3	0,0	24,4	100,0

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ EK:

71,1 kWh/(m²·rok)

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP [kWh/(m²·rok)] ¹⁷⁾

RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE ¹¹⁾	SUMA
PALIWA - Gaz płynny	53,1	1,0	0,0	0,0	54,1
PALIWA - węgiel brunatny	3,6	0,0	0,0	14,0	17,6
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV	0,9	0,0	0,0	3,3	4,1
SUMA [kWh/(m ² ·rok)]	57,6	1,0	0,0	17,2	75,8
UDZIAŁ [%]	75,9	1,4	0,0	22,7	100,0

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP:

75,8 kWh/(m²·rok)

$$EP=22,6\text{kWh}/(\text{m}^2 \times \text{rok}) < EP_{WT2019}=95\text{kWh}/(\text{m}^2 \times \text{rok})$$

Warunek spełniony

Obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną jest najkorzystniejsze przy wyborze systemu alternatywnego.

6.5. Wnioski

Przyjęte rozwiązania systemu alternatywnego spełniają wymagania techniczne Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z dnia 12.04.2012r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

System konwencjonalny:

$$EP=75,8\text{kWh}/(\text{m}^2 \times \text{rok})$$

System alternatywny:

$$EP=22,6\text{kWh}/(\text{m}^2 \times \text{rok})$$

Obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną jest najkorzystniejsze przy wyborze systemu alternatywnego. Z uwagi na brak miejsca w terenie na wykonanie gruntowego źródła ciepła oraz koszt inwestycyjny przyjęto rozwiązanie systemu konwencjonalnego.

Opracował:

.....
mgr inż. Piotr Brudziński
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0228/POOS/11
do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
nr ewid. MAZ/IS/0508/11