

# STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

ELEMENT PROJEKTU:	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
OZNACZENIE TOMU:	<b>TOM IV - INSTALACJE SANITARNE</b>
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	<b>BUDOWA BUDYNKU USŁUG POGRZEBOWYCH</b>
ADRES INWESTYCJI:	<b>Działka nr ewid.2720 obręb 0004 Kozienice jedn. ew. Kozienice - miasto</b>
INWESTOR:	<b>KOZIENICKA GOSPODARKA KOMUNALNA SP. Z O.O.</b> Ul. Przemysłowa 15 26-900 Kozienice
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<b>X – budynki kultu religijnego: domy pogrzebowe</b>
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 <b>WIRCON SP. Z O.O.</b> ul. Berbersowa 27 05-816 Reguły tel.: 601 857 352, <a href="http://www.wircon24.pl">www.wircon24.pl</a>

## ZESPÓŁ AUTORSKI

ARCHITEKTURA:		
PROJEKTANT	UPRAWNIENIA	PODPIS
mgr inż. Marek Roszkowski	Wa-263/01 w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń	
SPRAWDZAJĄCY	UPRAWNIENIA	PODPIS
mgr inż. Maria Gładysz	MAZ/0391/POOS/13 w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń	

## ZESTAWIENIE ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

I.	ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU	
II.	CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	STR 9
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	STR 41

DATA OPRACOWANIA/SPRAWDZENIA	21.02.2022
------------------------------	------------

## Spis treści

I. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU .....	3
1.1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ .....	4
1.2. KOPIA DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOM I SPRAWDZAJĄCYM UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI WRAZ Z ZAŚWIADCZENIEM O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO .....	5-8
II. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU .....	9
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU .....	41

## **I. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU**

### **WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW:**

- 1.1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ
- 1.2. KOPIA DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOM I SPRAWDZAJĄCYM UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI WRAZ Z ZAŚWIADCZENIEM O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO

**OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO, ZGODNIE Z  
OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ  
PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH**

Opracowano na podstawie: Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. – tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127.

**OŚWIADCZAM ŻE PROJEKT BUDOWLANY:  
BUDOWA BUDYNKU USŁUG POGRZEBOWYCH**

JEST ZGODNY Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

**ZESPÓŁ AUTORSKI**

<b>ARCHITEKTURA:</b>		
PROJEKTANT	UPRAWNIENIA	PODPIS
mgr inż. Marek Roszkowski	Wa-263/01 w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń	
SPRAWDZAJĄCY	UPRAWNIENIA	PODPIS
mgr inż. Maria Gładysz	MAZ/0391/POOS/13 w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń	

**KOPIA DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOM I SPRAWDZAJĄCYM UPRAWNIEN  
BUDOWLANYCH W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI WRAZ Z ZAŚWIADCZENIEM O  
PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH DO WŁAŚCIWEJ IZBY  
SAMORZĄDU ZAWODOWEGO**

WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 01.10.2001r.

Nr ewid.uprawnień: Wa-263/01

DECYZJA NR 355 /U/01

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 z 1994 r. poz. 414) z późn.zm. oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8 z 1995 r. poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Marka Roszkowskiego, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie (dyplom Politechniki Warszawskiej, Wydział Inżynierii Środowiska, na kierunku Inżynieria Środowiska w zakresie ciepłownictwa, ogrzewnictwa i wentylacji) i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną-

**N A D A J Ę**

**Panu mgr inż. Markowi Roszkowskiemu**

**ur. dnia 10 listopada 1974 r. w Warszawie**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA  
BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ  
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ:  
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH**

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

**UZASADNIENIE**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego Zarządzeniem Nr 128 z dnia 12 czerwca 2001 r., posiadania przez Pana mgr inż. Marka Roszkowskiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z up. Wojewody Mazowieckiego  
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI  
*Barbara Łasińska*  
mgr inż. arch. Barbara Łasińska



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131/ 481 /13 /S

Warszawa, dnia 20 grudnia 2013 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.) , po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani Maria Izabela Gładysz**  
magister inżynier  
ur. dnia 12 listopada 1983 roku w Warszawie  
otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0391/POOS/13

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

#### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-TGI-AAE-1E2 \*

Pan MAREK ROSZKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/5546/02  
adres zamieszkania Łomianki ul. ul. Zachodnia 40h, 05-092 Sadowa  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-15 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych  
w niniejszym zaświadczeniu  
możliwa jest za pomocą numeru  
weryfikacyjnego zaświadczenia



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-DEL-BHM-4QC \*

Pani MARIA IZABELA GŁADYSZ o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0090/14  
adres zamieszkania ul. MODRA 90 / 36, 02-661 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-22 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych  
w niniejszym zaświadczeniu  
można sprawdzić za pomocą numeru  
weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie  
Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa  
[www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem  
właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## II. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU

### Spis treści

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	10
2. INSTALACJA C.O. ....	10
2.1. PROJEKTOWANA INSTALACJA C.O. ....	10
2.2. ELEMENTY INSTALACJI C.O. ....	11
2.3. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DLA POMIESZCZEŃ .....	11
3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	12
3.1. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH .....	12
3.2. PROJEKTOWANA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	12
3.3. OBLICZENIA DLA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	12
4. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	12
4.1. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH .....	12
4.2. OBLICZENIA ILOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH .....	12
5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....	13
5.1. ZAOPATRZENIE W WODĘ .....	13
5.2. PROJEKTOWANA INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....	13
5.3. OBLICZENIA DLA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ .....	13
6. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI .....	14
6.1. INFORMACJE OGÓLNE I ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....	14
6.2. PROJEKTOWANA INSTALACJA WENTYLACJI .....	14
6.3. PROJEKTOWANA INSTALACJA KLIMATYZACJI .....	18
7. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA .....	2

### Rysunki

PT-IS-01	Instalacja wod-kan - rzut parteru	skala	1:100
PT-IS-02	Instalacja wod-kan - rzut dachu	skala	1:100
PT-IS-03	Instalacja grzewcza - rzut parteru	skala	1:100
PT-IS-04	Instalacja wentylacji i klimatyzacji - rzut parteru	skala	1:100
PT-IS-05	Instalacja wentylacji i klimatyzacji - rzut dachu	skala	1:100
PT-IS-06	Rozwinięcie instalacji wodociągowej	skala	BEZ
PT-IS-07	Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej	skala	BEZ
PT-IS-08	Rozwinięcie instalacji grzewczej	skala	BEZ
PT-IS-09	Schemat automatyki ogrzewania podłogowego	skala	BEZ

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych w dla nowoprojektowanego budynku zakładu pogrzebowego w Kozienicach; dz. ewid. nr 2720; obręb 0004 jednostka ewidencyjna Kozienice. W swoim zakresie projekt obejmuje zaprojektowanie instalacji wod-kan, instalacji grzewczej, wentylacji oraz klimatyzacji.

## 2. Instalacja c.o.

### 2.1. Projektowana instalacja c.o.

Zapotrzebowanie na moc grzewczą dla projektowanego budynku wynosi 6,31kW. Do ogrzewania budynku przyjęto instalację ciśnieniową, dwururową wodną. Ogrzewanie budynku będzie realizowane przez pompę ciepła powietrze/woda typu split np. M-Thermal-12B3HB firmy Midea. Nominalna moc pompy ciepła 12kW. Moduł hydrauliczny wyposażony fabrycznie w pompę obiegową, grzałkę elektryczną i sterownik. Instalacja grzewcza będzie wykorzystana do ogrzewania budynku. Na obiegu grzewczym za modulem hydraulicznym projektuje się sprzęgło hydrauliczne.

W pomieszczeniach projektuje się zastosowanie ogrzewania podłogowego oraz grzejników elektrycznych. Instalacja do rozdzielacza c.o. wykonana z rur z polietylenu sieciowanego PE-Xc/Al/PE łączonymi kształtkami zaciskowymi np. TECEflex. Instalacja ogrzewania podłogowego wykonana z rur SLQ PE-RT 5S np. TECEfloor.

Ogrzewanie podłogowe będzie znajdowało się we wszystkich pomieszczeniach. Instalacja będzie realizowała zadanie z rozdzielacza mieszkaniowego z zaworami odcinającymi. Przed rozdzielaczami zamontowany będzie: pompa obiegowa na powrocie, zawory odcinające oraz zawór równoważący na powrocie.

W celu regulacji temperatury w poszczególnych strefach ogrzewania podłogowego zaprojektowano zespół czujników instytucjonalnych (bez dostępu do manipulacji) zlokalizowanych w reprezentatywnych miejscach w pomieszczeniach ustalonych z architektem wnętrz. Czujniki połączone zostaną instalacją elektryczną z modulem sterującym znajdującymi się w szafce nad rozdzielaczem. Między czujnikiem a modulem znajdującym się w szafce rozdzielacza należy położyć kabel typu skrętka FTP. Czujniki należy wyposażać w dodatkowy pusty peszel elektryczny doprowadzony do poziomu posadzki w celu zamontowania czujnika posadzki. Czujnik posadzki będzie niezbędny przy różnej konfiguracji wpływu odbiorników ciepła na temperaturę w pomieszczeniach.

Moduł zamontowany w szafce rozdzielacza z kolei przekazywać będzie sygnał sterujący na poszczególne siłowniki na rozdzielaczu obsługujące daną strefę grzewczą. Poszczególne pomieszczenia zostały podzielone na strefy grzewcze i zarządzane będą poprzez termostat, kontroler (sterownik programowalny z programem tygodniowym, sterowaniem poprzez internet WIFI).

W celu wspomagania ogrzewania podłogowego projektuje się grzejniki elektryczne w pomieszczeniach komunikacji (10) oraz umywalni (05) o mocy 1,0kW oraz WC (09) o mocy 0,5kW.

Instalacja będzie zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia zgodnie z normą PN- B- 02414:styczeń1999 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi”.

Wszystkie urządzenia powinny być wykonane w klasie ciśnienia, co najmniej PN6 oraz powinny być przystosowane do pracy przy temperaturze czynnika roboczego nie niższej niż 90°C.

Połączenia i sposób montażu rur zgodnie z wytycznymi Producenta.

Przewody instalacji należy zabezpieczyć izolacją termiczną przed stratami ciepła.

Grubość izolacji wg Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie próbne 0,6 MPa. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą.

Woda w instalacji c.o. powinna spełniać parametry jakościowe wyznaczone przez producenta pompy ciepła. Przed napełnieniem instalacji należy przeprowadzić badanie jakości wody. Po wykonaniu badania należy wybudować stację uzdatniania wody przed dopustem wody wodociągowej do instalacji c.o.

W pomieszczeniu sali pogrzebowej (01) projektuje się kurtynę powietrza z nagrzewnicą elektryczną Feroni FK90E3.

## 2.2. Elementy instalacji c.o.

### GRZEJNIKI

Grzejniki elektryczne np. Thermoal T17

Grzejniki elektryczne o mocy 0,5 kW i 1,0 kW.

### RURY

System ogrzewania podłogowego np. TECE floor

System wykonany z rur SLQ PE-RT 5S. Rury mocowane do folii laminowanej za pomocą klipsów. Wyposażony w rozdzielacz zintegrowany z zaworem termostatycznym trójdrogowym oraz pompą obiegową.

Rury np. TECE flex

Wykonane z polietylenu sieciowanego PE-Xc/Al/PE. Posiadają system kształtek zaciskowych.

### ARMATURA

Zawór równoważący (przy module hydraulicznym) np. Danfoss MSV-B

Ręczny zawór równoważący z płynną nastawą wstępną.

Zawór odcinający np. Oventrop Optibal

Zawór kulowy z obustronnym gwintem wewnętrznym, pokrętło ze stali ocynkowanej w koszulce tworzywowej.

Odpowietzniki

W najwyższych miejscach instalacji projektuje się montaż automatycznych zaworów odpowietrzających. Wszystkie grzejniki powinny zostać wyposażone w możliwość odpowietrzenia.

Zawory spustowe

W najniższych miejscach instalacji prowadzonej ponad podłogą projektuje się zastosowanie zaworów spustowych umożliwiających spust wody z instalacji.

Pompa ciepła np. Midea M-Thermal-12B3HB

Pompa ciepła powietrze/woda o mocy 12,1kW z modulem hydraulicznym wyposażonym w grzałkę elektryczną o mocy 9kW.

## 2.3. Zapotrzebowanie na ciepło dla pomieszczeń

W tabeli przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło dla poszczególnych pomieszczeń

Zestawienie pomieszczeń					
Symbol	Opis	θ <sub>int,H</sub>	A	V	Φ <sub>HL</sub>
		°C	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	W
01	Sala pogrzebowa	20,0	22,63	68,2	1664
02	Pom. socjalne	20,0	7,31	22,0	110
03	Komunikacja	20,0	7,98	24,1	176
04	Pom. pomocnicze	20,0	4,70	14,2	174
05	Umywalnia	24,0	7,31	22,0	705
06	Szatnia	24,0	4,70	14,2	524
07	Sala pogrzebowa	20,0	27,84	83,9	1028
08	Pom. pogrzebowe	17,0	22,97	69,3	1110
09	WC	20,0	5,68	17,1	221
10	Komunikacja	20,0	5,94	17,9	657

### 3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

#### 3.1. Odprowadzenie ścieków sanitarnych

Ścieki bytowo-gospodarcze są odprowadzane do sieci kanalizacyjnej zgodnie z Warunkami Gestora sieci. Przyłącze kanalizacyjne do budynku zostanie wykonane wg odrębnego opracowania.

#### 3.2. Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej.

Projektowane przybory sanitarne zostaną podłączone do pionów kanalizacji sanitarnej. Piony będą zakończone wywiewkami kanalizacyjnymi wyprowadzonymi nad dach. Ścieki będą prowadzone grawitacyjnie poprzez piony do rozprowadzenia w warstwach podłogowych na parterze i odprowadzone do przyłącza kanalizacji sanitarnej. Wyjście kanalizacji z budynku wykonać w rurze osłonowej.

Rurociągi kanalizacji sanitarnej w budynku będą wykonane z rur PVC z rur niskoszumowych. Rurociągi pod posadzką wykonane z rur PVC Lite SN8.

#### 3.3. Obliczenia dla kanalizacji sanitarnej.

##### Sekundowy odpływ ścieków kanalizacji bytowo-gospodarczej.

Nazwa przyboru	AWS	Ilość	ΣAWS
Miska ustępowa	2,50	2	5,00
Pisuar	0,50	1	0,50
Natrysk	1,00	1	1,00
Umywalka	0,50	5	2,00
Zlewozmywak	1,00	1	1,00
Łącznie ΣAWS=			10,00

$$G_{obl} (p) = 0,50 \cdot (\Sigma AWS \text{ budynku})^{0,5} = 0,5 \cdot (10,0)^{0,5} = 1,58 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### 4. Instalacja kanalizacji deszczowej

#### 4.1. Odprowadzenie ścieków deszczowych

Ścieki deszczowe z dachu odprowadzane będą bezpośrednio na działkę Inwestora. Wpusty dachowe podgrzewane. Rurociągi kanalizacji deszczowej będą wykonane z rur PVC.

#### 4.2. Obliczenia ilości ścieków deszczowych

Ilość wód opadowych dla całego budynku wynosi:

$$Q = q \cdot F \cdot \psi$$

q- miarodajne natężenie deszczu – 130 l/s·ha (10 minutowy deszcz oblicz. przy c=5 , p=20%)

F- powierzchnia zlewni: powierzchnia dachu 140 m<sup>2</sup> ,

ψ- współczynnik spływu powierzchniowego ψ =0,95

$$Q = 130 \cdot 0,0140 \cdot 0,95 = 1,73 \text{ l/s} = 6,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 5. Instalacja wodociągowa

### 5.1. Zaopatrzenie w wodę

Budynek zaopatrzony będzie w wodę z sieci wodociągowej zgodnie z Warunkami Gestora sieci. Przyłącze wodociągowe do budynku zostanie wykonane wg odrębnego opracowania. Zimna woda użytkowa jest doprowadzona do elektrycznego podgrzewacza CWU i do poszczególnych przyborów sanitarnych. W kotłowni przygotowywana jest ciepła woda użytkowa. Z podgrzewacza CWU o pojemności 150l ciepła woda doprowadzona jest do poszczególnych przyborów sanitarnych.

### 5.2. Projektowana instalacja wodociągowa.

Instalacja wodociągowa zostanie wykonana z rur z tworzywa sztucznego. Na rurociągach prowadzonych w kotłowni zostanie wykonane odgałęzienie do podgrzewacza CWU oraz do uzupełniania instalacji grzewczej. Ilość wody zostanie opomiarowana zestawem wodomierzowym znajdującym się w pomieszczeniu kotłowni. Ciepła woda zostanie przygotowana w elektrycznym podgrzewaczu c.w.u.. Projektuje się podgrzewacz o poj. 150l grzewczej o mocy 3kW.

Instalacja wodociągowa będzie prowadzona do poszczególnych pomieszczeń pod stropem w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Podejścia do poszczególnych przyborów będą projektowane w ścianie.

**W przypadku wystąpienia kolizji podczas montażu instalacji zmiany należy skonsultować z projektantem.**

### 5.3. Obliczenia dla instalacji wodociągowej.

#### Całkowite sekundowe zapotrzebowanie na zimną wodę użytkową

Nazwa przyboru	$q_n$	Ilość	$\Sigma q_n$
Miska ustępowa	0,13	2	0,26
Pisuar	0,15	1	0,15
Natrysk	0,30	1	0,30
Umywalka	0,14	5	0,70
Zlewozmywak	0,14	1	0,14
Łącznie $\Sigma q_n =$			1,55

$$G_{obl} (p) = 0,682 * (\Sigma q_n \text{ budynku})^{0,45-0,14} = 0,682 * (1,55)^{0,45-0,14} = 0,69 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,49 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### Sekundowe zapotrzebowanie na zimną wodę użytkową

Nazwa przyboru	$q_n$	Ilość	$\Sigma q_n$
Miska ustępowa	0,13	2	0,26
Pisuar	0,15	1	0,15
Natrysk	0,15	1	0,15
Umywalka	0,07	5	0,35
Zlewozmywak	0,07	1	0,07
Łącznie $\Sigma q_n =$			0,98

$$G_{obl} (p) = 0,682 * (\Sigma q_n \text{ budynku})^{0,45-0,14} = 0,682 * (0,98)^{0,45-0,14} = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,93 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Sekundowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową

Nazwa przyboru	$q_n$	Ilość	$\Sigma q_n$
Natrysk	0,15	1	0,15
Umywalka	0,07	5	0,35
Zlewozmywak	0,07	1	0,07
Łącznie $\Sigma q_n =$			0,50

$$G_{obl} (p) = 0,682 * (\Sigma q_n \text{ budynku})^{0,45-0,14} = 0,682 * (0,35)^{0,45-0,14} = 0,39 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 6. Instalacja wentylacji i klimatyzacji

### 6.1. Informacje ogólne i założenia projektowe

Poniżej zestawiono dane wyjściowe do projektowania zgodne z normami i wytycznymi:

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-76/B-03420:

zima :  $t_e = -20^\circ\text{C}$ ,  $\varphi = 100\%$ ;

lato:  $t_e = +30^\circ\text{C}$ ,  $\varphi = 45\%$ ;

Minimalna ilość powietrza wentylacyjnego na osobę: 30 m<sup>3</sup>/h.

Dla pomieszczeń sanitarnych zapewniona będzie wymiana powietrza w ilościach minimalnych:

25 m<sup>3</sup>/h dla pisuaru,

50 m<sup>3</sup>/h dla WC oraz

100 m<sup>3</sup>/h dla natrysku;

Hałas pochodzący od pracy urządzeń związanych z projektowanymi instalacjami nie przekroczy wartości podanych w PN-B-02151-2:2018-01 oraz w Dz.U. nr 120 z dnia 14-06-2007 r. poz. 826 (z późniejszymi zmianami.).

Minimalna ilość powietrza wentylacyjnego na osobę wyniesie 30 m<sup>3</sup>/h w sali ogólnej.

Powietrze nawiewane będzie do szatni w ilości min. 4 w/h.

Powietrze nawiewane będzie do pom. pogrzebowego w ilości min. 4 w/h.

Obliczeniowe parametry nawiewanego powietrza wynoszą odpowiednio:

- zima:  $t_n = +20^\circ\text{C}$ , wilgotność wynikowa,

- lato:  $t_n = +24^\circ\text{C}$ , wilgotność wynikowa.

### 6.2. Projektowana instalacja wentylacji.

Dla pomieszczeń różniących się przeznaczeniem, klasą czystości lub czasem użytkowania zaprojektowano niezależne zespoły wentylacji mechanicznej.

Ilości powietrza wentylacyjnego oraz parametry klimatu dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w załączonej do projektu tabeli pomieszczeń.

Zaprojektowano następujące niezależne zespoły wentylacji mechanicznej:

Oznaczenie zespołu	Opis funkcji	Ilości powietrza	
		Nawiew	Wyciąg
-	-	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
NW1	WENTYLACJA OGÓLNA	240	90
NW2	WENTYLACJA SALI POGRZEBOWEJ	390	390
NW3	WENTYLACJA POM. POGRZEBOWEGO	220	220
W1	WENTYLACJA WC	-	50
W2	WENTYLACJA UMYWALNI	-	150

#### **Wentylacja ogólna – zespół NW1**

Zespół NW1 obsługiwał będzie pomieszczenia sali pogrzebowej, pom. socjalnego, pom. Technicznego, komunikacji i szatni.

Obróbka powietrza realizowana będzie przez podwieszaną centralę wentylacyjną np. DOMEKT wyposażoną w następujące sekcje funkcjonalne:

- tłumiki na kanałach czerpnych i wyrzutowych
- filtry M5 i F7
- Wymiennik przeciwprądowy - wentylatory z falownikami
- nagrzewnicę elektryczną
- komplet automatyki

Centrala wentylacyjna będzie zlokalizowana w pomieszczeniu socjalnym.

Jako elementy nawiewne i wywiewne w/w systemów projektuje się opcjonalnie nawiewniki wirowe/kratki wentylacyjne/zawory powietrzne. Praca w/w systemu ciągła z możliwością sterowania temperaturą i wydajnością wg zaprogramowanego kalendarza.

#### **Wentylacja sali pogrzebowej – zespół NW2**

Zespół NW2 obsługiwał będzie pomieszczenie sali pogrzebowej.

Obróbka powietrza realizowana będzie przez wentylatory nawiewne i wywiewne np. VENTURE wyposażoną w następujące sekcje funkcjonalne:

- filtry kanałowe na nawiewie
- nagrzewnicę elektryczną kanałową
- komplet automatyki

Wentylatory będą zlokalizowane w pomieszczeniu pogrzebowym oraz WC.

Jako elementy nawiewne i wywiewne w/w systemów projektuje się opcjonalnie nawiewniki wirowe/kratki wentylacyjne/zawory powietrzne. Praca w/w systemu czasowa.

#### **Wentylacja pom. pogrzebowego – zespół NW3**

Zespół NW3 obsługiwał będzie pomieszczenie sali pogrzebowej.

Obróbka powietrza realizowana będzie przez wentylatory nawiewne i wywiewne np. VENTURE wyposażoną w następujące sekcje funkcjonalne:

- filtry kanałowe na nawiewie
- nagrzewnicę elektryczną kanałową
- komplet automatyki

Wentylatory będą zlokalizowane w pomieszczeniu pogrzebowym.

Jako elementy nawiewne i wywiewne w/w systemów projektuje się opcjonalnie nawiewniki wirowe/kratki wentylacyjne/zawory powietrzne. Praca w/w systemu czasowa.

### **Wentylacja WC – zespół W1**

Nawiew przez czerpnię ścienną. Wywiew za pomocą wentylatora kanałowego Np. VENTURE o wydajności 50m<sup>3</sup>/h. Zaprojektowano wentylator ścienny z opóźnieniem czasowym i czujnikiem higroskopijnym. Uruchomienie wentylatora będzie następować w momencie włączenia światła natomiast jego wyłączenie będzie następować zgodnie z zadaną na zegarze wartością czasową. Dodatkowo w przypadku wzrostu wilgotności zgodnie z nastawą od 60 do 90% nastąpi start wentylatora. Wentylator będzie pracować do momentu kiedy wilgotność osiągnie wymagany poziom. Następnie wentylator będzie kontynuować pracę przez czas ustawiony na timerze a następnie wyłączy się.

### **Wentylacja pomieszczenia umywalni – zespół W2**

Nawiew z centrali NW1. Wywiew za pomocą wentylatora kanałowego Np. VENTURE o wydajności 150m<sup>3</sup>/h. Praca w/w systemu ciągła.

#### Tłumiki akustyczne

Przewiduje się kulisowe tłumiki akustyczne zlokalizowane na ciągach kanałów wentylacyjnych od strony czerpni i wyrzutni. Kulisy tłumiące wykonane z materiału niepalnego. Płyty materiału tłumiącego powinny być pokryte ochronnym welonem poliestrowym, blachą perforowaną lub tkaniną z tworzywa sztucznego. Ich powierzchnie powinny być odporne na ścieranie i nie mogą przepuszczać wody. Materiał tłumiący nie może ulegać butwieniu i rozkładowi.

#### **Dobór tłumików centrala NW1:**

Czerpnia:

Średnica tłumika D = 200 mm

Długość tłumika L = 1000 mm

Grubość izolacji G = 50 mm

Wyrzutnia:

Średnica tłumika A = 160 mm

Długość tłumika L = 900 mm

Grubość kulis G = 50 mm

#### Kanały wentylacyjne

Kanały okrągłe typu SPIRO łączone na nypie oraz kanały prostokątne niskociśnieniowe klasy szczelności A.

Podejścia do nawiewników i wywiewników w sufitach podwieszonych kanałami elastycznymi. Maksymalna długość kanału elastycznego – 2,0 mb.

#### Centrala NW1:

W obsługiwanych pomieszczeniach zostaną zastosowane zawory nawiewne i wywiewne z przepustnicami.

#### System nawiewno-wywiewny NW2:

W obsługiwanych pomieszczeniach zostaną zastosowane zawory nawiewne i wywiewne z przepustnicami.

#### System nawiewno-wywiewny NW3:

W obsługiwanych pomieszczeniach zostaną zastosowane zawory nawiewne i wywiewne z przepustnicami.

#### System wywiewny W2:

W obsługiwanych pomieszczeniach zostaną zastosowane zawory wywiewne z przepustnicami.

Elementy podwieszeń kanałów: uchwyty ocynkowane w kształcie litery L lub Z z wkładkami gumowymi tłumień drgań, prętów gwintowanych ocynkowanych M6, M8 i M10, klamry montażowe ocynkowane - L, zaciski ocynkowane do obrzeży kanałów, śruby, nity, kołki rozporowe itp.

Mocowanie kanałów do elementów konstrukcyjnych budynku.

Na kanałach wentylacyjnych należy przewidzieć rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji. Do czyszczenia można również wykorzystywać otwory pod nawiewniki i wywiewniki (system mocowania powinien umożliwiać ich łatwy demontaż – np. zatrzaski).

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Przejście kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć klapami p.poż.

#### Izolacja termiczna i przeciwpożarowa

Kanały wentylacyjne należy izolować w następujący sposób:

- kanały wyrzutowe za centralami wentylacyjnymi oraz odcinki kanałów czerpnych wykonane z blachy ocynkowanej wewnątrz budynku - izolacja z wełny kauczuku syntetycznego 50mm na płaszczu,
- kanały nawiewne i wywiewne wewnątrz budynku – izolacja z wełny mineralnej grubości 30mm na płaszczu z folii aluminiowej

#### Nawiewniki i wywiewniki

#### Centrala NW1, system nawiewno-wywiewny NW2, system nawiewno-wywiewny NW3, system wywiewny NW2:

W obsługiwanych pomieszczeniach zawory nawiewne i wywiewne z przepustnicami.

Kratki transferowe w drzwiach i ścianach dla odpowiedniej cyrkulacji powietrza.

#### **Zestawienie wentylacji dla poszczególnych lokali oraz powierzchni wspólnych**

Zestawienie wentylacji											
nr	pomieszczenie	pow. [m <sup>2</sup> ]	wys. [m]	kubatura [m <sup>3</sup> ]	temp. [°C]	nawiew [m <sup>3</sup> /h]	system [-]	wywiew [m <sup>3</sup> /h]	system [-]	wymiany 1/h	uwagi
PARTER											
01	Sala pogrzebowa	22,64	3,00	67,92	20	60	NW1		NW1	0,9	6 osób - 30m <sup>3</sup> /(h*os)
02	Pom. socjalne	8,25	3,00	24,75	20		NW1	60	NW1	2,4	3 osoby - 30m <sup>3</sup> /(h*os)
03	Komunikacja	8,64	3,00	25,92	20	30	NW1	-	-	1,2	1 wymiana
04	Pom. techniczne	4,52	3,00	13,56	20	-	-	30	NW1	2,2	
05	Umywalnia	7,06	3,00	21,18	24	-	-	150	W2	7,1	1 WC, 1 natrysk
06	Szatnia	5,68	3,00	17,04	24	150	NW1	-	-	8,8	min. 4 wymiany
07	Sala pogrzebowa	25,24	3,00	75,72	20	390	NW2	390	NW2	5,2	13 osób - 30m <sup>3</sup> /(h*os)
08	Pom. pogrzebowe	22,97	3,00	55,18	20	220	NW3	220	NW3	4,0	4 wymiany
09	WC	5,35	3,00	16,05	20	-	-	50	W1	3,1	1 WC; nawiew przez kratkę z nagrzewnicą
10	Komunikacja	6,14	3,00	18,42	20	-	-	-	-	-	Wentylacja naturalna - przewietrzanie
					NW1	240		90	centrala nawiewno-wywiewna		
					NW2	390		390	wentylacja sali pogrzebowej		
					NW3	220		220	wentylacja pom. pogrzebowego		
					W1	-		50	wywiew z WC		
					W2	-		150	wywiew z umywalni		

### 6.3. Projektowana instalacja klimatyzacji.

W pomieszczeniach sali pogrzebowej (01) oraz pom. pogrzebowego projektuje się po jednym klimatyzatorze ściennym oraz jeden klimatyzator kasetonowy w pomieszczeniu sali pogrzebowej (07) w systemie multisplit np. firmy Fujitsu. Moc chłodnicza jednostki zewnętrznej 8,57kW.

Urządzenia pracować będą na czynniku chłodniczym R32.

Rurociągi wykonać z przewodów miedzianych chłodniczych izolowanych klejoną izolacją paroszczelną o grubości zgodnej z Warunkami Technicznymi. Należy stosować osobne otuliny dla rurociągu cieczowego i gazowego. Przejścia rurociągów przez przegrody o odporności min. EI60 oraz przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć przeciwpożarowo w klasie EIS równej odporności przegrody (przy pomocy rozwiązań systemowych posiadających aktualny atest).

Rurociągi na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed urazami mechanicznymi płaszczem z blachy ocynkowanej.

Skropliny z urządzeń będą odprowadzone do kanalizacji sanitarnej.

Poniżej karta doboru instalacji klimatyzacji.



**Nazwa projektu :** Zakład pogrzebowy Kozienice proj. PPIS Łukasz Jagiello

**Numer projektu :** P-2022-02-087481

**Budynek :**

Przygotował : Anna Żurawik

Firma : Klima-Therm Sp. z o.o.

Adres : azurawik@klima-therm.com

## 1. Wykaz urządzeń

### 1.1. Wykaz urządzeń

**Seria:** System Multi

Model	Ilość	Typ
AOYG30KBTA4	1	R32 4 Rooms Multi System
AUXG12KVLA	1	Compact cassette R32
ASYG22KMTB	1	Wall Mounted R32(KM)
ASYG09KMCC	1	Wall Mounted R32(KMCC)
Accessory1	2	Pilot bezprzewodowy (akcesoria)
UTY-RNRYZ5	1	Wired RC(Touch) Z5
UTG-UFYF-W	1	Maskownica

### 1.2. Wykaz urządzeń 2 (Rury)

**Seria:** System Multi

Długość rury(m)			
	6,35	9,52	12,70
Suma	28,4	18,2	10,2

### 1.3. Wykaz urządzeń 3 (Kalkulacja dodatkowej ilości czynnika chłodniczego)

**Seria:** System Multi

Czynnik chl.	kg
R32	0,00

### 1.4. Material List 4 (Locally purchased)






## 2.Szczegółowe dane jedn. wewn.

### 2.1.Tabela skrótów

<b>Nazwa</b>	Nazwa własna urządzenia	<b>HC</b>	Rzeczywista wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)
<b>Model</b>	Nazwa modelu urządzenia	<b>Wydajność powietrza</b>	Przepływ powietrza dostępny dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
<b>RC C</b>	Nominalna wydajność chłodnicza	<b>ESP</b>	Zewnętrzne ciśnienie statyczne
<b>RC H</b>	Nominalna wydajność grzewcza	<b>Dźwięk</b>	Ciśnienie akustyczne dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
<b>Temp. C</b>	Temperatura wewnętrzna dla chłodzenia (outside condition for AHU/OAU)	<b>MCA</b>	Minimalny pobór prądu
<b>Rq TC</b>	Wymagana wydajność chłodnicza	<b>WxSxG</b>	Wysokość x Szerokość x Głębokość
<b>TC</b>	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	<b>Masa</b>	Masa urządzenia
<b>Rq SC</b>	Wymagana jawna moc chłodnicza	<b>T. naw. C</b>	Temperatura nawiewu dla chłodzenia
<b>SC</b>	Rzeczywista jawna moc chłodnicza	<b>T. naw. G</b>	Temperatura nawiewu dla grzania
<b>Temp. G</b>	Temperatura wewnętrzna dla grzania (outside condition for AHU/OAU)	<b>HE</b>	Pojemność wymiennika ciepła
<b>Rq HC</b>	Wymagana wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)	<b>Rated</b>	Rated current

### 2.2.J.zewn.1 (System Multi) – AOYG30KBTA4

Nazwa	Model	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
01.Sala	ASYG09KMCC	2,50	0,00	20,0/47,6	2,50	1,78	0,00	0,00	20,0	0,00	2,33
07. Sala	AUXG12KVLA	3,50	0,00	20,0/47,6	3,50	2,36	0,00	0,00	20,0	0,00	3,11
08.Pom.pogrzebowe	ASYG22KMTB	7,66	8,50	20,0/47,6	7,66	4,40	0,00	0,00	20,0	8,50	5,65

Nazwa	Model	Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB)	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
01.Sala	ASYG09KMCC	320–700		21–40	0.24	0,3	270x834x222	10,00	
07. Sala	AUXG12KVLA	410–610		28–37	0.19	0,24	245x570x570	15,00	
08.Pom.pogrzebowe	ASYG22KMTB	510–1060		29–48	0.39	0,49	280x980x240	12,50	



### 3. Szczegółowe dane jedn. zewn.


#### 3.1. Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	Temp. G	Temp. zewn. (termometru suchego) dla grzania
Model	Nazwa modelu urządzenia	HC	Wydajność grzewcza
EER	Wskaźnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej	MCA	Minimalny pobór prądu
COP	Współczynnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej	MFA	Prąd głównego bezpiecznika (wyłącznika obwodowego)
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Masa	Masa urządzenia
Komb.	Odsetek połączeń	Czynnik chl.	Fabrycznie napełniona ilość czynnika
Temp. C	Temp. zewn. (termometru suchego) dla chłodzenia	Rated C	Rated current Cooling
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Rated H	Rated current Heating

### 3.2. Szczegółowe dane jedn. zewn.

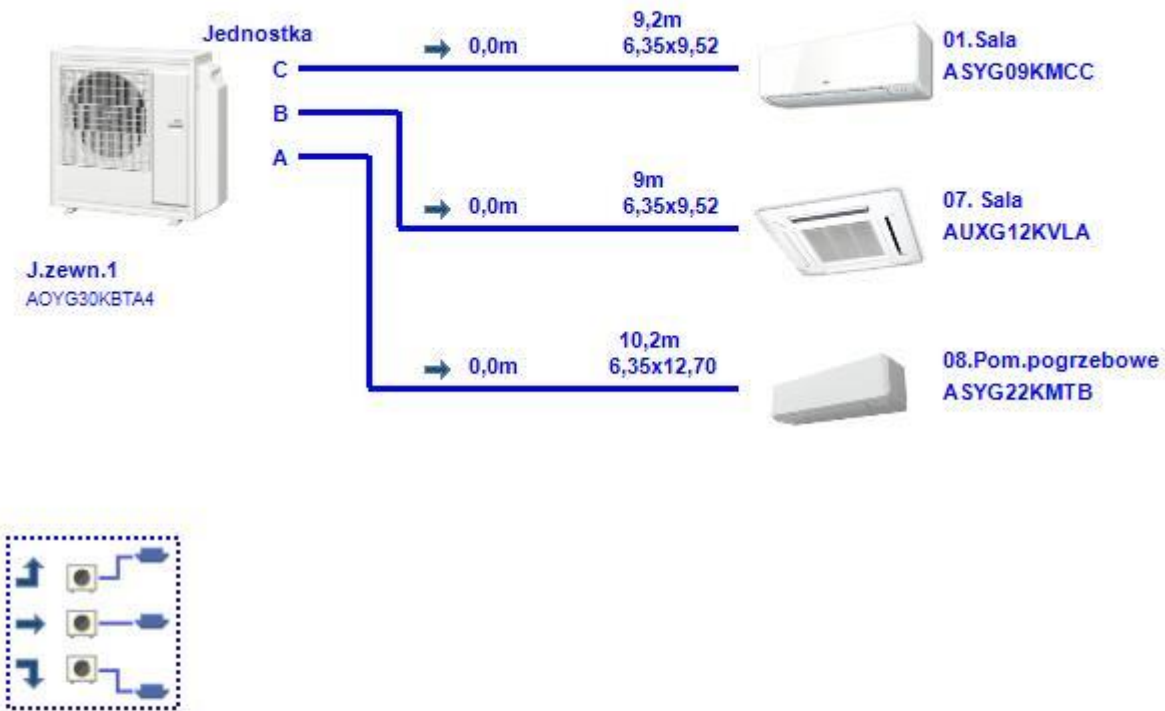
Seria: System Multi

Nazwa	Model	EER	COP	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	HC (kW)
J.zewn.1	AOYG30KBTA4	3,45	4,22	0			35,0	8,57	7,0	11,20

Nazwa	Model	Zasilanie	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chl. (kg)	Obraz
J.zewn.1	AOYG30KBTA4	1 $\phi$ , 230V, 50Hz	9.1	9.4	15	18,5	884x820x315	55,00	2,20	



4.Schematy instalacji chłodniczej  
4.1.Orurowanie J.zewn.1 (System Multi)



Refrig in OU (factory) R32(kg)	2,20	Add Refrig (piping+extra OU) R32(kg)	0,00	Total Refrig R32(kg)	2,20
--------------------------------	------	--------------------------------------	------	----------------------	------

5.Schematy instalacji elektrycznej  
5.1.Okablowanie J.zewn.1 (System Multi)



... : Linia zasilania

**J. zewnętrzna**  
Zabezpieczenie/MCA  
Średnica

**J. wewnętrzna**  
MCA  
Średnica



## 6.Opcje

### J.zewn.1 (System Multi) – AOYG30KBTA4

Nazwa	Model	Typ	Ilość	Model	Typ	Ilość
01.Sala	Accessory1	Pilot bezprzewodowy (akcesoria)	1			
07. Sala	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1	UTG-UFYF-W	Maskownica	1
08.Pom.pogrzebowe	Accessory1	Pilot bezprzewodowy (akcesoria)	1			



#### 7.Szczegółowe dane rur / trójnika / rozgałęźnika

##### 7.1.Szczegółowe dane trójnika

##### 7.2.Szczegółowe dane rozgałęźnika

##### 7.3.Szczegółowe dane rur

Seria: System Multi

Nazwa	Model	6,35	9,52	12,70
J.zewn.1	AOYG30KBTA4	28,4	18,2	10,2

Nazwa	Refrig in OU (factory) R32(kg)	Add Refrig (piping+extra OU) R32(kg)	Total Refrig R32(kg)
J.zewn.1	2,20	0,00	2,20

##### 7.4.Szczegółowe dane rozdzielacza

##### 7.5.Szczegółowe dane rozdzielacza

##### 7.6.Dane szczegółowe modułu DX Kit

Wystąpiły różnice między obliczonym wynikiem i specyfikacją.

## **7. Charakterystyka energetyczna**

# CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

## BUDYNEK OCENIANY

### RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

### ADRES BUDYNKU

Kozienice, dz. nr. ew 2270

### NAZWA PROJEKTU

Zakład pogrzebowy

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A <sub>u</sub>	[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A <sub>f</sub>	[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	117,06
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m <sup>3</sup> ]	352,9
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m <sup>3</sup> ]	352,9
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>	E <sub>CO2</sub>	[t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)]	0,016
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U <sub>OZE</sub>	[%]	33,2

### DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>e</sub>	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>m,e</sub>	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Lublin Radawiec

### PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ <sub>T</sub>	[W]	5 652,4
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ <sub>V</sub>	[W]	491,1
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	6 143,5
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIENEGO OGRZEWANIA	Φ <sub>RH</sub>	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ <sub>HL</sub>	[W]	6 143,5

### WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,A</sub>	[W/m <sup>2</sup> ]	52,5
WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,V</sub>	[W/m <sup>3</sup> ]	17,4

## OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ŻUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m <sup>2</sup> ·rok)
OGRZEWACZ	Energia elektryczna.	20,088	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	13,213	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	37,500	kWh

## PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

## PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U <sub>max</sub> [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DACH	Dach 27,0 cm	Dach	0,145	0,150	P	✓	150,05
2	P	Podłoga na gruncie 61,0 cm	Podłoga na gruncie	0,205	0,300	P	✓	128,34
3	SW12	Ściana wewnętrzna 12,0 cm	Ściana wewnętrzna	2,000		P		57,07
4	SW15	Ściana wewnętrzna 15,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,786		P		20,26
5	SW24	Ściana wewnętrzna 24,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,429		P		74,20
6	SZ	Ściana zewnętrzna 45,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,171	0,200	P	✓	155,51

## OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g <sub>G</sub>	U [W/m²K]	U <sub>max</sub> [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DW	Drzwi wewnętrzne		1,800		P		18,00
2	DZ	Drzwi zewnętrzne	0,75	1,300	1,300	P	✓	11,00
3	OD	Okna zewnętrzne w dachu	0,75	1,100	1,100	P	✓	2,54
4	OZ	Okno zewnętrzne	0,75	0,900	0,900	P	✓	19,85

## PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	POMPA CIEPŁA - powietrze/woda - w nowych budynkach	2,70
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE PODŁOGOWE - regulacja centralna - i miejscowa - regulator dwustawny lub P	0,98
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat	0,99
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85

WENTYLACJA

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA

## PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q <sub>H,nd</sub>	[kWh/rok]	4 382,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q <sub>k,H</sub>	[kWh/rok]	1 725,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	E <sub>el,pom,H</sub>	[kWh/rok]	172,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	1 897,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 587,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q <sub>p,H</sub>	[kWh/rok]	2 587,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A <sub>f</sub>	[m²]	117,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m²]	117,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m²]	117,06

## OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

**SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1**
**FOTOWOLTAIKA**
**PARAMETRY ENERGETYCZNE**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	2 191,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	862,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	86,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	948,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	58,53
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	58,53
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	58,53
PARAMETRY PRACY		[°C]	40/35

**NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ**
**ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV**

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$w_i$		0,00
---	-------	--	------

**RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA**
**POMPA CIEPŁA - powietrze/woda - w nowych budynkach**

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		2,70
--	--------------	--	------

**LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA**
**OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych**

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,96
--	--------------	--	------

**RODZAJ INSTALACJI**
**OGRZEWANIE PODŁOGOWE LUB ŚCIENNE - regulacja centralna - i miejscowa**

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,98
---	--------------	--	------

**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	$\eta_{H,tot,i}$		2,54

## SIEĆ ENERGETYCZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	2 191,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	862,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	86,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	948,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 587,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	2 587,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	58,53
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	58,53
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	58,53
PARAMETRY PRACY		[°C]	40/35
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$w_i$		3,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
POMPA CIEPŁA - powietrze/woda - w nowych budynkach			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		2,70
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,96
RODZAJ INSTALACJI			
OGRZEWANIE PODŁOGOWE LUB ŚCIENNE - regulacja centralna - i miejscowa			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,98
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	$\eta_{H,tot,i}$		2,54
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o $A_u$ do 250 m <sup>2</sup> - grzejniki członowe/płytowe - granica ogrzewania 12°C			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	$t_{el}$	[h/rok]	3 757
NAPĘD POMOCNICZY POMP CIEPŁA			
NAPĘD POMOCNICZY pompy ciepła - glikol/woda - w układzie ogrzewania			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,45
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	$t_{el}$	[h/rok]	1 600

## WENTYLACJA MECHANICZNA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	632,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	248,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	205,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	453,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	373,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	373,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIETRZE USUWANE PRZES WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ	$V_{ex}$	[m <sup>3</sup> /h]	176,5
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	$\eta_{recup}$		61,95
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	$\eta_{GWC}$		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI	$\eta_{rec}$		0,00

### TYP WENTYLACJI

#### URZĄDZENIA POMOCNICZNE

##### WENTYLATORY

WENTYLATORY - w centrali nawiewno-wywiewnej - wymiana powietrza do 0,6 h<sup>-1</sup>

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	$t_{el}$	[h/rok]	8 760

## CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1 047,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	1 546,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	1 546,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 333,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	2 333,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	117,06

### OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

**SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1**
**FOTOWOLTAIKA**
**PARAMETRY ENERGETYCZNE**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	523,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	768,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	768,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	58,53
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	58,53
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	58,53

**NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ**
**ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV**

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$W_i$		0,00
---	-------	--	------

**RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA**
**Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat**

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,99
--	--------------	--	------

**LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI**
**CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru**

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,80
--	--------------	--	------

**PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY**
**Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego**

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		0,86
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,68

**SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 2**
**SIEĆ ENERGETYCZNA**

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	523,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	777,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	777,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 333,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	2 333,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	58,53
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	58,53
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	58,53

**NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ**
**ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana**

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$W_i$		3,00
---	-------	--	------

**RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA**
**Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat**

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,99
--	--------------	--	------

**LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI**
**CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru**

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,80
--	--------------	--	------

**PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY**
**Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego**

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,67

**UŻYTKOWANIE INSTALACJI**

JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI HANDLOWE)	$V_{Wi}$	[dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·dzień]	0,60
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	$k_R$		0,78
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	$\theta_W$	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	$\theta_o$	[°C]	10,0

**CHŁODZENIE**

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

**OŚWIETLENIE**
**PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	4 389,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	117,06

**OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA**

**SYSTEM INSTALACJI OŚWIELENIOWEJ - 1**

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	4 389,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	117,06
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIELENIENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	$P_N$	[W/m <sup>2</sup> ]	15,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIELENIENIA (TYP BUDYNKU: BIURA)	$t_D$	[h/rok]	2 250,0
	$t_N$	[h/rok]	250,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	$F_O$		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	$F_D$		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIELENIENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIELENIENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIELENIENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	$F_C$		1,00

**ENERGIA ELEKTRYCZNA\***

	$Q_k$ [kWh/rok]	$Q_p$ [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	172,2	0,0	3,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	205,1	0,0	4,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIELENIENIA	4 389,8	0,0	92,1
SUMA	4 767,1	0,0	100,0

\* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIELENIENIA WBUDOWANEGO

**OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI**
**SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1**

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	4 767,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_f$	[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	117,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	117,06
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$w_i$		0,00

## ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

#### ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

OGRZEWANIE	$Q_{Uj}$ [kWh/rok]	$Q_{K}$ [kWh/rok]	$Q_{P}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	2 191,2	862,6	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		172,2	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	2 191,2	1 034,9	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	$Q_{Uj}$ [kWh/rok]	$Q_{K}$ [kWh/rok]	$Q_{P}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	316,1	124,4	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		205,1	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	316,1	329,5	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	$Q_{Uj}$ [kWh/rok]	$Q_{K}$ [kWh/rok]	$Q_{P}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	523,7	768,8	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	523,7	768,8	0,0
CHŁODZENIE	$Q_{Uj}$ [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	$Q_{Uj}$ [kWh/rok]	$Q_{K}$ [kWh/rok]	$Q_{P}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		4 389,8	0,0
<b>RAZEM</b>	<b>3 030,9</b>	<b>6 523,0</b>	<b>0,0</b>

### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

#### ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

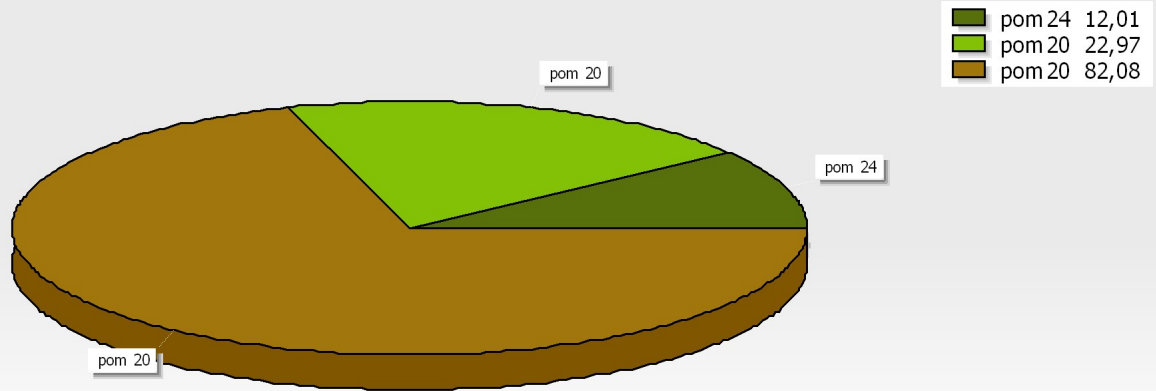
OGRZEWANIE	$Q_{Uj}$ [kWh/rok]	$Q_{K}$ [kWh/rok]	$Q_{P}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	2 191,2	862,6	2 587,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	2 191,2	862,6	2 587,9
WENTYLACJA MECHANICZNA	$Q_{Uj}$ [kWh/rok]	$Q_{K}$ [kWh/rok]	$Q_{P}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	316,1	124,4	373,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	316,1	124,4	373,3
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	$Q_{Uj}$ [kWh/rok]	$Q_{K}$ [kWh/rok]	$Q_{P}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	523,7	777,9	2 333,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	523,7	777,9	2 333,6
CHŁODZENIE	$Q_{Uj}$ [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	$Q_{Uj}$ [kWh/rok]	$Q_{K}$ [kWh/rok]	$Q_{P}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
<b>RAZEM</b>	<b>3 030,9</b>	<b>1 764,9</b>	<b>5 294,7</b>

## STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

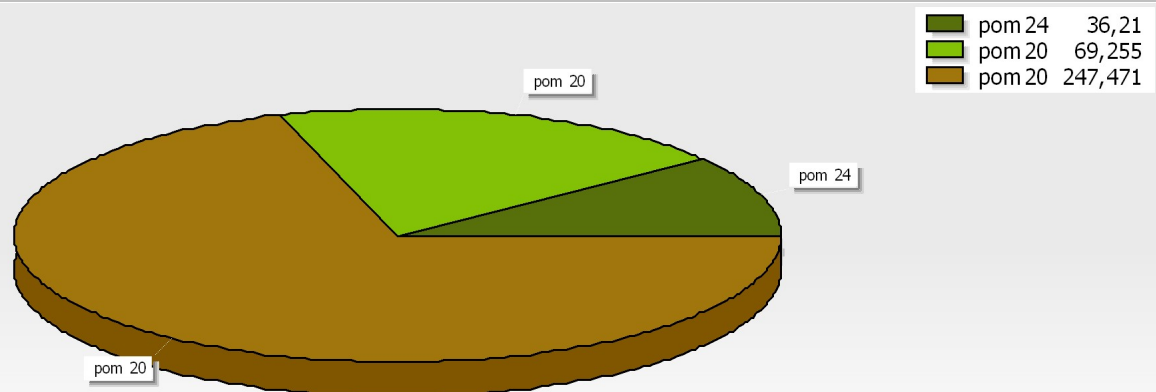
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]	KUBATURA [m <sup>3</sup> ]
1	pom 20	✓	7	20,0	82,08	247,5
2	pom 20	✓	1	17,0	22,97	69,3

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]	KUBATURA [m <sup>3</sup> ]
3	pom 24	✓	2	24,0	12,01	36,2

#### STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



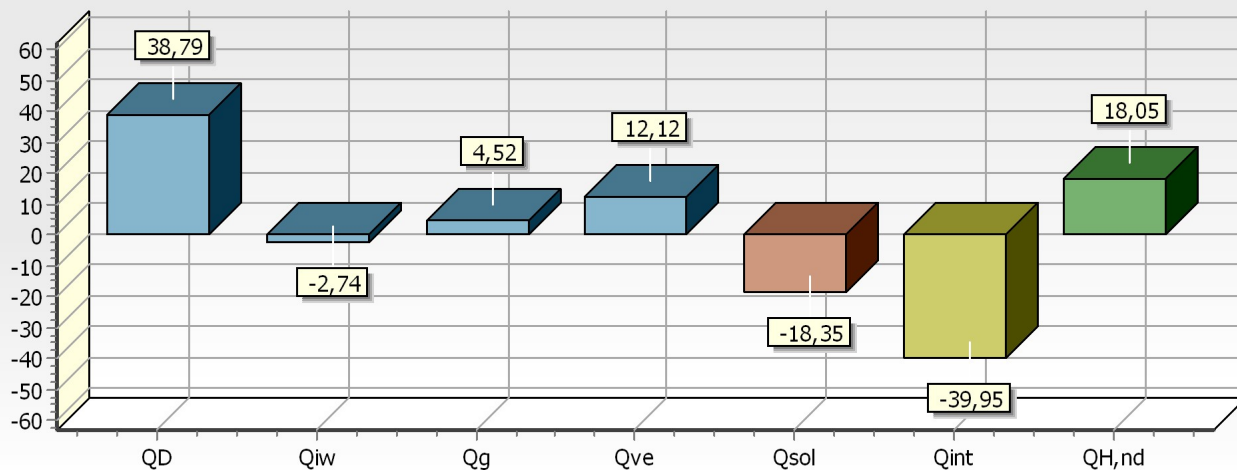
#### STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY



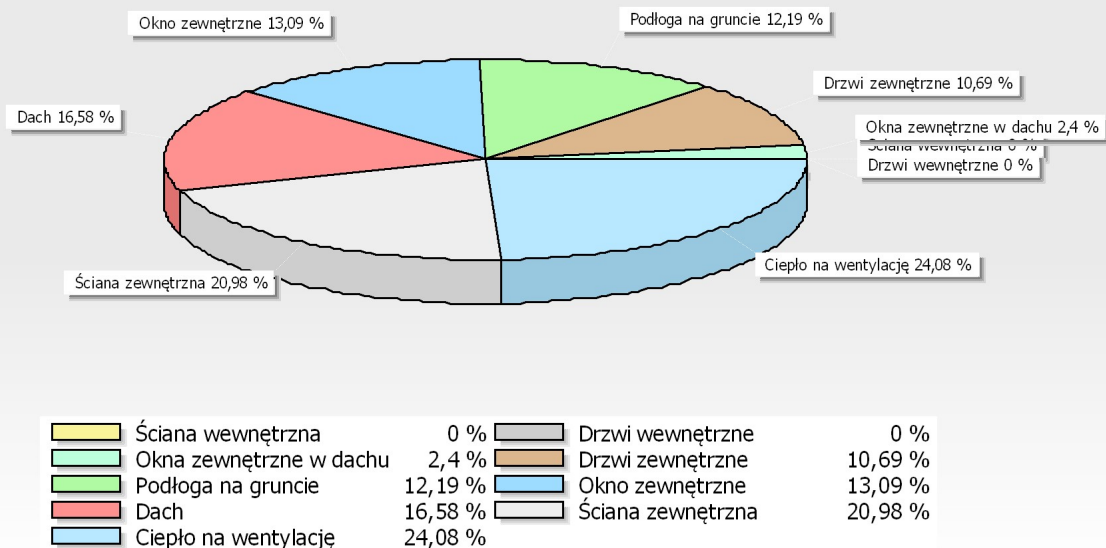
### SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

#### BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

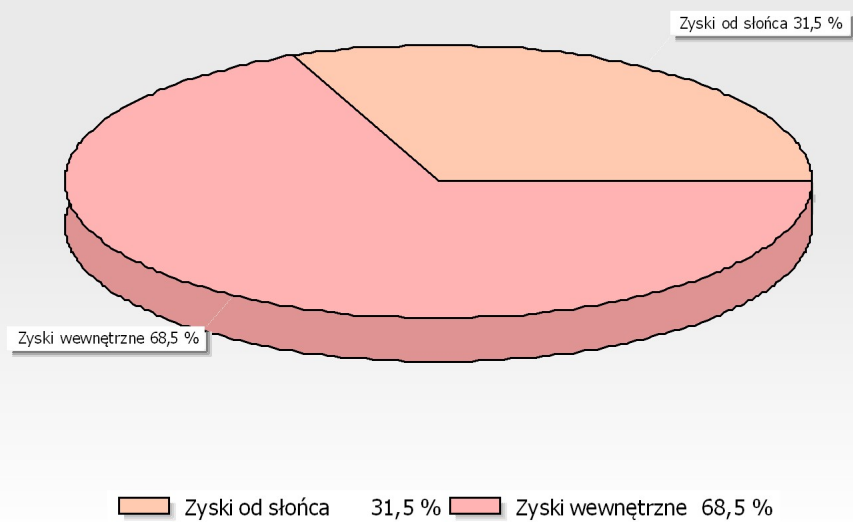
MIESIĄC	N <sub>d</sub>	T <sub>em,m</sub> [°C]	Q <sub>o</sub> [GJ/rok]	Q <sub>w</sub> [GJ/rok]	Q <sub>g</sub> [GJ/rok]	Q <sub>ve</sub> [GJ/rok]	η <sub>H,gn</sub>	Q <sub>sol</sub> [GJ/rok]	Q <sub>int</sub> [GJ/rok]	Q <sub>H,nd</sub> [GJ/rok]	f <sub>H,m</sub>
Styczeń	31	-2,6	6,45	0,24	0,75	1,98	0,902	0,95	4,54	4,48	1,000
Luty	28	-1,9	5,65	0,14	0,66	1,92	0,888	1,11	4,10	3,75	1,000
Marzec	31	3,2	4,85	-0,22	0,57	1,48	0,735	2,30	4,54	1,65	0,812
Kwiecień	30	9,2	3,08	-0,68	0,36	0,97	0,456	3,24	4,39	0,25	1,000
Maj	31	14,4	1,74	-1,09	0,20	0,52	0,153	4,46	4,54	0,01	1,000
Czerwiec	0	16,2	0,76	-1,28	0,14	0,37	-0,00	4,85	4,39	0,00	0,000
Lipiec	0	16,9	0,66	-1,33	0,12	0,31	-0,03	4,91	4,54	0,00	0,000
Sierpień	0	16,9	0,66	-1,28	0,12	0,31	-0,02	4,03	4,54	0,00	0,000
Wrzesień	30	12,8	2,12	-0,85	0,25	0,66	0,292	2,88	4,39	0,05	1,000
Październik	31	8,5	3,38	-0,49	0,39	1,03	0,598	1,66	4,54	0,60	0,366
Listopad	30	1,3	5,20	-0,01	0,61	1,64	0,852	0,95	4,39	2,89	1,000
Grudzień	31	-2,1	6,31	0,22	0,74	1,93	0,903	0,80	4,54	4,39	1,000
W sezonie	273	7,8	38,79	-2,74	4,52	12,12	0,594	18,35	39,95	18,05	1,000

**GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE**

**ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE**

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	0,00	0	0,0
Drzwi zewnętrzne	5,38	1 496	10,7
Okno zewnętrzne	6,58	1 827	13,1
Dach	8,37	2 324	16,6
Podłoga na gruncie	6,15	1 710	12,2
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	10,56	2 933	21,0
Okna zewnętrzne w dachu	1,20	332	2,4
Ciepło na wentylację	12,12	3 367	24,1
RAZEM	50,36	13 989	100,0

**GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE**

**ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE**

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	18,35	5 097	31,5
Zyski wewnętrzne	39,95	11 097	68,5
RAZEM	58,30	16 194	100,0



## SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

## PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

### OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	4 382,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	1 725,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	172,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	1 897,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 587,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	2 587,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_H$	[kWh/m²rok]	37,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	14,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_H$	[kWh/m²rok]	16,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	22,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_H$	[kWh/m²rok]	22,1

### WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	632,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	248,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	205,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	453,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	373,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	373,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_V$	[kWh/m²rok]	5,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_V$	[kWh/m²rok]	3,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_V$	[kWh/m²rok]	3,2

### CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1 047,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	1 546,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	1 546,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 333,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	2 333,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_W$	[kWh/m²rok]	8,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	13,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_W$	[kWh/m²rok]	13,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	19,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_W$	[kWh/m²rok]	19,9

### CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	4 389,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{k,L}$	[kWh/m²rok]	37,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{p,L}$	[kWh/m²rok]	0,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u$ ( $Q_{nd}$ )	[kWh/rok]	6 061,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_k$	[kWh/rok]	7 910,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	377,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	8 287,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 294,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_p$	[kWh/rok]	5 294,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	67,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	45,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU$	[kWh/m²rok]	51,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$E_k$	[kWh/m²rok]	70,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP$	[kWh/m²rok]	45,2
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 <b>EP</b>			SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW <b>U</b> PRZEGRÓD			SPEŁNIONY
BUDYNEK <b>SPEŁNIA</b> WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie			

### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU

#### WYKAZ RYSUNKÓW

PT-IS-01	Instalacja wod-kan - rzut parteru	skala	1:100
PT-IS-02	Instalacja wod-kan - rzut dachu	skala	1:100
PT-IS-03	Instalacja grzewcza - rzut parteru	skala	1:100
PT-IS-04	Instalacja wentylacji i klimatyzacji - rzut parteru	skala	1:100
PT-IS-05	Instalacja wentylacji i klimatyzacji - rzut dachu	skala	1:100
PT-IS-06	Rozwinięcie instalacji wodociągowej	skala	BEZ
PT-IS-07	Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej	skala	BEZ
PT-IS-08	Rozwinięcie instalacji grzewczej	skala	BEZ
PT-IS-09	Schemat automatyki ogrzewania podłogowego	skala	BEZ