

PROJEKT BUDOWLANY

Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 3
przy ul. Marii Konopnickiej w Reszlu

Temat:

Przebudowa wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania

Kategoria obiektu:

XIII

Inwestor:



Gmina Reszel ul. Rynek 24, 11-440 Reszel

Adres inwestycji:

ul. Marii Konopnickiej, 11-440 Reszel

Spis zawartości:

- oświadczenie projektanta
- uprawnienia budowlane
- zaświadczenie o przynależności do izby
- opis techniczny
- część rysunkowa

Branża	Imię i Nazwisko	Nr upraw./ specjalność	Pieczeń/ podpis
Sanitarna			
Projektant:	mgr inż. Tomasz Wrzosek	upr. bud. nr WAM/0062/POOS/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający:	mgr inż. Maciej Saczuk	upr. bud. nr MAZ/0155/POOS/09 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

Mrągowo, Kwiecień 2018 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że dokumentacja projektowa wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania dla budynku Szkoły Podstawowej Nr 3 przy ul. Marii Konopnickiej w Reszlu została wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi warunkami technicznymi.

Jednocześnie oświadczam, że dokumentacja jest kompletna dla zrealizowania celu, jakiemu ma służyć.

projektant:

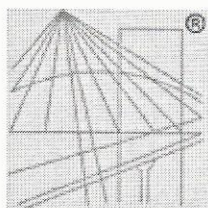
mgr inż. Tomasz Wrzosek

upr. bud. WAM/0062/POOS/13

sprawdzający:

mgr inż. Maciej Sączuk

upr. bud. MAZ0155/POOS/09



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-WGK-SC4-ZYZ *

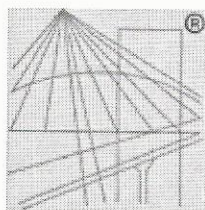
Pan Tomasz Wrzosek o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0090/13
adres zamieszkania os. Mazurskie 22 m 13, 11-700 Mrągowo
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-07-17 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-DQ8-LTI-IJ9 *

Pan MACIEJ KONRAD SACZUK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0489/09

adres zamieszkania ul. POMORSKA 3 m.39, 08-110 SIEDLCE

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

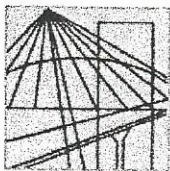
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-08-01 do 2018-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-07-04 roku przez:

Mieczysław Grodzki, 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM/OKK/U/40/13

Olsztyn, dnia 10 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie 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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 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. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./, art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz. U. z 2013 r., poz.267/, po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan TOMASZ WRZOSEK

magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 13 lipca 1981 r. w Mrągowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0062/POOS/13

**DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski

2. inż. Janusz Palmowski

3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Pan Tomasz Wrzosek upoważniony jest :

I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektów budowlanych, takich jak : sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Otrzymuje:

- 1. Pan Tomasz Wrzosek
11-700 Mragowo, Oś. Mazurskie 22/13
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNEJ
mgr inż. Zdzisław Binerowski

Olsztyn, dnia 10 czerwca 2013 r.



**GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

DSW/ORZ/600/3434/13
MPI

Warszawa, 2013-07-16

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 7 i art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r. poz. 267),

TOMASZ WRZOSEK
magister inżynier inżynierii środowiska

uprawniony na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
z dnia 10.06.2013 r. znak WAM/OKK/U/40/13

uprawnienia budowlane numer ewidencyjny WAM/0062/POOS/13
do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

obejmującej projektowanie

bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

został wpisany

**DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE
pod pozycją 3090/13/U/C**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa, nie wymaga uzasadnienia.

Strona może wystąpić na podstawie art. 127 § 3 Kpa z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

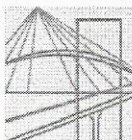
Ostateczna decyzja o wpisie do centralnego rejestru, o którym mowa w art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a Prawa budowlanego, stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Ponadto z uwagi, iż niniejsza decyzja uwzględnia w całości żądanie strony, na podstawie art. 130 § 4 Kpa, podlega wykonaniu przed upływem terminu do wystąpienia strony z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Wrzosek
os. Mazurskie 22/13
11-700 Mragowo
2. Warmińsko-Mazurska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
3. aa



z powołaniem
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
ZASTĘPCA DYREKTORA DEPARTAMENTU SKARG I WNIOSKÓW
Tomasz Osiecki



sygn. akt. MAZ/7131/ 49 /09 /S

Warszawa, dnia 25 czerwca 2009 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 jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 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.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan Maciej Konrad Saczuk

magister inżynier

urodzony dnia 19 czerwca 1979 roku w Siedlcach, syn Krzysztofa

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/0155/POOS/09

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

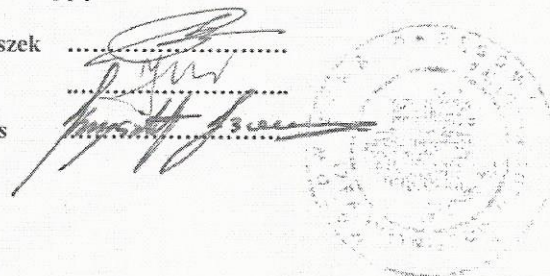
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych**

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:

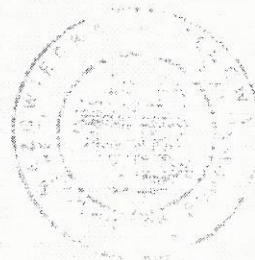
- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

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 ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.



Otrzymują:

1. Pan Maciej Konrad Saczuk
ul. Pomorska 3 m. 39
08-110 Siedlce
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego wymiany instalacji centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej nr 3 przy ul. Marii Konopnickiej w Reszlu.

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora
- Projekt architektoniczno - budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Warunki techniczne

2. Zakres opracowania.

W ramach opracowania zaprojektowano wymianę istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej Nr 3 przy ul. Marii Konopnickiej w Reszlu w zakresie wymiany rur, grzejników, armatury wraz z demontażem instalacji istniejącej.

3. Instalacja centralnego ogrzewania.

W budynku Szkoły Podstawowej jest istniejąca instalacja centralnego ogrzewania z rur stalowych. Odbiornikami ciepła są grzejniki żeliwne. Stan techniczny istniejącej instalacji jest niedostateczny, rurociągi są skorodowane, zamulone instalacja wymaga wymiany. Budynek zasilany jest z gminnej sieci ciepłej.

UWAGA!!

Wykonawca zobowiązany jest rozliczyć się z materiału rozbiórkowego tj. grzejników, rur i armatury z Zamawiającym. Sposób rozliczenia się z materiału rozbiórkowego ustali Zamawiający na etapie zamówienia.

Podstawa wykonanych obliczeń.

- Obliczenie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń wykonano w oparciu o normy: PN-83/B-03406 oraz PN-91/B-02020,
- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z PN-82/B-02403,
- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z dn. 15 czerwca 2002 r.),

- Dobór grzejników oraz obliczenia hydrauliczne rurociągów, nastaw wstępnych zaworów termostatycznych dokonano przy pomocy programu komputerowego Audytor OZC, Audytor C.O.

Opis instalacji.

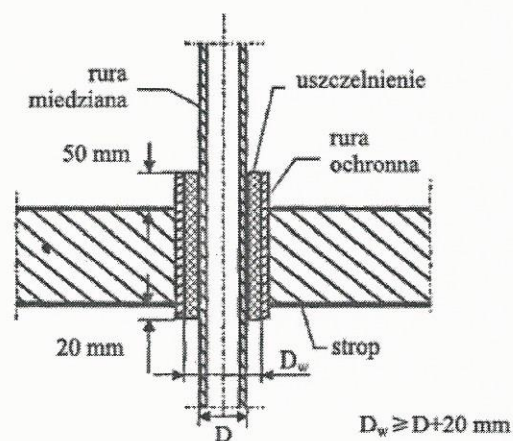
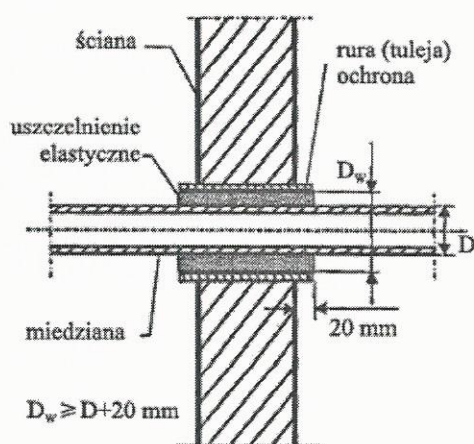
Zaprojektowano instalację wodną dwururową w systemie rozgałęźnym z rur miedzianych (Cu) łączonych za pomocą łączników kielichowych metodą lutowania kapilarnego. Rurociągi rozprowadzające w piwnicy ułożone będą pod stropem. Każdy z pionów zakończono automatycznym zaworem odpowietrzającym zgodnie z częścią rysunkową projektu. Piony prowadzić w bruzdach ściennych. Rozprowadzenia instalacji w poszczególnych pomieszczeniach wykonać w bruzdach ściennych.

Na armaturę odcinającą stosować zawory kulowe gwintowane na ciśnienie 0,6 MPa oraz temp. 100°C. Zaprojektowano armaturę odcinającą na poszczególnych poziomach rozprowadzających umożliwiającą odcięcie poszczególnych grup pionów zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Na podejściach do każdego pionu zaprojektowano podpionowe zawory równoważące: na powrocie zawory z rurką impulsową i nastawą ciśnienia dyspozycyjnego, na zasilaniu zawór odcinający z końcówką do podłączenia rurki impulsowej. W miejscach przejść przez ściany oraz stropy rurociągi prowadzić w tulejach ochronnych.

Jako elementy grzejne w pomieszczeniach zastosowano grzejniki stalowe płytowe z podejściami dolnym z wbudowanymi odpowietrznikami. Na grzejnikach zaprojektowano zawory termostatyczne RTD-N z głowicami termostatycznymi RTD. Aby zapewnić możliwość indywidualnego odłączenia grzejnika i odwodnienia go zastosowano zawory odcinające proste Dn15. Nastawy poszczególnych zaworów podano w części rysunkowej projektu wykonawczego opracowania.

Dopuszcza się stosowanie materiałów i urządzeń równoważnych w stosunku do określonych w projekcie pod warunkiem zachowania ich głównych parametrów.



Przejęcie przewodu przez ścianę.

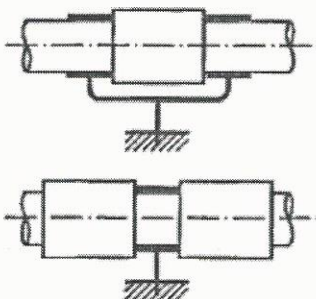
Przejęcie przewodu przez strop.

Przewody mocowane są za pomocą uchwytów bezpośrednio do konstrukcji ściany lub stropu.

Rozstaw uchwytów mocujących dla rur miedzianych

Średnica zewnętrzna (nominalna) [mm]													
12	15	18	22	28	35	42	54	64	76,1	88,9	108	133	159
m													
1,25	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4,00	4,25	4,75	5,00	5,00	5,00

Punkt stały mocowania przewodu wykonany jest z tulei nalutowanych na przewód



Elementy mocujące w punktach przesuwnych mogą być wykonane z tworzywa sztucznego, taśmu miedzianej lub stali. Przy stosowaniu elementów mocujących z metalu, pomiędzy nimi a rura należy zastosować przekładkę ochronną, aby zapobiec uszkodzeniu powierzchni rury podczas przesuwania się i zmniejszyć poziom hałasu podczas pracy instalacji.

Odpowietrzenie instalacji:

- automatyczne zawory odpowietrzające zamontowane na każdym pionie, odpowietrzniki będące w wyposażeniu poszczególnych grzejników. Odwodnienie

instalacji odbywać się będzie poprzez: zawory powrotne i kurki spustowe, centralnie cały zład co. odwadniany będzie w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Próba szczelności

Wykonanie próby szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą z sieci wodociągowej lub z innego źródła bezwzględnie przez filtr siatkowy spełniający wymagania dotyczące wielkości oczek i całkowitym odpowietrzeniem instalacji. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalacja musi być poddana płukaniu w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych, a zwłaszcza pozostałości topnika w miejscach połączeń lutowanych. Płukanie instalacji musi być wykonane wodą przepuszczoną przez filtr siatkowy. W czasie próby szczelności instalacji i podczas płukania zładu wszystkie zawory grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte. Próba szczelności na ciśnienie: 0,4 MPa (4 bar). Dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić do zakrycia bruzd. Po płukaniu, instalacja winna być ponownie napełniona wodą filtrowaną, tak aby nie pozostały nigdzie poduszki powietrza. Z próby należy sporządzić protokół. Po wykonaniu próby szczelności można przystąpić do uruchamiania instalacji. W czasie napełniania instalacji ciepłą wodą należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych i kompensatorów. Stworzenie możliwości kompensowania wydłużeń termicznych układu rurowego jest warunkiem poprawnego wykonania instalacji.

Warunki wykonania.

Całość instalacji wykonać zgodnie z:

- projektem budowlanym,
- warunkami norm PN i BN,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7 - wymagania techniczne COBRTI INSTAL,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” zeszyt nr 12 - wymagania techniczne COBRTI INSTAL,
- Urządzenia montować zgodnie z DTR i instrukcjami obsługi przesłanymi przez producentów i dostawców urządzeń.

Opracował:
mgr inż. Tomasz Wirzosek
upr. bud nr WAM/0062/POOS/13

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

Reszel, Reszel

NAZWA PROJEKTU

Modernizacja CO w szkole w Reszlu

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA	[m ²]	2 878,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	2 336,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f [m ²]	1 491,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	2 336,7
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]	2 866,6
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA	[m ²]	2 336,7
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	2 336,7
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)	[m ³]	8 893,4
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)	[m ³]	8 652,4
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2} [t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,113
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE} [%]	0,0

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA	STREFA IV	
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e [°C]	-22,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e} [°C]	6,9
STACJA METEOROLOGICZNA	Kętrzyn	

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T [W]	59 704,0
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V [W]	124 398,2
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ [W]	181 325,0
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH} [W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL} [W]	181 325,0

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A} [W/m ²]	121,6
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V} [W/m ³]	21,0

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 cieplna z sieci ciepłowniczej.	0,545	GJ
	Energia elektryczna.	0,733	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia cieplna z sieci ciepłowniczej.	0,056	GJ
	Energia elektryczna.	0,234	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	46,199	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	DACH	Dach	Stropodach niewentylowany	0,143	0,150	P	✓	1155,50
2	PNG	Podłoga na gruncie 25,0 cm	Podłoga na gruncie	0,599	0,300	I	✗	610,52
3	STR	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	1,957	1,000	I	✗	1002,91
4	STR DÓŁ	Strop ciepło do dołu 31,5 cm	Strop ciepło do dołu	1,536	0,250	I	✗	1347,54
5	SW	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,492	0,300	I	✗	1736,67
6	SWREGIPS	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	0,391	1,000	P	✓	549,87
7	SZ	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,179	0,200	P	✓	1285,83
8	SZPG	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna	0,179	0,200	P	✓	350,48

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	DW	Drzwi wewnętrzne L×H= 9000,0×200,0 cm		1,300	1,300	I	✓	147,60
2	DZ	Drzwi zewnętrzne	0,75	1,300	1,300	I	✓	22,60
3	OZ	Okno zewnętrzne L×H= 230,0×200,0 cm	0,75	0,900	0,900	I	✓	579,60
4	OZREGUL	Okno zewnętrzne	0,75	0,900	0,900	P	✓	1,26

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	WĘZEL CIEPLNY - kompaktowy z obudową - powyżej 100 kW	0,99
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją automatyczną miejscową	0,82
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Węzeł cieplny kompaktowy - bez obudowy - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna powyżej 100 kW	0,91
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - średnie instalacje 30-100 punktów poboru	0,70
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85

WENTYLACJA

Jest instalacja grawitacyjna w każdym pomieszczeniu kratki nawiewne w rozmiarze 100x100 oraz wywiewne w rozmiarze 100x100.

SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA

istniejąca instalacja oświetleniowa

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	275 501,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	353 511,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 713,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	355 225,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	459 565,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 140,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	464 705,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 866,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 336,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 336,7

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

instalacja centralnego ogrzewania wg projektu budowlanego przebudowy

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	275 501,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	353 511,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 713,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	355 225,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	459 565,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 140,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	464 705,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 866,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 336,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 336,7
PARAMETRY PRACY		[°C]	70/50

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z elektrowni węglowej

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		1,30
---	-------	--	------

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

WĘZEŁ CIEPLNY - kompaktowy z obudową - powyżej 100 kW

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

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym

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

RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją miejscową

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,82
---	--------------	--	------

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	$\eta_{H,tot,i}$		0,78

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE

POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m² - grzejniki członowe/płytowe - granica ogrzewania 10°C

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	5 607

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

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

TYP WENTYLACJI

Jest instalacja grawitacyjna w każdym pomieszczeniu kratki nawiewne w rozmiarze 100x100 oraz wydawne w rozmiarze 100x100.

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{w,nd}$	[kWh/rok]	19 655,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	36 300,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	545,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	36 846,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	43 560,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 637,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	45 198,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 866,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 336,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 336,7

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

istniejąca instalacja ciepłej wody użytkowej

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	19 655,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	36 300,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	545,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	36 846,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	43 560,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 637,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	45 198,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 866,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 336,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 336,7
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z ciepłowni gazowej/olejowej			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		1,20
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Węzeł cieplny kompaktowy - bez obudowy - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna powyżej 100 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,91
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - średnie instancje 30-100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,70
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	$\eta_{W,tot,i}$		0,54
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_u ponad 250 m ² - praca przerywana do 8 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	t_{el}	[h/rok]	5 840
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZKOŁY)	V_{Wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,80
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,55
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_W	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	107 952,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	323 858,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 866,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 236,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 236,7

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

istniejąca instalacja oświetleniowa

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	107 952,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	323 858,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 866,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 236,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 236,7
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA B (ST. ROZSZERZONY))	P_N	[W/m ²]	20,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	t_D	[h/rok]	1 800,0
	t_N	[h/rok]	200,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA ŚWIATŁA Z UWZGLĘDNIENIEM ŚWIATŁA DZIENNEGO)	F_D		0,8
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY 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	1 713,5	5 140,4	1,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	545,9	1 637,6	0,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	107 952,9	323 858,7	98,0
SUMA	110 212,2	330 636,6	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	110 212,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	330 636,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 491,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 336,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 336,7
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

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z elektrowni węglowej

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	275 501,8	353 511,9	459 565,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	275 501,8	353 511,9	459 565,5
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		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	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	275 501,8	353 511,9	459 565,5

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z ciepłowni gazowej/olejowej

OGRZEWANIE	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
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	19 655,1	36 300,8	43 560,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	19 655,1	36 300,8	43 560,9
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	19 655,1	36 300,8	43 560,9

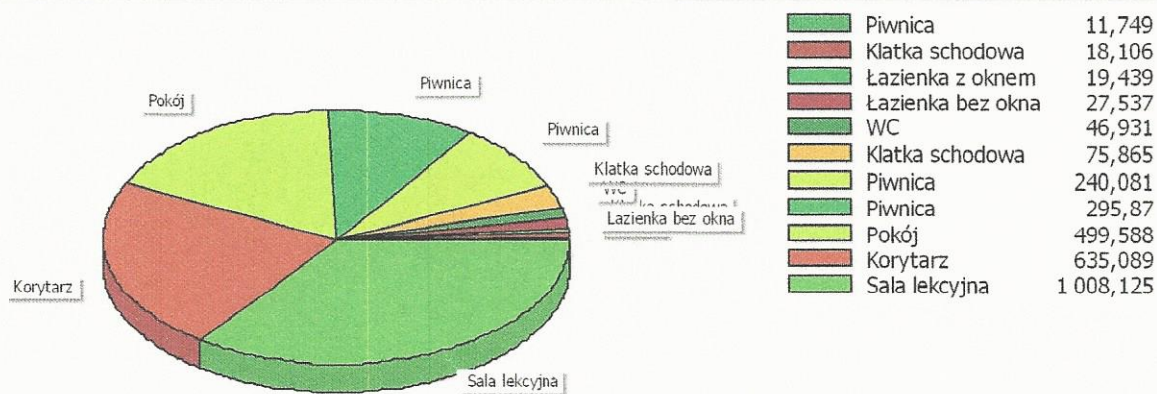
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

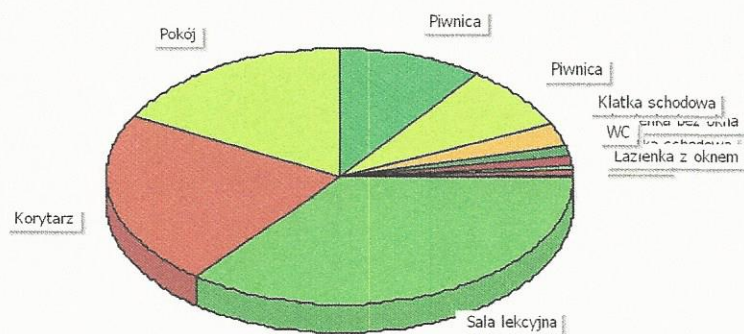
OGRZEWANIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 713,5	5 140,4
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 713,5	5 140,4
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		545,9	1 637,6
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	545,9	1 637,6
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		107 952,9	323 858,7
RAZEM	0,0	110 212,2	330 636,6

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Klatka schodowa	✓	6	8,0	75,9	242,9
2	Klatka schodowa	✓	1	20,0	18,1	57,0
3	Korytarz	✓	7	20,0	635,1	1 971,6
4	Łazienka bez okna	✓	2	24,0	27,5	88,1
5	Łazienka z oknem	✓	2	24,0	19,4	62,2
6	Piwnica	✓	11	8,0	295,9	884,7
7	Piwnica		1	6,5	11,7	35,0
8	Piwnica	✓	6	20,0	240,1	715,8
9	Pokój	✓	29	20,0	499,6	1 528,4
10	Sala lekcyjna	✓	19	20,0	1 008,1	3 167,8
11	WC	✓	4	20,0	46,9	139,9

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI

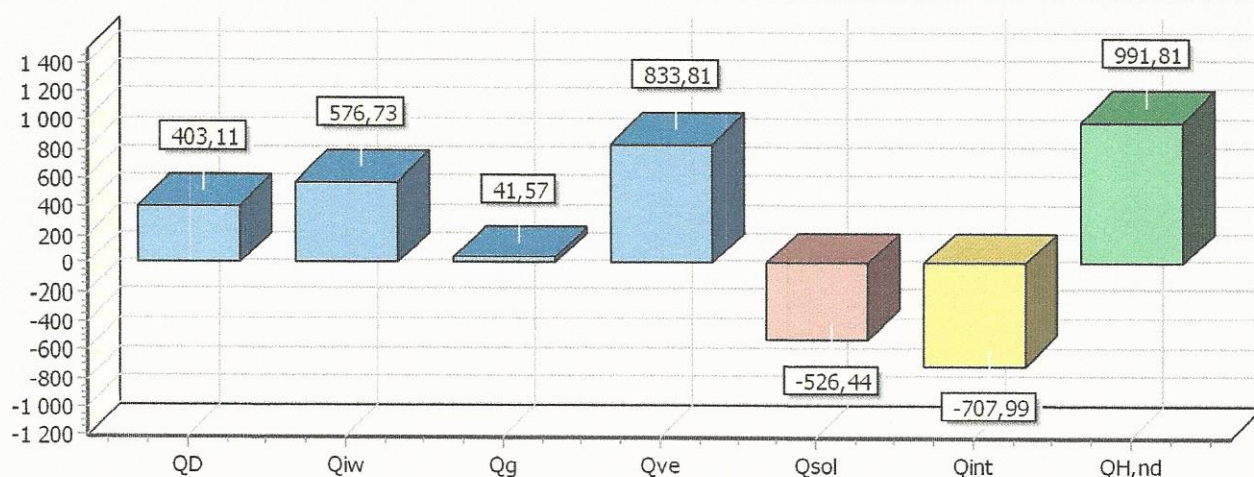


STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY


Piwnica	35,011
Klatka schodowa	57,034
Łazienka z oknem	62,206
Łazienka bez okna	88,118
WC	139,855
Klatka schodowa	242,905
Piwnica	715,77
Piwnica	884,678
Pokój	1 528,411
Korytarz	1 971,641
Sala lekcyjna	3 167,809

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE
BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

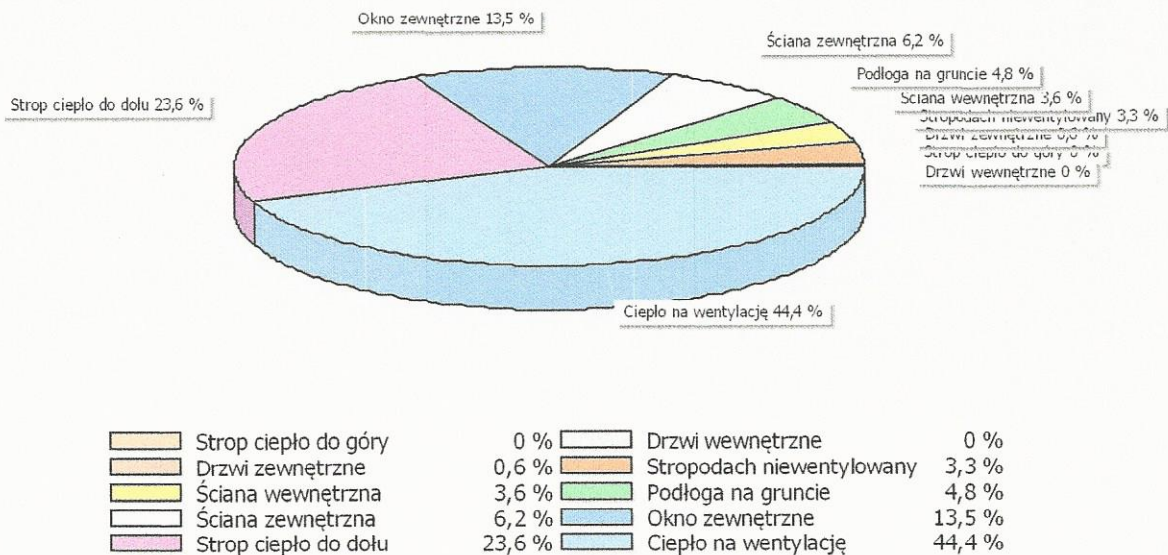
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _{iw} [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-4,1	70,17	101,02	7,41	141,48	0,936	23,20	80,92	222,65	1,000
Luty	28	-3,9	62,85	89,64	6,64	140,31	0,923	37,27	73,09	197,56	1,000
Marzec	31	1,8	52,71	75,65	5,36	106,44	0,834	65,13	80,19	118,98	1,000
Kwiecień	30	8,1	33,46	47,01	3,39	69,75	0,663	84,88	77,60	45,87	0,986
Maj	31	13,6	18,73	24,33	1,89	37,71	0,367	123,05	80,19	8,00	0,000
Wrzesień	30	13,6	18,13	25,03	1,82	37,71	0,441	84,22	77,60	11,26	0,292
Październik	31	8,3	34,00	48,98	3,45	68,58	0,715	60,60	80,19	54,37	1,000
Listopad	30	1,1	52,96	77,69	5,39	110,52	0,906	25,96	77,60	152,76	1,000
Grudzień	31	-0,7	60,09	87,36	6,23	121,29	0,921	22,13	80,62	180,36	1,000
W sezonie	273	7,2	403,11	576,73	41,57	833,81	0,699	526,44	707,99	991,81	

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	0,02	7	0,0
Drzwi zewnętrzne	12,17	3 382	0,6
Okno zewnętrzne	254,14	70 594	13,5
Podłoga na gruncie	91,09	25 304	4,8

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Strop ciepło do dołu	443,13	123 091	23,6
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Stropodach niewentylowany	61,64	17 122	3,3
Ściana wewnętrzna	66,77	18 547	3,6
Ściana zewnętrzna	115,52	32 088	6,2
Ciepło na wentylację	833,81	231 614	44,4
RAZEM	1 878,29	521 749	100,0

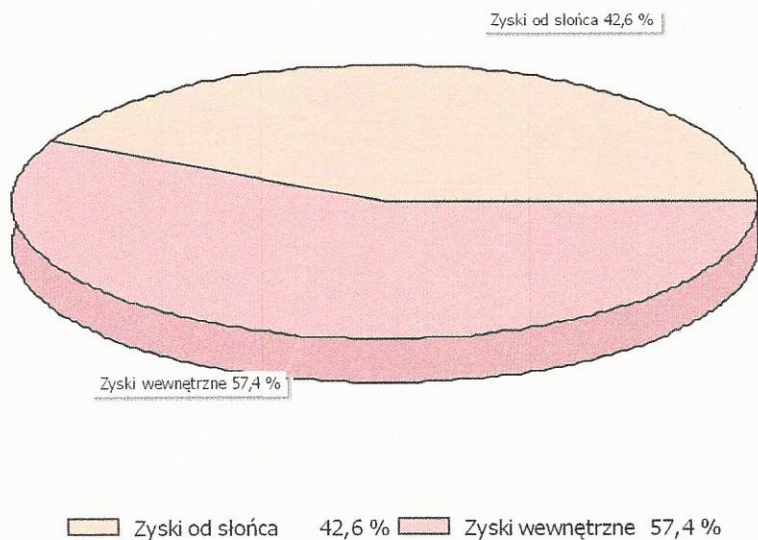
GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	526,44	146 234	42,6
Zyski wewnętrzne	707,99	196 664	57,4
RAZEM	1 234,43	342 898	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



SEZONOWE ZUŻYCIĘ ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

171

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	275 501,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	353 511,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 713,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	355 225,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	459 565,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 140,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	464 705,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m ² rok]	117,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	151,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m ² rok]	152,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	196,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	2,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m ² rok]	198,9

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m ² rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	19 655,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	36 300,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	545,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	36 846,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	43 560,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 637,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	45 198,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m ² rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	15,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m ² rok]	15,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	18,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m ² rok]	19,3

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	107 952,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	323 858,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{k,L}$	[kWh/m ² rok]	46,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m ² rok]	138,6
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q_u (Q_{nd})	[kWh/rok]	295 156,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	497 765,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	2 259,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	500 024,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	826 985,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 778,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	833 763,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	213,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	353,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	2,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m ² rok]	126,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m ² rok]	214,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m ² rok]	356,8
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m ² rok]	215,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			NIESPEŁNIONY ³

BUDYNEK **NIE SPEŁNIA** WYMAGAŃ WT 2021 w powyższym zakresie¹

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).

² W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.

³ W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:	
Nazwa projektu:	Modernizacja CO w szkole w Reszlu
Miejscowość:	Reszel
Adres:	
Projektant:	Michał Haczykowski
Data obliczeń:	Środa 9 Maja 2018 18:24
Data utworzenia projektu:	Środa 9 Maja 2018 18:24
Plik danych:	D:\PROJEKTY 2018\SZKOŁA RESZEL\re_kubatura
Normy:	
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006
Norma na obliczanie E:	PN-EN ISO 13790
Dane klimatyczne:	
Strefa klimatyczna:	STREFA IV
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-22 °C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	6,9 °C
Stacja meteorologiczna:	Kętrzyn
Grunt:	
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir
Pojemność cieplna:	2,000 MJ/(m³·K)
Głębokość okresowego wnikanie ciepła δ :	3,167 m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0 W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:	
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1491,3 m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	8652,4 m³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	59704 W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	124398 W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	181325 W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0 W

Wyniki - Ogólne

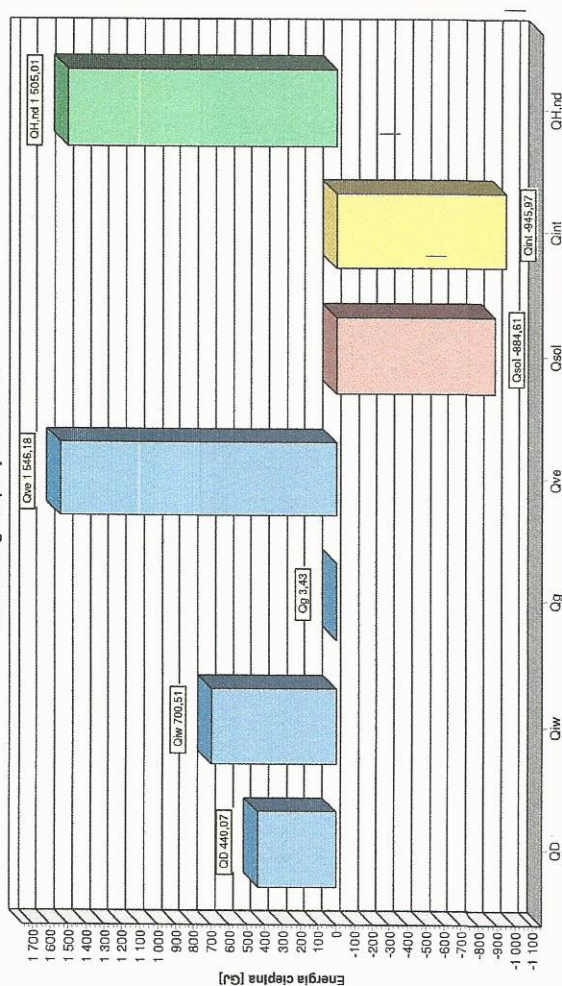
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	181325	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	121,6	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	21,0	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	736,6	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m,infv}$:		m ³ /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m ³ /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	1,0	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	8800,8	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-22,0	°C
Wyniki doboru grzejników:		
Suma projektowych mocy cieplnych grzejników $\Phi_{p,r}$:	200914	W
Suma rzeczywistych mocy cieplnych grzejników $\Phi_{r,r}$:	208324	W
Suma deficytów mocy cieplnych grzejników $\Phi_{def,r}$:	-7410	W
Suma mocy innych urządzeń grzewczych Φ_{he} :	0	W
Suma mocy urządzeń grzewczych $\Phi_{r,r} + \Phi_{he}$:	208324	W
Suma deficytów mocy urządzeń grzewczych Φ_{def} :	-7410	W
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Kętrzyn	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	10148,8	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło – ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	1505,01	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło – ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	418057	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1491	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	8652,4	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania – ogrzewanie EA_H :	1009,2	MJ/(m ² ·rok)

Wyniki - Ogólne

Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EA _H :	280,3	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EV _H :	173,9	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EV _H :	48,3	kWh/(m ³ ·rok)
Parametry obliczeń projektu:			
Obliczanie przenikania ciepła przy min. Δθ _{min} :		4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:			
Obliczaj z ograniczeniem do θ _{j,u}			
Minimalna temperatura dyżurna θ _{j,u} :		16	°C
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich budynkach tak jak by były nieogrzewane:		Tak	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:		Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:		Tak	
Parametry doboru grzejników:			
Projektowa temp. wody zasilającej instal. θ _{s,r} :		70,0	°C
Projektowe ochłodzenie wody w grzejnikach Δθ _r :		20,0	K
Zwiększenie mocy grzejników z zaworami termostatacznymi:			
Zwiększaj z wyjątkiem pomieszczeń z nadwyżką mocy cieplnej Φ _{PH} :			
Zwiększanie grzejników z zaworami termost. o:		15	%
Domyślne parametry dobieranych grzejników:			
Symbol grzejnika:		CV22-50	
Współczynnik usytuowania grzejnika:		1,00	
Współczynnik osłonięcia grzejnika:		1,00	
Maksymalna długość grzejnika l _{max} :		0,00	m
Domyślny sposób podłączenia:		EF	
Domyślnie grzejniki wyposażono w zawory termost.:		Tak	
Domyślnie grzejnik jest:		Projektowany	
Domyślne dane do obliczeń:			
Typ budynku:		Szkolny	
Typ konstrukcji budynku:		Średnia	
Typ systemu ogrzewania w budynku:		Konwekcyjne	

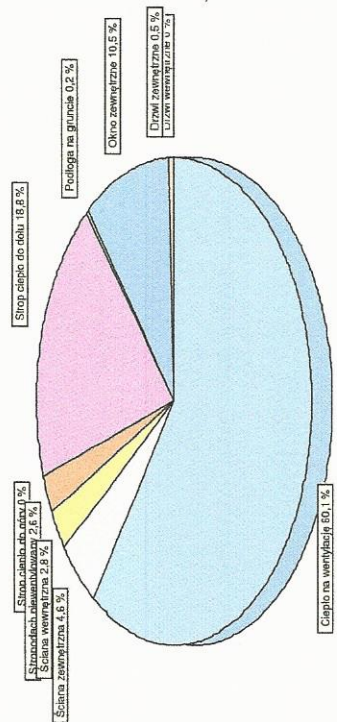
Wyniki - Ogólne

Osiabienie ogrzewania:	Bez osiabienia
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Indywidualna reg.
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni
Krotność wymiany powietrza wewn. n_{50} :	3,5 1/h
Klasa osłonięcia budynku:	Średnie osłonięcie
Domyślne dane dotyczące wentylacji:	
System wentylacji:	Naturalna
Temperatura powietrza nawiewanego θ_{su} :	°C
Temperatura powietrza kompensacyjnego θ_c :	20,0 °C
Domyślne dane dotyczące rekuperacji i recyrkulacji:	
Temperatura dopływającego powietrza $\theta_{ex,rec}$:	20,0 °C
Projektowa sprawność rekuperacji η_{recup} :	70,0 %
Sezonowa sprawność rekuperacji $\eta_{E,recup}$:	49,0 %
Projektowy stopień recyrkulacji η_{recir} :	%
Sezonowy stopień recyrkulacji $\eta_{E,recir}$:	%
Geometria budynku:	
Rzędna poziomu terenu:	125,00 m
Domyślna rzędna podłogi L_f :	m
Rzędna wody gruntowej:	120,00 m
Domyślna wysokość kondygnacji H:	m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_1 :	m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	100,00 m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	40,00 m
Obrót budynku:	Bez obrotu
Statystyka budynku:	
Liczba kondygnacji:	3
Liczba stref budynku:	
Liczba grup pomieszczeń:	3
Liczba pomieszczeń:	88



Bil.	Miesiąc	$I_{d,m}$ dni	$T_{em,m}$ °C	Q_D GJ/rok	Q_{iv} GJ/rok	Q_g GJ/rok	Q_{ve} GJ/rok	$\eta_{H,gn}$ GJ/rok	Q_{sol} GJ/rok	Q_{int} GJ/rok	$Q_{H,nd}$ GJ/rok	C_m kJ/K	$H_{tr,adj}$ W/K	$H_{ve,adj}$ W/K	τ_H h	a_H	$\gamma_{H,m}$	$\gamma_{H,lim}$	$f_{H,m}$	$I_{H,m}$ h
■	Styczeń	31	-4,1	70,55	103,91	0,29	228,36	0,971	22,22	80,92	302,92	472994,2	2375,4	3481,3	22	2,50	0,256	1,401	1,000	744
■	Łuty	28	-3,9	63,19	93,13	0,26	226,58	0,964	36,39	73,09	277,60	472994,2	2371,0	3482,3	22	2,50	0,286	1,401	1,000	672
■	Marzec	31	1,8	52,95	80,66	0,29	175,95	0,865	64,17	80,19	184,98	472994,2	2119,6	3539,5	23	2,55	0,466	1,392	1,000	744
■	Kwiecień	30	8,1	33,46	54,48	0,28	120,19	0,738	84,02	77,60	89,15	472994,2	40628	-4060	4	1,24	0,776	1,807	1,000	720
■	Maj	31	13,6	18,73	34,26	0,29	71,65	0,510	122,06	80,19	21,74	472994,2	3707,8	3268,1	19	2,26	1,619	1,443	0,292	217
■	Czerwiec	30	15,4	13,11	26,18	0,28	55,76	0,411	128,12	77,60	10,78	472994,2	3723,4	3289,5	19	2,25	2,158	1,445	0,000	0
■	Lipiec	31	16,3	10,96	23,45	0,29	47,81	0,360	129,14	80,19	7,21	472994,2	3819,9	3293,4	18	2,23	2,537	1,448	0,000	0
■	Sierpień	31	16,1	11,53	24,25	0,29	49,58	0,402	109,48	80,19	9,35	472994,2	3791,5	3292,6	19	2,24	2,214	1,447	0,000	0
■	Wrzesień	30	13,6	18,13	33,15	0,28	71,65	0,588	83,25	77,60	28,70	472994,2	3707,8	3268,1	19	2,26	1,306	1,443	0,652	469
■	Październik	31	8,3	34,00	55,49	0,29	118,42	0,785	59,54	80,19	98,49	472994,2	15425	920,39	8	1,54	0,671	1,651	1,000	744
■	Listopad	30	1,1	53,22	80,79	0,28	182,15	0,913	25,06	77,60	222,72	472994,2	2175,2	3527,4	23	2,54	0,324	1,394	1,000	720
■	Grudzień	31	-0,7	60,25	90,75	0,29	198,08	0,963	21,15	80,62	251,38	472994,2	2274,1	3505,1	23	2,52	0,291	1,398	1,000	744
■	W sezonie	365	7,2	440,07	700,51	3,43	1546,18	0,647	884,61	945,97	1505,01	472994,2	40610	-4060	4	1,24		1,807		5774

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej

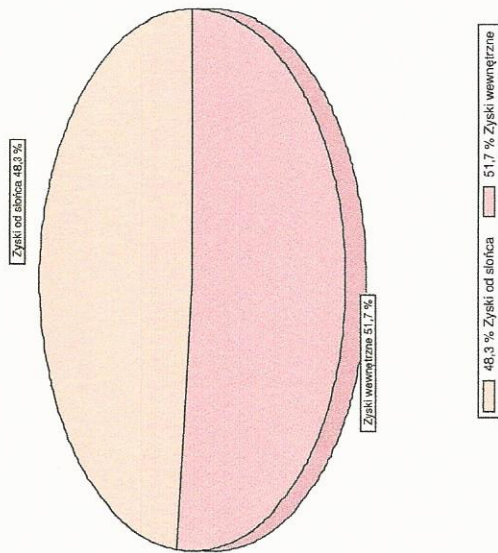


0%	Drzwi wewnętrzne	0,5%	Drzwi zewnętrzne	10,5%	Oko zewnętrzne
0,2%	Podłoga na gruncie	18,8%	Strop ciepło do dołu	0%	Strop ciepło do góry
2,6%	Stropodach niewentylowany	2,8%	Ściana wewnętrzna	4,6%	Ściana zewnętrzna
60,1%	Ciepło na wentylację				

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi wewnętrzne	0,05	13	0,0
Drzwi zewnętrzne	12,09	3359	0,5
Okno zewnętrzne	269,86	74962	10,5
Podłoga na gruncie	5,33	1480	0,2
Strop ciepło do dołu	483,59	134330	18,8
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Stropodach niewentylowany	66,71	18531	2,6
Ściana wewnętrzna	71,42	19838	2,8
Ściana zewnętrzna	118,02	32783	4,6
Ciepło na wentylację	1546,18	429496	60,1
Razem	2573,25	714792	100,0

Wyniki - Zestawienie zysków energii cieplnej wg normy PN-EN ISO 13790

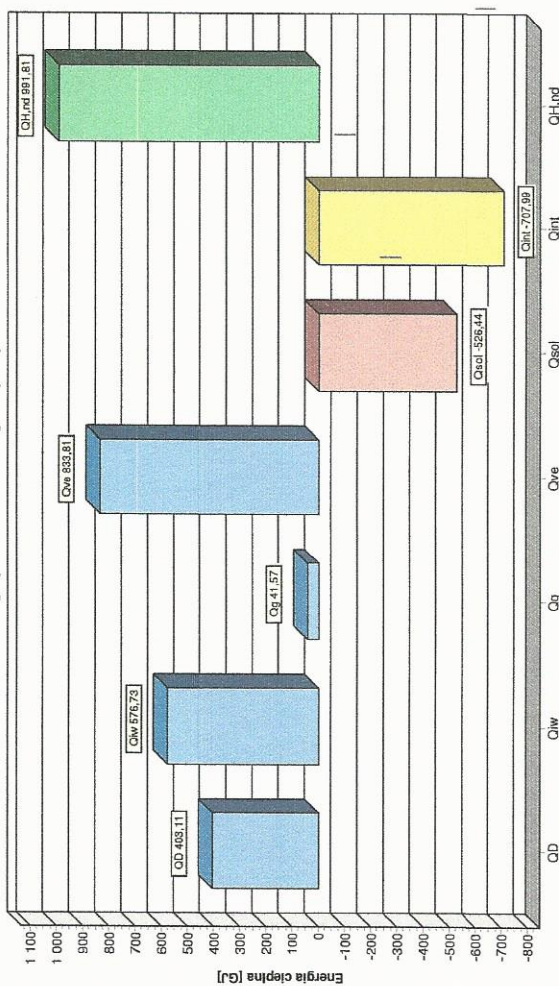
Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	884,61	245726	48,3
Zyski wewnętrzne	945,97	262768	51,7
Razem	1830,58	508495	100,0

Wyniki - Bilans zapotrzebowania na energię na ogrzewanie wg świadectwa

Świadectwa energetyczne - Bilans energii cieplnej - W sezonie

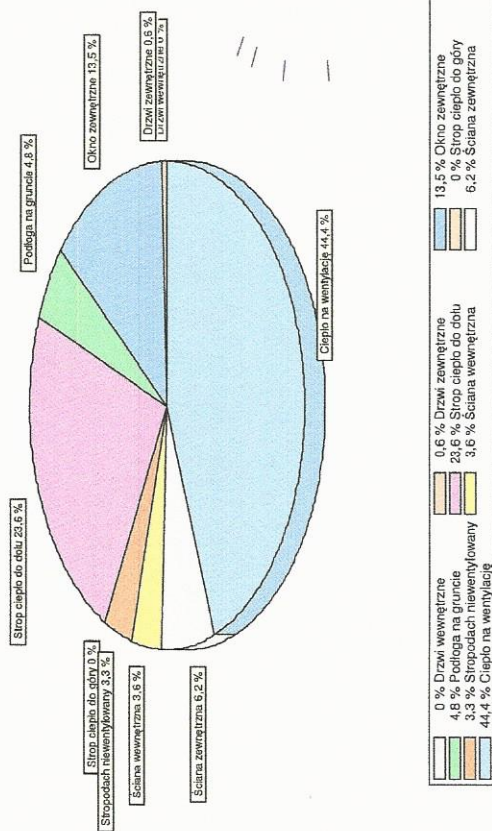


Bil	Miesiąc	Id,m dni	Tem,m °C	Qd GJ/rok	Qiw GJ/rok	Qg GJ/rok	Qve GJ/rok	ηH,gn	Qsol GJ/rok	Qint GJ/rok	QH,nd GJ/rok	Cm kJ/K	Htr,adj W/K	Hve,adj W/K	τH h	αH	γH,m	γH,lim	fH,m	lH,m h
	Styczeń	31	-4,1	70,17	101,02	7,41	141,48	0,936	23,20	80,92	222,65	472994,2	5193,9	5126,7	5	1,35	0,325	1,738	1,000	744
	Luty	28	-3,9	62,85	89,64	6,64	140,31	0,923	37,27	73,09	197,56	472994,2	5185,2	5130,5	5	1,35	0,369	1,738	1,000	672
	Marzec	31	1,8	52,71	75,65	5,36	106,44	0,834	65,13	80,19	118,98	472994,2	4729,0	5363,8	5	1,35	0,605	1,738	1,000	744
	Kwiecień	30	8,1	33,46	47,01	3,39	69,75	0,663	84,88	77,60	45,87	472994,2	71979	-26847	5	1,35	1,058	1,738	0,986	710
	Maj	31	13,6	18,73	24,33	1,89	37,71	0,367	123,05	80,19	8,00	472994,2	7503,6	4210,4	5	1,35	2,459	1,738	0,000	0
	Czerwiec	0	15,4	13,11	15,89	1,31	27,23	0,264	128,96	77,60	3,07	472994,2	7537,7	4305,6	5	1,35	3,590	1,738	0,000	0
	Lipiec	0	16,3	10,96	12,79	1,09	21,99	0,214	130,01	80,19	1,76	472994,2	7710,6	4325,2	5	1,35	4,489	1,738	0,000	0
	Sierpień	0	16,1	11,53	14,42	1,15	23,15	0,251	110,41	80,19	2,48	472994,2	7660,0	4321,3	5	1,35	3,793	1,738	0,000	0
	Wrzesień	30	13,6	18,13	25,03	1,82	37,71	0,441	84,22	77,60	11,26	472994,2	7503,6	4210,4	5	1,35	1,957	1,738	0,292	210
	Październik	31	8,3	34,00	48,98	3,45	68,58	0,715	60,60	80,19	54,37	472994,2	27959	-5739	5	1,35	0,908	1,738	1,000	744
	Listopad	30	1,1	52,96	77,69	5,39	110,52	0,906	25,96	77,60	152,76	472994,2	4825,8	5312,3	5	1,35	0,420	1,738	1,000	720
	Grudzień	31	-0,7	60,09	87,36	6,23	121,29	0,921	22,13	80,62	180,36	472994,2	4998,1	5218,2	5	1,35	0,374	1,738	1,000	744
	W sezonie	273	7,2	403,11	576,73	41,57	833,81	0,699	526,44	707,99	991,81	472994,2	30107	-5410	5	1,35		1,738		5288

192

Wyniki - Zestawienie strat energii cieplnej wg świadectwa

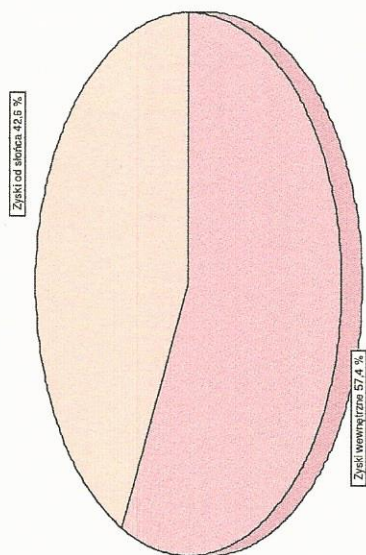
Świadectwa energetyczne - zestawienie strat energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi wewnętrzne	0,02	7	0,0
Drzwi zewnętrzne	12,17	3382	0,6
Okno zewnętrzne	254,14	70594	13,5
Podłoga na gruncie	91,09	25304	4,8
Strop ciepło do dołu	443,13	123091	23,6
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Stropodach niewentylowany	61,64	17122	3,3
Ściana wewnętrzna	66,77	18547	3,6
Ściana zewnętrzna	115,52	32088	6,2
Ciepło na wentylację	833,81	231614	44,4
Razem	1878,29	521746	100,0

Wyniki - Zestawienie zysków energii cieplnej wg świadectwa

Świadectwa energetyczne - zestawienie zysków energii cieplnej



42,6 % Zyski od słońca 42,6 % 57,4 % Zyski wewnętrzne

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	526,44	146234	42,6
Zyski wewnętrzne	707,99	196664	57,4
Razem	1234,43	342897	100,0

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Rodzaj	d m	R _i m ² ·K/W	R _e m ² ·K/W	R m ² ·K/W	U W/m ² ·K	U _{max} W/m ² ·K	Stan	WT	Φ _T W	A _{gl} m ²	A m ²	Q _T GJ/rok
DACH	Stropodach niewentylowany	0,733	0,100	0,040	6,976	0,143	0,150	P	OK	6900		1155,50	66,71
DW	Drzwi wewnętrzne	0,030				1,300	1,300	I	Tak	-3		147,60	0,05
DZ	Drzwi zewnętrzne	0,030				1,300	1,300	I	Tak	1452		22,60	12,09
OZ	Okno zewnętrzne	0,050				0,900	0,900	I	Tak	28519	3,68	579,60	269,15
OZREGUL	Okno zewnętrzne					0,900	0,900	P	Tak	74		1,26	0,71
PNNG	Podłoga na gruncie	0,250	1,478		1,670	0,599	0,300	P	Nie	3479		610,52	5,33
STR	Strop ciepło do góry	0,315	0,100	0,100	0,511	1,957	1,000	P	Nie	0		1002,91	-0,00
STR DÓŁ	Strop ciepło do dołu	0,315	0,170	0,170	0,651	1,536	0,250	P	Nie	0		1347,54	483,59
ISW	Ściana wewnętrzna	0,205	0,130	0,130	0,670	1,492	0,300	P	Nie	-70		1736,67	64,15
ISWREGIPS	Ściana wewnętrzna	0,126	0,130	0,130	2,559	0,391	1,000	P	Tak	0		549,87	7,27
SZ	Ściana zewnętrzna	0,490	0,130	0,040	5,583	0,179	0,200	P	Tak	10706		1285,83	101,63
SZPG	Ściana zewnętrzna	0,525	0,130	0,040	5,589	0,179	0,200	P	Tak	2515		350,48	16,39

Wyniki - Zestawienie kondygnacji

Symbol	θ_{int} °C	A_h m ²	A_u m ²	V_h m ³	Φ_{HL} W	Rzędna m	H m	H_i m	Φ_T W	Φ_V W	Φ W	Φ_{RH} W	$\phi_{HL, A}$ W/m ²	$\phi_{HL, V}$ W/m ³	$\Phi_{p, x}$ W	$\Phi_{x, x}$ W	$\Phi_{def, x}$ W
PARTER	19,8	1317,6	1294,7	4014,2	85672	1,80	3,30	3,00	27780	58209	85672	0	65,0	21,3	95386	97808	-2422
PIĘTRO	19,8	969,8	942,04	3107,3	82601	5,10	3,30	3,10	22673	59928	82601	0	85,2	26,6	90366	94016	-3650
PIWNICA	13,3	579,2	100,00	1736,9	13052	-1,50	3,30	3,00	9251	6261	13052	0	22,5	7,5	15162	16500	-1338

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$ °C	A m ²	A _u m ²	V m ³	Φ_{HL} W
001	Piwnica 001	8,0	15,85	0,00	47,2	-72
002	Piwnica 002	8,0	23,56	0,00	70,2	-24
003	Klatka schodowa 003	8,0	2,41	0,00	7,2	34
004	Piwnica 004	6,5	11,75	0,00	35,0	0
005	Piwnica 005	8,0	10,81	0,00	32,7	330
006	Piwnica 006	8,0	4,46	0,00	13,4	-13
009	Piwnica 009	8,0	8,54	0,00	25,4	-42
011	klatka schodowa 011	8,0	9,42	0,00	29,7	291
012	Piwnica 012	8,0	70,62	0,00	210,5	259
013	Piwnica 013	8,0	9,15	0,00	27,3	-236
014	Piwnica 014	20,0	56,01	0,00	167,2	3025
015	Piwnica 015	20,0	37,71	0,00	112,4	1628
015A	Piwnica 015A	20,0	16,11	0,00	48,0	1151
016	Piwnica 016	20,0	73,56	0,00	219,2	3204
017	Piwnica 017	20,0	19,99	0,00	59,6	1350
018	Klatka schodowa 018	20,0	18,11	0,00	57,0	723
019	Piwnica 019	20,0	36,70	0,00	109,4	2315
020	Piwnica 020	8,0	16,13	0,00	48,1	-621
021	Piwnica 021	8,0	83,33	0,00	250,7	-123
022	Piwnica 022	8,0	16,87	0,00	50,3	410
023	Piwnica 023	8,0	36,54	0,00	108,9	84
024	Klatka schodowa 024	8,0	13,30	0,00	42,6	357
101	Korytarz 101	20,0	55,40	55,40	165,1	2272
102	Pokój 102	20,0	18,15	18,15	54,1	665
103	Pokój 103	20,0	33,74	33,74	100,6	1745
104	Pokój 104	20,0	36,94	36,94	110,1	2387
105	Pokój 105	20,0	8,61	8,61	25,7	954
105A	Pokój 105A	20,0	3,70	3,70	11,6	116
106	Klatka schodowa 106	8,0	9,42	0,00	29,5	-456
107	Pokój 107	20,0	9,61	9,61	28,6	682
108	Pokój 108	20,0	6,71	6,71	20,0	348
109	Pokój 109	20,0	9,09	9,09	27,1	455

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int, H}$ °C	A m ²	A _u m ²	V m ³	Φ_{HL} W
110	Pokój 110	20,0	52,95	52,95	157,8	4203
111	Pokój 111	20,0	19,81	19,81	59,0	1024
111A	Pokój 111A	20,0	33,80	33,80	100,7	2036
112	Pokój 112	20,0	18,01	18,01	53,7	946
112A	Pokój 112A	20,0	1,62	1,62	5,1	52
113	Pokój 113	20,0	12,01	12,01	35,8	944
113A	Pokój 113A	20,0	2,35	2,35	7,0	138
114	Pokój 114	20,0	9,42	9,42	28,1	645
115	Pokój 115	20,0	8,96	8,96	26,7	623
116	Pokój 116	20,0	9,90	9,90	29,5	669
117	Sala lekcyjna 117	20,0	52,53	52,53	156,5	6091
118	Sala lekcyjna 118	20,0	52,85	52,85	157,5	5759
119	Sala lekcyjna 119	20,0	53,44	53,44	159,3	5817
120	Sala lekcyjna 120	20,0	53,45	53,45	159,3	5817
121	Sala lekcyjna 121	20,0	52,23	52,23	155,7	5699
123	Korytarz 123	20,0	147,49	147,49	439,5	8086
124	Korytarz 124	20,0	115,10	115,10	350,9	5404
125	Pokój 125	20,0	37,75	37,75	115,3	2523
126	Pokój 126	20,0	12,04	12,04	38,5	718
127	Pokój 127	20,0	10,12	10,12	32,4	528
128	Pokój 128	20,0	3,98	3,98	12,7	91
129	Pokój 129	20,0	70,39	70,39	225,2	3061
130	Pokój 130	20,0	5,37	5,37	18,0	413
131	Sala lekcyjna 131	20,0	189,05	189,05	605,0	19656
132	Klatka schodowa 132	8,0	13,51	0,00	42,6	-220
133	Pokój 133	20,0	2,83	2,83	8,4	303
134	WC 134	20,0	10,87	10,87	32,4	1000
135	WC 135	20,0	10,92	10,92	32,6	480
136	WC 136	20,0	16,61	16,61	49,5	674
137	WC 137	20,0	8,52	8,52	25,4	596
138	Korytarz 138	20,0	10,89	10,89	34,8	249
139	Pokój 139	20,0	27,46	27,46	87,1	1518

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$ °C	A m ²	A _u m ²	V m ³	Φ_{HL} W
201	Korytarz 201	20,0	72,86	72,86	233,2	2738
202	Pokój 202	20,0	11,81	11,81	37,8	448
203A	Sala lekcyjna 203A	20,0	6,35	6,35	20,3	679
204	Sala lekcyjna 204	20,0	18,03	18,03	57,7	2108
205	Sala lekcyjna 205	20,0	34,14	34,14	109,2	3904
207	Sala lekcyjna 207	20,0	50,80	50,80	162,6	6200
208	Pokój 208	20,0	19,75	19,75	63,2	1221
209	Sala lekcyjna 209	20,0	55,05	55,05	176,2	7269
210	Sala lekcyjna 210	20,0	34,74	34,74	111,2	4284
211	Sala lekcyjna 211	20,0	52,95	52,95	169,4	6674
212	Sala lekcyjna 212	20,0	38,78	38,78	124,1	5261
216	Sala lekcyjna 216	20,0	52,39	52,39	167,6	6395
217	Sala lekcyjna 217	20,0	52,69	52,69	168,6	6425
218	Sala lekcyjna 218	20,0	53,28	53,28	170,5	6491
219	Sala lekcyjna 219	20,0	53,28	53,28	170,5	6491
220	Sala lekcyjna 220	20,0	52,09	52,09	166,7	6625
221	Klatka schodowa 221	8,0	27,79	0,00	91,3	523
222	Korytarz 222	20,0	146,66	146,66	469,3	9365
223	Korytarz 223	20,0	86,69	86,69	278,8	3596
224	Pokój 224	20,0	2,72	2,72	8,7	175
225	Łazienka z oknem 225	24,0	10,91	10,91	34,9	1074
226	Łazienka bez okna 226	24,0	10,79	10,79	34,5	628
227	Łazienka bez okna 227	24,0	16,75	16,75	53,6	984
228	Łazienka z oknem 228	24,0	8,52	8,52	27,3	807

Wyniki - Dane dla programu C.O.

Symbol	$\theta_{int,H}$ °C	$\Phi_{HL,c}$ W	Φ_{hg} W	Opis
101	20,0	2272	0	Korytarz 101
102	20,0	665	0	Pokój 102
103	20,0	1745	0	Pokój 103
104	20,0	2387	0	Pokój 104
105	20,0	954	0	Pokój 105
105A	20,0	116	0	Pokój 105A
106	8,0	0	0	Klatka schodowa 106
107	20,0	682	0	Pokój 107
108	20,0	348	0	Pokój 108
109	20,0	455	0	Pokój 109
110	20,0	4203	0	Pokój 110
111	20,0	1024	0	Pokój 111
111A	20,0	2036	0	Pokój 111A
112	20,0	946	0	Pokój 112
112A	20,0	52	0	Pokój 112A
113	20,0	944	0	Pokój 113
113A	20,0	138	0	Pokój 113A
114	20,0	645	0	Pokój 114
115	20,0	623	0	Pokój 115
116	20,0	669	0	Pokój 116
117	20,0	6091	0	Sala lekcyjna 117
118	20,0	5759	0	Sala lekcyjna 118
119	20,0	5817	0	Sala lekcyjna 119
120	20,0	5817	0	Sala lekcyjna 120
121	20,0	5699	0	Sala lekcyjna 121
123	20,0	8086	0	Korytarz 123
124	20,0	5404	0	Korytarz 124
125	20,0	2523	0	Pokój 125
126	20,0	718	0	Pokój 126
127	20,0	528	0	Pokój 127
128	20,0	91	0	Pokój 128
129	20,0	3061	0	Pokój 129

Wyniki - Dane dla programu C.O.

Symbol	$\theta_{int,H}$ °C	$\Phi_{HL,c}$ W		Φ_{hg} W		Opis
130	20,0	413				0 Pokój 130
131	20,0	19656				0 Sala lekcyjna 131
132	8,0	0				0 Klatka schodowa 132
133	20,0	303				0 Pokój 133
134	20,0	1000				0 WC 134
135	20,0	480				0 WC 135
136	20,0	674				0 WC 136
137	20,0	596				0 WC 137
138	20,0	249				0 Korytarz 138
139	20,0	1518				0 Pokój 139
201	20,0	2738				0 Korytarz 201
202	20,0	448				0 Pokój 202
203A	20,0	679				0 Sala lekcyjna 203A
204	20,0	2108				0 Sala lekcyjna 204
205	20,0	3904				0 Sala lekcyjna 205
207	20,0	6200				0 Sala lekcyjna 207
208	20,0	1221				0 Pokój 208
209	20,0	7269				0 Sala lekcyjna 209
210	20,0	4284				0 Sala lekcyjna 210
211	20,0	6674				0 Sala lekcyjna 211
212	20,0	5261				0 Sala lekcyjna 212
216	20,0	6395				0 Sala lekcyjna 216
217	20,0	6425				0 Sala lekcyjna 217
218	20,0	6491				0 Sala lekcyjna 218
219	20,0	6491				0 Sala lekcyjna 219
220	20,0	6625				0 Sala lekcyjna 220
221	8,0	523				0 Klatka schodowa 221
222	20,0	9365				0 Korytarz 222
223	20,0	3596				0 Korytarz 223
224	20,0	175				0 Pokój 224
225	24,0	1074				0 Łazienka z oknem 225
226	24,0	628				0 Łazienka bez okna 226

Wyniki - Dane dla programu C.O.

Symbol	$\theta_{int, H}$		$\Phi_{HL, c}$		Φ_{hg}		Opis
	°C	W	W	W			
227	24,0	984		0	Łazienka bez okna 227		
228	24,0	807		0	Łazienka z oknem 228		
001	8,0	0		0	Piwnica 001		
002	8,0	0		0	Piwnica 002		
003	8,0	34		0	Klatka schodowa 003		
004	6,5	0		0	Piwnica 004		
005	8,0	330		0	Piwnica 005		
006	8,0	0		0	Piwnica 006		
009	8,0	0		0	Piwnica 009		
011	8,0	291		0	Klatka schodowa 011		
012	8,0	259		0	Piwnica 012		
013	8,0	0		0	Piwnica 013		
014	20,0	3025		0	Piwnica 014		
015	20,0	1628		0	Piwnica 015		
015A	20,0	1151		0	Piwnica 015A		
016	20,0	3204		0	Piwnica 016		
017	20,0	1350		0	Piwnica 017		
018	20,0	723		0	Klatka schodowa 018		
019	20,0	2315		0	Piwnica 019		
020	8,0	0		0	Piwnica 020		
021	8,0	0		0	Piwnica 021		
022	8,0	410		0	Piwnica 022		
023	8,0	84		0	Piwnica 023		
024	8,0	357		0	Klatka schodowa 024		

Nazwa projektu:	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 3
Lokalizacja...	ul. Marii Konopnickiej w Reszlu
Projektant....	mgr inż. Tomasz Wrzosek
Data obliczeń :	

Parametry czynnika grzejnego:

Tz, [°C].....	70.00	Tp, [°C] :	50.00
Tprz, [°C].....	48.70		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	1500	Pojemność [l]:	300
------------------	------	----------------	-----

Informacje o typach rur:

Typ A: MIEDZ SP	Typ B:	Typ C:	Typ D:
Typ E:	Typ F:	Typ G:	Typ H:
Typ I:	Typ J:	Typ K:	Typ L:
Typ M:	Typ N:	Typ O:	Typ P:

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]:	85000
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	690
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	1.879
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	1657
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	161571
Moc tracona..... Qtr, [W]:	5398
Dodatkowa rezerwa mocy do ład. bufora ciepła... Qrez, [W]:	0
Wymagana obliczeniowa moc źródła ciepła zimą... Qzz, [W]:	0
Wymagana obliczeniowa moc źródła ciepła latem... Qzl, [W]:	
Wymagana obliczeniowa moc źródła okr.przejściowy Qzp, [W]:	
Liczba jednocześnie pracujących węzłów mieszk.....[szt.] :	

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane... :	3	Nadmiar mocy, [W]:	2190
Niedogrzewane... :	31	Deficyt mocy, [W]:	24263
Moc grzej.. [W]:	157609	Zyski od przewodów, [W]:	6482

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	341	Zyski od przewodów, [W]:	62
------------------	-----	--------------------------	----

Grzejniki:

Przegrzewające:	5	Nadmiar mocy, [W]:	2650
Niedogrzewające	0	Deficyt mocy, [W]:	172
Obl. moc, [W]... :	186164	Rzeczywista moc, [W]:	157950

Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP	Lokalizacja elementu	
				[mm]	[kg/s]	[m ³ /h]	[Pa]		
014	ASV-I	0.45		15	0.026	0.397	6029	Na pionie ...	dn 15
121	ASV-I	0.8		15	0.045	0.676	6127	Na pionie ...	dn 18
121	ASV-I	0.9		15	0.049	0.748	5908	Na pionie ...	dn 18
120	ASV-I	0.9		15	0.050	0.748	5989	Na pionie ...	dn 18
119	ASV-I	0.8		15	0.044	0.676	5804	Na pionie ...	dn 18
118	ASV-I	1		15	0.052	0.819	5498	Na pionie ...	dn 18
117	ASV-I	0.8		15	0.043	0.676	5512	Na pionie ...	dn 15
117	ASV-I	1.6		15	0.027	1.178	701	Pod. do grzejnika	dn 15
123	ASV-I	0.35		15	0.021	0.312	5949	Na pionie ...	dn 15
123	ASV-I	0.35		15	0.020	0.312	5691	Na pionie ...	dn 15
123	ASV-I	0.35		15	0.020	0.312	5448	Na pionie ...	dn 15
123	ASV-I	0.35		15	0.022	0.312	6481	Na pionie ...	dn 15
123	ASV-I	0.35		15	0.019	0.312	5206	Na pionie ...	dn 15
012	ASV-I	0.2		15	0.004	0.180	611	Na pionie ...	dn 15
119	ASV-I	2.8		32	0.340	6.196	4083	Na pionie ...	dn 35
014	ASV-I	2.4		32	0.259	5.880	2637	Na pionie ...	dn 35
021	ASV-I	3.2		40	1.181	10.000	18922	Na pionie ...	dn 54
131	ASV-I	0.9		32	0.237	2.965	8630	Na pionie ...	dn 35
126	ASV-I	0.7		15	0.051	0.599	9843	Na pionie ...	dn 18
123	ASV-I	2		25	0.188	3.456	4001	Na pionie ...	dn 28
017	ASV-I	1		15	0.075	0.819	11415	Na pionie ...	dn 18
111A	ASV-I	0.3		20	0.041	0.416	13325	Na pionie ...	dn 18
112	ASV-I	1		15	0.073	0.819	10865	Na pionie ...	dn 18
116	ASV-I	1		15	0.077	0.819	11868	Na pionie ...	dn 18
117	ASV-I	2.2		40	0.683	8.912	7961	Na pionie ...	dn 42
134	ASV-I	0.2		15	0.013	0.180	7130	Na pionie ...	dn 15
136	ASV-I	0.2		15	0.016	0.180	10149	Na pionie ...	dn 15
137	ASV-I	0.2		15	0.015	0.180	9163	Na pionie ...	dn 15
103	ASV-I	0.75		25	0.148	1.632	11140	Na pionie ...	dn 28
110	ASV-I	0.9		15	0.068	0.748	11119	Na pionie ...	dn 18
110	ASV-I	0.9		15	0.067	0.748	10887	Na pionie ...	dn 18
119	ASV-P	10kPa		15	0.044	0.689	5471	Na pionie ...	dn 18
117	ASV-P	10kPa		15	0.027	0.220	19660	Pod. do grzejnika	dn 15
123	ASV-P	10kPa		15	0.019	0.290	5909	Na pionie ...	dn 15
123	ASV-P	10kPa		15	0.022	0.357	4854	Na pionie ...	dn 15
123	ASV-P	10kPa		15	0.020	0.417	2982	Na pionie ...	dn 15
123	ASV-P	10kPa		15	0.020	0.541	1856	Na pionie ...	dn 15
123	ASV-P	10kPa		15	0.021	1.334	319	Na pionie ...	dn 15
117	ASV-P	10kPa		15	0.043	0.369	18141	Na pionie ...	dn 15
118	ASV-P	10kPa		15	0.052	0.495	14733	Na pionie ...	dn 18
120	ASV-P	10kPa		15	0.050	0.922	3856	Na pionie ...	dn 18
121	ASV-P	10kPa		15	0.049	1.088	2730	Na pionie ...	dn 18
121	ASV-P	10kPa		15	0.045	1.580	1097	Na pionie ...	dn 18
014	ASV-P	10kPa		15	0.026	0.251	14780	Na pionie ...	dn 15
012	ASV-P	10kPa		15	0.004	0.037	13849	Na pionie ...	dn 15
014	ASV-PV 60IV	16		25	0.259	4.000	5579	Na pionie ...	dn 35
021	ASV-PV 60IV	0		50	1.181	11.046	15176	Na pionie ...	dn 54
131	ASV-PV 60IV	20		25	0.237	1.096	61884	Na pionie ...	dn 35
123	ASV-PV 60IV	19		15	0.188	0.885	59824	Na pionie ...	dn 28

Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP	Lokalizacja elementu	
				[mm]	[kg/s]	[m ³ /h]	[Pa]		
123	ASV-PV 60IV	20		15	0.051	0.236	61963	Na pionie ...	dn 18
017	ASV-PV 60IV	20		15	0.075	0.689	15802	Na pionie ...	dn 18
103	ASV-PV 60IV	20		20	0.148	0.729	54684	Na pionie ...	dn 28
137	ASV-PV 60IV	20		15	0.015	0.072	55804	Na pionie ...	dn 15
136	ASV-PV 60IV	20		15	0.016	0.076	56209	Na pionie ...	dn 15
134	ASV-PV 60IV	20		15	0.013	0.063	56647	Na pionie ...	dn 15
117	ASV-PV 60IV	11		40	0.683	9.143	7406	Na pionie ...	dn 42
116	ASV-PV 60IV	20		15	0.077	0.702	15796	Na pionie ...	dn 18
112	ASV-PV 60IV	20		15	0.073	0.727	13522	Na pionie ...	dn 18
111A	ASV-PV 60IV	20		15	0.041	0.689	4733	Na pionie ...	dn 18
110	ASV-PV 60IV	20		15	0.067	1.266	3723	Na pionie ...	dn 18
110	ASV-PV 60IV	20		15	0.068	1.585	2422	Na pionie ...	dn 18
131	165 11 62-66	4	0.53	15	0.035	0.394	10672	Zawór w grzejniku	
131	165 11 62-66	5	0.52	15	0.042	0.483	10379	Zawór w grzejniku	
131	165 11 62-66	4	0.50	15	0.032	0.366	10033	Zawór w grzejniku	
131	165 11 62-66	6	0.47	15	0.056	0.666	9411	Zawór w grzejniku	
131	165 11 62-66	4	0.47	15	0.033	0.387	9436	Zawór w grzejniku	
131	165 11 62-66	5	0.45	15	0.039	0.473	9088	Zawór w grzejniku	
126	165 11 62-66	2	0.47	15	0.007	0.085	9437	Zawór w grzejniku	
127	165 11 62-66	2	0.42	15	0.006	0.079	8459	Zawór w grzejniku	
129	165 11 62-66	3	0.39	15	0.013	0.170	7805	Zawór w grzejniku	
129	165 11 62-66	3	0.38	15	0.012	0.161	7549	Zawór w grzejniku	
129	165 11 62-66	3	0.37	15	0.013	0.168	7469	Zawór w grzejniku	
123	165 11 62-66	2	0.72	15	0.008	0.077	15739	Zawór w grzejniku	
123	165 11 62-66	2	0.70	15	0.008	0.078	15355	Zawór w grzejniku	
123	165 11 62-66	2	0.66	15	0.008	0.080	14493	Zawór w grzejniku	
123	165 11 62-66	2	0.63	15	0.008	0.082	13822	Zawór w grzejniku	
123	165 11 62-66	2	0.58	15	0.008	0.087	12860	Zawór w grzejniku	
123	165 11 62-66	2	0.57	15	0.009	0.090	12563	Zawór w grzejniku	
123	165 11 62-66	2	0.53	15	0.009	0.093	11722	Zawór w grzejniku	
123	165 11 62-66	2	0.52	15	0.009	0.094	11358	Zawór w grzejniku	
123	165 11 62-66	2	0.47	15	0.009	0.103	10284	Zawór w grzejniku	
123	165 11 62-66	2	0.47	15	0.009	0.107	10248	Zawór w grzejniku	
117	165 11 62-66	2	0.73	15	0.018	0.127	27962	Zawór w grzejniku	
117	165 11 62-66	3	0.77	15	0.026	0.177	29242	Zawór w grzejniku	
117	165 11 62-66	3	0.75	15	0.023	0.157	28693	Zawór w grzejniku	
118	165 11 62-66	3	0.67	15	0.018	0.131	25493	Zawór w grzejniku	
118	165 11 62-66	3	0.72	15	0.025	0.177	27553	Zawór w grzejniku	
118	165 11 62-66	3	0.69	15	0.023	0.162	26246	Zawór w grzejniku	
119	165 11 62-66	3	0.76	15	0.021	0.196	15264	Zawór w grzejniku	
119	165 11 62-66	3	0.64	15	0.024	0.178	24407	Zawór w grzejniku	
119	165 11 62-66	3	0.63	15	0.019	0.141	23939	Zawór w grzejniku	
120	165 11 62-66	3	0.65	15	0.022	0.218	13081	Zawór w grzejniku	
120	165 11 62-66	3	0.75	15	0.019	0.185	14956	Zawór w grzejniku	
120	165 11 62-66	3	0.68	15	0.025	0.251	13519	Zawór w grzejniku	
121	165 11 62-66	3	0.55	15	0.021	0.228	11025	Zawór w grzejniku	
121	165 11 62-66	3	0.61	15	0.019	0.196	12220	Zawór w grzejniku	
121	165 11 62-66	3	0.59	15	0.025	0.265	11756	Zawór w grzejniku	
216	165 11 62-66	4	0.86	15	0.027	0.329	8874	Zawór w grzejniku	

Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP	Lokalizacja elementu
				[mm]	[kg/s]	[m3/h]	[Pa]	
022	165 11 62-66	1	0.33	15	0.006	0.050	21278	Zawór w grzejniku
021	165 11 62-66	1	0.03	15	0.002	0.050	2003	Zawór w grzejniku
017	165 11 62-66	3	0.39	15	0.014	0.185	7659	Zawór w grzejniku
016	165 11 62-66	3	0.37	15	0.014	0.193	7312	Zawór w grzejniku
016	165 11 62-66	3	0.35	15	0.019	0.270	6937	Zawór w grzejniku
015A	165 11 62-66	3	0.31	15	0.012	0.181	6243	Zawór w grzejniku
015	165 11 62-66	3	0.32	15	0.015	0.221	6326	Zawór w grzejniku
014	165 11 62-66	1	0.26	15	0.006	0.050	16968	Zawór w grzejniku
014	165 11 62-66	3	0.35	15	0.013	0.256	3487	Zawór w grzejniku
014	165 11 62-66	3	0.35	15	0.013	0.265	3453	Zawór w grzejniku
012	165 11 62-66	1	0.07	15	0.002	0.050	1920	Zawór w grzejniku
012	165 11 62-66	1	0.21	15	0.002	0.050	2033	Zawór w grzejniku
012	165 11 62-66	1	0.19	15	0.002	0.050	1839	Zawór w grzejniku
211	165 11 62-66	4	0.36	15	0.026	0.352	7387	Zawór w grzejniku
208	165 11 62-66	3	0.34	15	0.012	0.174	6860	Zawór w grzejniku
212	165 11 62-66	3	0.37	15	0.018	0.239	7467	Zawór w grzejniku
212	165 11 62-66	4	0.34	15	0.020	0.285	6861	Zawór w grzejniku
114	165 11 62-66	2	0.40	15	0.008	0.101	7944	Zawór w grzejniku
116	165 11 62-66	2	0.40	15	0.006	0.073	8008	Zawór w grzejniku
001	165 11 62-66	1	0.02	15	0.002	0.050	1846	Zawór w grzejniku
004	165 11 62-66	1	0.03	15	0.002	0.050	2149	Zawór w grzejniku
005	165 11 62-66	1	0.05	15	0.003	0.050	3905	Zawór w grzejniku
019	165 11 62-66	2	0.91	15	0.022	0.093	75895	Zawór w grzejniku
021	165 11 62-66	1	0.02	15	0.002	0.050	1857	Zawór w grzejniku
104	165 11 62-66	3	0.42	15	0.018	0.230	8398	Zawór w grzejniku
103	165 11 62-66	3	0.44	15	0.013	0.160	8823	Zawór w grzejniku
134	165 11 62-66	2	0.64	15	0.008	0.084	12936	Zawór w grzejniku
136	165 11 62-66	2	0.49	15	0.006	0.072	9901	Zawór w grzejniku
137	165 11 62-66	2	0.54	15	0.006	0.069	10890	Zawór w grzejniku
227	165 11 62-66	2	0.50	15	0.009	0.108	10083	Zawór w grzejniku
228	165 11 62-66	2	0.54	15	0.009	0.094	11077	Zawór w grzejniku
211	165 11 62-66	4	0.37	15	0.026	0.342	7542	Zawór w grzejniku
119	ASV-PV 60IV	20		32	0.340	6.253	3925	Na pionie ...: dn 35
222	165 11 62-66	3	0.46	15	0.011	0.177	4766	Zawór w grzejniku
222	165 11 62-66	3	0.46	15	0.009	0.147	4743	Zawór w grzejniku
222	165 11 62-66	3	0.33	15	0.011	0.210	3395	Zawór w grzejniku
222	165 11 62-66	3	0.33	15	0.011	0.220	3351	Zawór w grzejniku
222	165 11 62-66	3	0.44	15	0.011	0.186	4501	Zawór w grzejniku
222	165 11 62-66	3	0.44	15	0.009	0.155	4478	Zawór w grzejniku
222	165 11 62-66	3	0.41	15	0.011	0.196	4238	Zawór w grzejniku
222	165 11 62-66	3	0.41	15	0.009	0.164	4213	Zawór w grzejniku
222	165 11 62-66	3	0.39	15	0.011	0.211	3956	Zawór w grzejniku
222	165 11 62-66	3	0.38	15	0.009	0.170	3934	Zawór w grzejniku
216	165 11 62-66	4	0.34	15	0.022	0.420	3530	Zawór w grzejniku
216	165 11 62-66	5	0.34	15	0.022	0.425	3449	Zawór w grzejniku
217	165 11 62-66	5	0.37	15	0.024	0.455	3831	Zawór w grzejniku
217	165 11 62-66	3	0.70	15	0.021	0.146	26816	Zawór w grzejniku
217	165 11 62-66	3	0.70	15	0.024	0.168	26809	Zawór w grzejniku
218	165 11 62-66	4	0.38	15	0.019	0.351	3880	Zawór w grzejniku

Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP	Lokalizacja elementu
				[mm]	[kg/s]	[m3/h]	[Pa]	
218	165 11 62-66	5	0.37	15	0.028	0.520	3837	Zawór w grzejniku
218	165 11 62-66	5	0.35	15	0.025	0.488	3615	Zawór w grzejniku
219	165 11 62-66	5	0.35	15	0.022	0.427	3540	Zawór w grzejniku
219	165 11 62-66	5	0.33	15	0.025	0.503	3347	Zawór w grzejniku
219	165 11 62-66	5	0.34	15	0.025	0.483	3467	Zawór w grzejniku
220	165 11 62-66	5	0.34	15	0.024	0.466	3441	Zawór w grzejniku
220	165 11 62-66	5	0.34	15	0.027	0.538	3485	Zawór w grzejniku
220	165 11 62-66	5	0.33	15	0.022	0.433	3404	Zawór w grzejniku
112	165 11 62-66	2	0.45	15	0.009	0.108	9034	Zawór w grzejniku
111A	165 11 62-66	2	0.88	15	0.016	0.117	24722	Zawór w grzejniku
111	165 11 62-66	2	0.88	15	0.010	0.072	24762	Zawór w grzejniku
110	165 11 62-66	2	0.80	15	0.011	0.088	22588	Zawór w grzejniku
110	165 11 62-66	2	0.80	15	0.014	0.109	22534	Zawór w grzejniku
110	165 11 62-66	3	0.45	15	0.013	0.154	8981	Zawór w grzejniku
113	165 11 62-66	3	0.45	15	0.013	0.155	8971	Zawór w grzejniku
210	165 11 62-66	4	0.32	15	0.020	0.291	6450	Zawór w grzejniku
211	165 11 62-66	4	0.31	15	0.021	0.304	6347	Zawór w grzejniku
209	165 11 62-66	4	0.40	15	0.023	0.299	8040	Zawór w grzejniku
209	165 11 62-66	4	0.41	15	0.029	0.366	8232	Zawór w grzejniku
210	165 11 62-66	4	0.41	15	0.026	0.326	8332	Zawór w grzejniku
209	165 11 62-66	5	0.33	15	0.032	0.453	6725	Zawór w grzejniku
212	165 11 62-66	4	0.35	15	0.020	0.276	7020	Zawór w grzejniku
115	165 11 62-66	2	0.40	15	0.005	0.064	7985	Zawór w grzejniku
105	165 11 62-66	2	0.42	15	0.008	0.107	8417	Zawór w grzejniku
207	165 11 62-66	4	0.36	15	0.028	0.382	7381	Zawór w grzejniku
207	165 11 62-66	5	0.38	15	0.037	0.487	7727	Zawór w grzejniku
205	165 11 62-66	6	0.37	15	0.043	0.573	7527	Zawór w grzejniku
226	165 11 62-66	1	0.27	15	0.003	0.050	5603	Zawór w grzejniku
226	165 11 62-66	1	0.06	15	0.002	0.050	1233	Zawór w grzejniku