

Zakład Usług Projektowych
PROWENT

95-200 Pabianice ul. Mokra 13a/27

tel. : 6 0 7 - 0 4 0 - 6 8 0 ; 4 2 2 8 8 - 4 8 - 4 0

email: prowent@post.pl NIP: 827-000-05-11

<i>Temat:</i>	BUDYNEK BIUROWO – SOCJALNY Z CZĘŚCIĄ MAGAZYNOWĄ - wewnętrzna instalacja wod-kan, c-o, solarna, wentylacja mechaniczna
<i>Adres inwestycji</i>	Sieradz ul. Zachodnia dz. nr ew. 463/2; 464/2; 461.
<i>Studium dokumentacji</i>	PROJEKT BUDOWLANY

<i>Zamawiający:</i>	Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu 98-200 Sieradz, ul. Plac Wojewódzki 3
<i>Nr umowy:</i>	-

<i>Projektant:</i>	mgr inż. Ryszard Antczak upr. nr 778/88/91	
<i>Sprawdzający</i>	mgr inż. Janusz Fengler upr. nr 324/82/87	

Sieradz, marzec 2015r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.

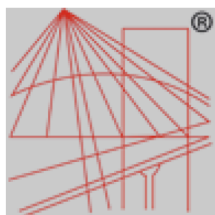
1. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE

1. Zaświadczenia projektantów o wpisie do OIIB
2. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektantów
3. Oświadczenia projektantów o sporządzeniu projektu zgodnie z normami

2. PROJEKT BUDOWLANY.

1. OPIS TECHNICZNY
2. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys 1	- Rzut przyziemia – instalacja wodociągowa	1:100
Rys 2	- Rzut przyziemia – kanalizacja sanitarna	1:100
Rys 3	- Rzut przyziemia – instalacja c-o	1:100
Rys 4	- Rzut dachu – instalacja c-o	1:100
Rys 5	- Schemat technologiczny kotłowni	-
Rys 6	- Rzut przyziemia – wentylacja mechaniczna	1:100



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-4AP-1U5-IR3 *

Pan Ryszard Janusz ANT CZAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/3309/03
adres zamieszkania ul. Mokra 13a m. 27, 95-200 Pabianice
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-12 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.

Sieradz, dnia 21.12.1989 r.

№ 788/88/89

A. IV-007/75/89

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b.

zporządkowania Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 28 lutego 1978 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 48) stwierdza się, że

Obywatel (inż.) Ryszard, Janusz Antczak

magister inżynier inżynierii środowiska

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 7 lutego 1956 r. w Łasku.

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta,

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych - obejmującej instalacje

wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne i klimatyzacyjno-

(specjalność zawodowa)

- wentylacyjne.

Obywatel (im) Ryszard, Janusz Antczak Jest upoważniony (a) do

1/ sporządzania projektów instalacji wodociagowych, kanaliza-
cyjnych, cieplnych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych.

GLÓWNY ARCHITECT WOJEWÓDZKI

Hieronim Rudecki
Dyrektor Wydziału



**URZĄD WOJEWÓDZKI
W SIERADZU**

**WYBZIAŁ PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO,
URBANISTYKI, ARCHITEKTURY
I NADZORU BUDOWLANEGO**

(1)
(pieczęć)

Sieradz dnia 7.07. 1987 r.

Nr 324/82/87

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 --- i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a, b,

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Janusz Fengler
(imie i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony (a) dnia 4 września 1955 r. w Kępnie,

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta,
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych.

MA-BUA/14

(specjalizacja zawodowa)

CWD MA-BUA-14 zam. 10087-Kw-W-76 WDA zam. 216-KI 50.000 plom. 71g

Obywatel (ka) Janusz Fengler jest upoważniony (a) do:
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych.

DYREKTOR WYDZIAŁU

Hieronim Rudecki
GŁÓWNY ARCHITEKT WOJEWÓDZKI

m. p.

(podpis i pieczęć)

Pabianice, dn. 26.03.2015r

OŚWIADCZENIE

Wypełniając wymóg art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 243, poz. 1623 z dnia 12 listopada 2010r) oświadczam, że opracowanie pn.: Projekt budowlany budynku biurowo – socjalnego z częścią magazynową Powiatowego Zarządu Dróg w Sieradzu – wewnętrzna instalacja wod-kan., c-o, solarna, wentylacji mechanicznej w Sieradzu przy ul. Zachodniej sporządzone zostało zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Inwestorem jest:

1. Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu
98-200 Sieradz Plac Wojewódzki 3.

Projektant:

Sprawdzający:

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1. Dane ogólne.

2.1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, solarnej i wentylacji mechanicznej dla budynku biurowo – socjalnego z częścią magazynową Powiatowego Zarządu Dróg przy ul. Zachodniej w Sieradzu dz. nr ew. 463/2, 464/2, 461.

2.1.2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- podkłady architektoniczno – budowlane,
- normy i wytyczne dotyczące projektowania instalacji wodociągowej,
- normy i wytyczne dotyczące projektowania instalacji kanalizacji sanitarnej,
- normy i wytyczne dotyczące projektowania instalacji centralnego ogrzewania,
- normy i wytyczne dotyczące projektowania instalacji wentylacji mechanicznej,
- warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r (Dz.U. Nr 75 poz. 690 ze zm.)

2.2. Opis przyjętych rozwiązań instalacji wodociągowej.

Informacje ogólne

Projektowany budynek biurowo – socjalny z częścią magazynową zaopatrywany będzie w wodę z istniejącego na terenie działki wodociągu $\phi 110$ PVC zakończonego hydrantem. Odcinek przyłącza do budynku należy wykonać z rur polietylenowych (PE100) typu SDR17 o średnicy 50x3,0mm. Wodociąg zewnętrzny objęty jest oddzielnym opracowaniem.

Podejścia do przyborów sanitarnych zakończyć zaworami odcinającymi kulowymi. Połączenie przyborów z instalacją za pośrednictwem elastycznych przewodów w oplocie. Przewody prowadzić w bruzdach ściennych w rurach osłonowych typu peszel lub w warstwach posadzki. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w dwóch pojemnościowych podgrzewaczach wody z dwoma węzownikami grzewczymi VITOCCELL 100-V CVA V=750 dm³ usytuowanymi jeden w pomieszczeniu lokalnej kotłowni drugi w węźle ciepłym. Podgrzewacze zasilane z instalacji solarnej (pięciu kolektorów słonecznych VITOSOLL 200-F SV2 usytuowanych na dachu

budynku) oraz zimną z węzła cieplnego natomiast latem z kotła na pellet. Prowadzenie instalacji ciepłej wody tak samo jak zimnej. Przewody izolowane termicznie otulinami z pianki PE na całej długości.

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla wody zimnej w punkcie włączenia 0,3 bar.

Z uwagi na rozpiętość instalacji należy wykonać cyrkulację ciepłej wody.

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować zlew oraz wodociągowy zawór czerpakny ze złączką do węza. Przed zaworem czerpaknym instalacji wodociągowej przeznaczonej do napełniania kotła należy zamontować zawór zwrotny. Nie należy bezpośrednio łączyć instalacji wodociągowej z instalacją centralnego ogrzewania.

Przewody

Instalację wewnętrzną wody wykonać z rur PP zgrzewanych i stabilizowanych wkładką aluminiową. W miejscach podłączeń baterii i zaworów czerpaknych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników gwintowanych stosować taśmę lub pastę teflonową. Rury wodociągowe układane w posadzce lub ścianach należy montować w karbowanych rurach osłonowych typu PESZEL. Przed zabetonowaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,5 razy większe od ciśnienia roboczego.

W miejscach przejść przez ściany i stropy zastosować otuliny ze specjalnego PE. Wszystkie przewody rozprowadzające (woda zimna, c.w.u., cyrkulacja) prowadzone w ściankach działowych i w brzdach, należy zaizolować kształtkami z pianki PE.

UWAGA:

- połączenie pojemnościowych podgrzewaczy z instalacją wody zimnej i ciepłej należy wykonać przewodem z rur stalowych ocynkowanych z zastosowaniem łączników gwintowanych,
- alternatywnie dopuszcza się wykonanie instalacji wodociągowej z rur stalowych ocynkowanych. W przypadku zastosowania rur PP należy sporządzić rysunki montażowe uwzględniające wydłużalność termiczną przewodów.

Obliczenie zapotrzebowania na wodę pitną

Obliczenia wykonano w oparciu o standard podstawowego wyposażenia w urządzenia techniczno – sanitarne. Procedura obliczeniowa wg PN-92/B-01706.

Rodzaj przyboru	Ilość (szt)	q_n (l/s)	Σq_n (l/s)
umywalka	8	0,14	1,12
pt. zbiornikowa	3	0,13	0,39
zlew	3	0,14	0,42
pisuar	2	0,30	0,60
zawór czerpalny	1	0,30	0,30
kabina natryskowa	2	0,30	0,60
RAZEM			3,43

Przepływ obliczeniowy wynosi: $q = 0,682 \times 3,43^{0,45} - 0,14 = 1,0 \text{ l/s} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobór urządzenia pomiarowego

Do pomiaru rozbioru wody przyjmuje się wodomierz skrzydełkowy typ JS-2,5 $\phi 25$.

Parametry:

- do wody zimnej max. 50°,
- max. ciśnienie robocze – 1,6 MPa,
- zestaw natynkowy ZWN,
- strumień objętości nominalny $q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$,
- strumień objętości max. $q_{\max} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- max. strata ciśnienia przy q_n – 0,02 MPa.

Za wodomierzem zamontować zawór antyskażeniowy typ EA251 $\phi 32$.

Wykaz materiałów

- Bateria umywalkowa - 8 kpl.
- Bateria zlewozmywakowa - 3 kpl.
- Bateria natryskowa - 2 kpl.
- Zawór ustępowy - 3 kpl.
- Zawór do pisuaru - 2 kpl.
- Zawór czerpalny ze złączką do węża - 1 kpl.

2.3. Opis przyjętych rozwiązań instalacji kanalizacji sanitarnej.

Informacje ogólne

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku przyłączem z rur PVC 160 do podziemnego zbiornika bezodpływowego o pojemności 8m³ zlokalizowanego na terenie działki inwestora. Przyłącze kanalizacji objęte jest oddzielnym opracowaniem.

Pion kanalizacyjny S1 z rur PVC100 wyprowadzić ponad dach budynku. Podejścia do umywalek zakończyć zaworami napowietrzającymi Z1 i Z2. Przewody poziome wewnątrz budynku, łączące podejścia kanalizacyjne z głównym kanałem odpływowym ułożyć pod posadzką pomieszczeń na głębokości zabezpieczającej je przed przemarzaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

W pomieszczeniu kotłowni wykonać studzienkę $\phi 800$ h = 1,0m umożliwiającą schłodzenie i odprowadzenie wody. Studzienkę podłączyć bezpośrednio do kanalizacji sanitarnej. Poziom odpływu ze studzienki 0,7m powyżej dna. Kratkę ściekową z pomieszczenia węzła cieplnego podłączyć do studzienki schładzającej w kotłowni. Podłogę w kotłowni należy wykonać z materiałów niepalnych o wytrzymałości na nagłe zmiany temperatury oraz uderzenia. Podłogę należy wykonać ze spadkiem w kierunku studzienki.

Natężenie przepływu ścieków

- bateria umywalkowa	8 x 0,5 = 4,0
- bateria zlewozmywakowa	3 x 1,0 = 3,0
- płuczka klozetowa, zbiornikowa	3 x 2,5 = 7,5
- pisuar	2 x 0,5 = 1,0
- brodzik	2 x 1,0 = 2,0
$\Sigma AW_s = 17,5$	

Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej dla budynku:

$$q_s = 0,5 \times \sqrt{17,5} = 2,1 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przewody – materiał

Pion i podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać z rur i kształtek PVC kielichowych lub polipropylenowych PP. Pion kanalizacyjny S1 wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną. Lokalne podłączenia umywalek lub zlewów zakończyć zaworami napowietrzającymi. Usytuowanie pionu oraz sposób podłączenia przyborów pokazano na rysunku.

Warunki techniczne wykonania i bhp.

Prace montażowe instalacji wodno – kanalizacyjnej należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" część II.

Określenie wpływu inwestycji na środowisko.

Inwestycja przy zastosowanych rozwiązaniach technicznych i materiałowych nie będzie miała niekorzystnego wpływu na środowisko oraz ujemnego oddziaływania na tereny sąsiednie.

Wykaz piśmiennictwa.

PN-B-01706:1992	„Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu.”
PN-EN 1717:2003	„Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.”
PN-B-10720:1998	„Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – Wymagania i badania przy odbiorze.”
PN-B-02440:1976	„Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania”.
PN-EN 12056-1:2002	„Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.”
PN-EN 12056-2:2002	„Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 2: Kanalizacja sanitarna – Projektowanie układu i obliczenia.”
PN-EN 12056-3:2002	„Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 3: Przewody deszczowe – Projektowanie układu i obliczenia.”
PN-EN 12056-4:2002	„Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 4: Pompownie ścieków – Projektowanie układu i obliczenia.”
PN-EN 12056-5:2002	„Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.”
PN-EN 12109:2003	„Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej.”
PN-EN 13564-1:2004	„Urządzenia przeciwwzalewowe w budynkach – Część 1: Wymagania.”
PN-B-01707:1992	„Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu.”

2.4. Instalacja centralnego ogrzewania.

Źródłem ciepła dla budynku w sezonie grzewczym będzie dwufunkcyjny węzeł cieplny o łącznej mocy dla potrzeb c-o i cwu $Q=90\text{kW}$. W sezonie letnim do przygotowania cwu służyć będzie kocioł Fuzzy Logic na pellet o mocy 40kW . Projektowany kocioł ma możliwość zastosowania opału zamiennego jak: ekogroszek, drewno, zrębki. Kocioł wyposażony w układ spalinowy typ ew $\phi 160$. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w dwóch pojemnościowych podgrzewaczach wody z węzownikami grzewczymi VITOCCELL 100-V CVA $V=750\text{ dm}^3$ usytuowanymi jeden w pomieszczeniu kotłowni drugi w węźle cieplnym. Podgrzewacze zasilane z instalacji solarnej (pięciu kolektorów słonecznych VITOSOLL 200-F SV2 usytuowanych na dachu budynku) oraz zimą z węzła cieplnego natomiast latem z kotła na pellet.

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur PP stabilizowanych np. KANPP20s. Instalację zaprojektowano w systemie zamkniętym z rozdziałem dolnym, dwururową. Instalację podzielono na dwa obiegi. Jeden obieg obsługuje część biurową drugi część magazynową. Czynnikiem grzeijnym jest woda o parametrach obliczeniowych $70/55^{\circ}\text{C}$. Instalacja zabezpieczona naczyniem wzbiorczym zamkniętym typu Reflex NG80.

Rozprowadzenie poziomów wykonać w warstwach posadzki i bruzdach ściennych oraz natynkowo w części magazynowej. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Unikać połączeń przewodów w miejscach przejść przez przegrody. Izolację rur wykonać otulinami z pianki PE przy zachowaniu właściwej grubości otuliny tj.:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035\text{ W}/(\text{m}^{\circ}\text{K})$)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4

6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Do ogrzewania pomieszczeń biurowych zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe np. PURMO typu V wyposażone we wbudowaną wkładkę termostatyczną z regulacją wstępną firmy Oventrop lub Heimeier. Podłączenie grzejników typu V z wyjściem rur ze ściany. W części magazynowej zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe typu C. Odpowietrzenie instalacji realizowane poprzez zamontowane na końcówkach grzejników odpowietrzniki.

Instalację solarną należy wykonać z rur miedzianych. Połączenie kolektorów z rurociągiem instalacji solarnej należy dokonać za pomocą dwuzłączek zaciskowych. Montaż kolektorów oraz instalacji solarnej należy wykonać zgodnie ze schematem technologicznym oraz dokumentacją techniczno – ruchową dostarczaną przez producenta. Po wykonaniu montażu instalację solarną (bez kolektorów) należy poddać próbie szczelności na 9 bar w ciągu 20 minut. Po wykonaniu próby szczelności można przystąpić do wykonania izolacji termicznej instalacji solarnej otulinami z pianki PU.

Przed wykonaniem izolacji termicznej oraz zakryciem rurociągów instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać próbę szczelności na zimno zachowując ciśnienie równe $p_r + 0,2$, lecz nie mniej niż 0,6 MPa w ciągu 20 minut.

Po zakończeniu wszystkich prac budowlanych instalację c-o należy poddać próbie na gorąco ogrzewając budynek w czasie co najmniej 72 godzin.

Nad drzwiami wejściowymi należy zamontować kurtyny powietrzne z grzałką elektryczną typu DEFENDER 100 EHN oraz DEFENDER 150 EHN.

Obliczeniowa moc cieplna instalacji:

- Q_{co} = 28,1 kW.
- Q_{cwu} = 33,0 kW.
- Razem = 61,1 kW

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczu c-o:

- Δp = 30,0 kPa

Obliczeń instalacji dokonano w oparciu o program komputerowy AUDYTOR OZC oraz CO.

Pokrycie zapotrzebowania energii cieplnej na przygotowanie cwu z instalacji solarnej wynosi 42,85%.

Naczynie przeponowe instalacji solarnej

- pojemność kolektorów $V_{kol} = 1,83 \times 5 = 9,2 \text{ dm}^3$,
- pojemność rur $V_{rur} = 120 \times 0,201 = 24,2 \text{ dm}^3$,
- pojemność instalacji $V_a = 9,2 + 24,2 + 23,2 = 56,6 \text{ dm}^3$,
- wzrost objętości czynnika grzewczego $V_e = 56,6 \times 0,13 = 7,4 \text{ dm}^3$,
- pojemność naczynie zbiorczego $V_{fv} = 4\% \times 56,6 = 2,3 \text{ dm}^3$ przyjęto $3,0 \text{ dm}^3$,
- współczynnik ciśnienia $D_f = (5,4 + 1)/(5,4 - (1 + 0,5)) = 1,64$
- pojemność znamionowa naczynie wzbiorczego
 $V_{pnw} = (9,2 + 24,2 + 7,4 + 3,0) \times 1,64 = 72 \text{ dm}^3$ przyjęto naczynie Reflex S 80.

Wykaz materiałów.

- | | |
|---|-----------|
| 1. Kocioł c-o PFL 40; Q = 40 kW wraz z automatyką | - 1 kpl. |
| 2. Kolektor słoneczny płaski VITOSOL 200-F SV2 wraz z konstrukcją wsporczą i regulatorem systemów solarnych Vitosolic 100 | - 5 kpl. |
| 3. Pojemnościowy podgrzewacz wody VITOCCELL 100-V CVA 750 dm ³ | - 2 kpl. |
| 4. Zestaw pompowy Solar-Divicon PS10 | - 1 kpl. |
| 5. Naczynie przeponowe Reflex NG 80 | - 1 kpl. |
| 6. Naczynie przeponowe Reflex S 80 | - 1 kpl. |
| 7. Pompa obiegowa c-o ALPHA Pro 25-60 A | - 1 kpl. |
| 8. Pompa obiegowa c-o ALPHA Pro 25-40 A | - 1 kpl. |
| 9. Pompa obiegowa cwu ALPHA Pro 25-40 A | - 1 kpl. |
| 10. Zawór trójdrogowy $\phi 32$ z siłownikiem | - 2 kpl. |
| 11. Zawór kulowy gwintowany $\phi 50$ | - 4 szt. |
| 12. Zawór kulowy gwintowany $\phi 32$ | - 14 szt. |
| 13. Zawór zwrotny $\phi 32$ | - 4 szt. |
| 14. Zawór kulowy gwintowany $\phi 15$ | - 3 szt. |
| 15. Termometr techniczny 0 – 100 °C | - 5 kpl. |
| 16. Manometr techniczny $\phi 100$ 0 – 0,6 MPa | - 5 kpl. |
| 17. Zawór kulowy gwintowany $\phi 20$ | - 3 szt. |
| 18. Odpowietrznik $\phi 15$ | - 5 szt. |
-

Warunki techniczne wykonania i bhp.

Prace montażowe instalacji wentylacyjnej należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" część II.

Uruchomienie i regulację instalacji należy wykonać zgodnie z "Zasadami regulacji i warunkami odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych" W-wa 1987r.

Określenie wpływu inwestycji na środowisko.

Inwestycja przy zastosowanych rozwiązaniach technicznych i materiałowych nie będzie miała niekorzystnego wpływu na środowisko oraz ujemnego oddziaływania na tereny sąsiednie.

Wykaz piśmiennictwa.

- | | |
|----------------------|---|
| 1. PN-EN 12828:2006 | Instalacje grzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania. |
| 2. PN-M-75003:1990 | Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania. |
| 3. PN-EN 12831:2006 | Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego. |
| 4. PN-EN 442-1:1999 | Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne. |
| 5. PN-M 75011:1990 | Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe. |
| 6. PN-76/B-02440 | Zabezpieczenie ciepłej wody użytkowej. Wymagania. |
| 7. PN-91/B-02413 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania. |
| 8. PN-93/C-04607 | Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody. |
| 9. PN-91/B-02420 | Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania. |
| 10. PN-B-03406:1994 | Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m ³ . |
| 11. PN-B-02403:1982 | Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne. |
| 12. PN-B-02421:1999 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 13. PN-EN 303-5:2002 | Kotły grzewcze. Część 5. Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej |
-

	do 300kW – Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie.
14. PN-87/B-02411	Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania.
15. PN-EN 1057:1999	Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
16. PN-93/M-35350	Kotły grzewcze niskotemperaturowe i średnitemperaturowe. Wymagania i badania.
17. PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

2.5 Instalacja wentylacji mechanicznej.

Obliczenia.

Parametry obliczeniowe zgodne z:

- PN-B-03420:1976 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
lato - $t_z = 30^\circ\text{C}$, $\varphi = 45\%$
zima - $t_z = -20^\circ\text{C}$ $\varphi = 100\%$
- PN-B-03421:1978 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- lato - $t_w = 20 - 23^\circ\text{C}$, $\varphi = 40 - 60\%$
- zima - $t_w = 18 - 20^\circ\text{C}$ $\varphi = 40 - 60\%$

Zestawienie wentylowanych pomieszczeń:

Pomieszczenie		Pow.	Kub.	Temp. [°C]	Ilość powietrza wentylacyjnego		Wymagana krotność wymian [1/h]	Ilość osób [max]	Nr zespołu wentyl.
Nr	Nazwa	[m²]	[m³]	lato zima	Nawiew [m³/h]	Wywiew [m³/h]			
UKŁAD W									
PARTER									
4	Jadalnia	35,45	106	wynikowa 20	infiltr.	220	2,1	-	W
5	Szatnia	28,55	86	wynikowa 20	infiltr.	350	4,1	-	W
6	Węzeł sanitarny	20,42	61	wynikowa 20	infiltr.	150	-	-	W
8	Pomieszczenie porządkowe	4,70	14	wynikowa 20	infiltr.	50	3,6	-	W
9	W-C	4,79	14	wynikowa 20	infiltr.	50	-	-	W

Wytyczne dla branży elektrycznej:

Nr pomieszczenia	Nazwa	U [V]	J [A]	N [kW]	Obmiar
3	Kurtyna powietrzna DEFENDER 100 EHN	400/3/50	8,7	6,0	1 kpl
	DEFENDER 150 EHN	400/3/50	17,4	12,0	1 kpl
4	Wentylator Silent 300 DESIGN	230/1/50	-	0,026	2 szt
5	Wentylator Silent 300 PLUS DESIGN	230/1/50	-	0,022	2 szt
6	Wentylator Silent 300 PLUS DESIGN	230/1/50	-	0,022	1 szt
8	Wentylator Silent 200 DESIGN	230/1/50	-	0,016	1 szt
9	Wentylator Silent 200 DESIGN	230/1/50	-	0,016	1 szt

Sterowanie pracą urządzeń wentylacyjnych.

- włączenie wszystkich układów odbywa się w obsługiwanych pomieszczeniach.
- wentylacja mechaniczna w-c – wentylator sprzężony z oświetleniem pomieszczenia.

Warunki techniczne wykonania i bhp.

Prace montażowe instalacji wentylacyjnej należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" część II.

Uruchomienie i regulację instalacji należy wykonać zgodnie z "Zasadami regulacji i warunkami odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych" W-wa 1987r.

Określenie wpływu inwestycji na środowisko.

Inwestycja przy zastosowanych rozwiązaniach technicznych i materiałowych nie będzie miała niekorzystnego wpływu na środowisko oraz ujemnego oddziaływania na tereny sąsiednie.

Wykaz piśmiennictwa.

1. PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
 2. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
 3. PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe
-

- powietrza zewnętrznego.
4. PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
 5. PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie.
 6. PN-EN13465:2006 Wentylacja budynków – Metody obliczeniowe do wyznaczania wartości strumienia objętości powietrza w mieszkaniach.
 7. PN-EN 13141-2:2006 Wentylacja budynków. Badania właściwości elementów / wyrobów do wentylacji mieszkań. Część 2: Wywiewniki i nawiewniki.
 8. PN-B-03433:1987 Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania.
 9. PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
 10. PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
 11. PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
 12. PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
 13. PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.
 14. PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.
 15. PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.
 16. PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
-

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU		CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU	
Użyteczności publicznej		Całość budynku	
ADRES BUDYNKU			
Sieradz, Zachodnia			
NAZWA PROJEKTU			
Budynek biurowo - magazynowy			
LICZBA LOKALI			9
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA			[m ²] 609,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA			[m ²] 609,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE			A _f [m ²] 425,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE			[m ²] 425,2
POWIERZCHNIA CHŁODZONA			A _{f,C} [m ²] 0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA			A _{f,C} [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] 425,2
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA			[m ²] 425,2
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE			[m ²] 425,2
KUBATURA CAŁKOWITA			[m ³] 1 839,0
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE			[m ³] 1 654,8
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂			E _{CO2} [t CO ₂ /(m ² ·rok)] 0,069
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ			U _{OZE} [%] 0,8
DANE KLIMATYCZNE			
STREFA KLIMATYCZNA			II
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA			1 [°C] -18,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA			Θ _{m,e} [°C] 7,9
STACJA METEOROLOGICZNA			Wieluń
PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE			Φ [W] 13 234,0
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA			Φ _v [W] 20 660,1
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA			Φ [W] 33 812,9
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ			Φ _{RH} [W] 0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU			Φ _{HL} [W] 33 812,9
WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA			
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE			Φ _{HL,A} [W/m ²] 79,5
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE			Φ _{HL,V} [W/m ³] 20,4

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 ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,172	GJ
	Energia elektryczna.	1,867	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,003	GJ
	Energia słoneczna.	0,296	kWh
	Energia elektryczna.	0,846	kWh
CHŁODZENIA			

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	42,073	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2014	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DACH-1	Dach nie ocieplony	Dach	4,165		P		239,43
2	DACH-OC	Dach ocieplony	Dach	0,195	0,300	P	✓	280,74
3	POS-NG-C	Podłoga na gruncie ocieplona	Podłoga na gruncie	0,185	0,300	P	✓	194,93
4	POS-NG-Z	Podłoga na gruncie nie ocieplona	Podłoga na gruncie	0,348	1,200	P	✓	248,97
5	SCW-12-MAX	Ściana wewnętrzna MAX 12cm	Ściana wewnętrzna	1,602		P		65,44
6	SCW-12-SIL	Ściana wewnętrzna SIL 12cm	Ściana wewnętrzna	2,132		P		8,55
7	SCW-25-MAX	Ściana wewnętrzna MAX 25cm	Ściana wewnętrzna	1,007		P		90,79
8	SCW-25-SIL	Ściana wewnętrzna SIL 25cm	Ściana wewnętrzna	1,871		P		288,11
9	SCW-25-SOC	Ściana wewnętrzna 25cm ocieplona	Ściana wewnętrzna	0,967	1,000	P	✓	31,21
10	SCZ-OC	Ściana zewnętrzna MAX 25 ocieplona	Ściana zewnętrzna	0,216	0,250	P	✓	149,66
11	SCZ-OC-BET	Ściana zewnętrzna silikat 25 ocieplona	Ściana zewnętrzna	0,239	0,450	P	✓	220,78
12	STR-OC	Strop ocieplony	Strop ciepło do góry	0,191		P		205,54

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _g	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2014	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DRZWI-W	Drzwi wewnętrzne		1,700		P		20,40
2	DRZWI-Z	Drzwi zewnętrzne	0,75	1,700	1,700	P	✓	49,00
3	OKNO-Z	Okno zewnętrzne	0,75	1,300	1,300	P	✓	60,68

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	WĘZEŁ CIEPLNY - kompaktowy z obudową - do 100 kW	0,98
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,98
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją automatyczną miejscową	0,91
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Węzeł cieplny kompaktowy - z obudową - moc nominalna do 100 kW (40%) Inny (60%)	3,09
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,70
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,86
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU		
	PRZESYŁ CHŁODU		
	AKUMULACJA CHŁODU		
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU		

WENTYLACJA

-

SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA

-

INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	17 746,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	20 305,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	26 396,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	170,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	170,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	510,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	17 916,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	20 475,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	26 906,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	425,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	425,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	425,2

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	17 746,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	20 305,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	26 396,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	170,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	170,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	510,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	17 916,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	20 475,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	26 906,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	425,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	425,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	425,2
PARAMETRY PRACY		[°C]	70/55

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

WĘŻEL CIEPLNY - kompaktowy z obudową - do 100 kW

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$	0,98
--	--------------	------

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

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

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$	0,98
--	--------------	------

RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją miejscową

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$	0,91
---	--------------	------

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWCZEGO	$\eta_{H,s}$	1,00
--	--------------	------

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$	0,87
---	------------------	------

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytowe - granica ogrzewania 10°C			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,10
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 000

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{v,nd}$	[kWh/rok]	2 584,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,v}$	[kWh/rok]	2 957,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 844,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	623,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,v}$	[kWh/rok]	623,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 870,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	3 208,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	3 581,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,v}$	[kWh/rok]	5 715,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,v}$	[m ²]	425,2
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	820,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		49,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO POWIETRZA WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYRKULACJI	η_{rec}		0,00
TYP WENTYLACJI			
-			
URZĄDZENIA POMOCNICZNE			
WENTYLATORY			
WENTYLATORY - miejscowego układu wentylacyjnego			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	q_{el}	[W/m ²]	1,10
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	t_{el}	[h/rok]	6 000

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	569,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	511,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	501,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	359,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	359,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 078,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	928,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	871,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	1 580,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	425,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	425,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	425,2
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			
-			

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
węgiel			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	227,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	385,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	501,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	143,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	143,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	431,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	371,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	529,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	932,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	170,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	170,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	170,1
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			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		0,98
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 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	$\eta_{w,s}$		0,86
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		0,59

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
solar			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	341,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	126,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	215,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	215,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	647,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	557,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	341,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	647,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	255,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	255,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	255,1
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - kolektor słoneczny, termiczny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Inny			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		4,50
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 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	$\eta_{w,s}$		0,86
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		2,71
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
POMPY I REGULACJA INSTALACJI SOLARNEJ			
POMPY I REGULACJA INSTALACJI SOLARNEJ w układzie ciepłej wody - w budynku o A_U do 500 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP I REGULACJI INSTALACJI SOLARNEJ	q_{el}	[W/m ²]	
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP I REGULACJI INSTALACJI SOLARNEJ	t_{el}	[h/rok]	
UŻYTKOWANIE I INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA C.W.U. W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU BUDYNKU (RODZAJ: BUDYNKI MAGAZYNOWE)	V_{wi}	[dm ³ /m ² . dzień]	0,10
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,70
TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_{cw}	[°C]	55,0
TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0
CHŁODZENIE			
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{U,L}$	[kWh/rok]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{K,L}$	[kWh/rok]	17 888,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	53 664,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	425,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	609,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	425,2

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

-

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{U,L}$	[kWh/rok]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{K,L}$	[kWh/rok]	17 888,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	53 664,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	425,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	609,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	425,2
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	15,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BUDYNKI GASTRONOMII I USŁUG)	t_D	[h/rok]	1 250,0
	t_N	[h/rok]	1 250,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		1,00

ELEKTRYCZNOŚĆ

	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	170,1	170,1	510,2	1,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	623,6	623,6	1 870,7	3,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	359,5	359,5	1 078,6	2,0
SYSTEM OŚWIETLENIA		17 888,2	53 664,6	94,0
SUMA	19 041,4	19 041,4	57 124,1	100,0

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

-

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	19 041,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	19 041,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	57 124,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	425,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	609,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	425,2
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_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	17 746,0	20 305,1	26 396,7
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	17 746,0	20 305,1	26 396,7
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	2 584,8	2 957,6	3 844,8
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	2 584,8	2 957,6	3 844,8
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	227,6	385,8	501,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	227,6	385,8	501,5
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	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	0,0
RAZEM	20 558,3	23 648,5	30 743,0

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - kolektor słoneczny, termiczny

OGRZEWANIE	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	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	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	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	341,4	126,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	341,4	126,0	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	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	0,0
RAZEM	341,4	126,0	0,0

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	170,1	170,1	510,2
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	170,1	170,1	510,2
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	623,6	623,6	1 870,7
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	623,6	623,6	1 870,7
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	359,5	359,5	1 078,6
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	359,5	359,5	1 078,6
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	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	17 888,2	17 888,2	53 664,6
RAZEM	1 153,2	1 153,2	3 459,5

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m²]	KUBATURA [m³]
1	Archiwum	✓	1	20,0	6,1	14,8
2	Biuro	✓	2	20,0	54,3	132,4
3	Jadalnia	✓	1	20,0	35,5	86,5
4	Komunikacja	✓	1	20,0	29,4	71,7
5	Kotłownia	✓	1	8,0	19,6	92,0
6	Magazyn	✓	7	15,0	170,2	853,1
7	Poddasze		1	-18,0	184,2	184,2
8	Porządkowe	✓	1	20,0	4,7	11,5
9	Szatnia	✓	1	20,0	27,9	68,0
10	Warsztat	✓	1	15,0	44,1	227,3
11	W-C	✓	1	20,0	4,8	11,7
12	Węzeł ciepły	✓	1	5,0	7,0	32,9
13	Węzeł sanitarny	✓	1	24,0	21,7	52,9

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

MIESIĄC	N_d	$T_{em,m}$ [°C]	Q_D [GJ/rok]	Q_{Ww} [GJ/rok]	Q_g [GJ/rok]	Q_{ve} [GJ/rok]	$\eta_{H,gn}$	Q_{sol} [GJ/rok]	Q_{int} [GJ/rok]	$Q_{H,nd}$ [GJ/rok]	$f_{H,m}$
Styczeń	31	-1,3	13,32	3,71	4,18	15,97	0,891	3,41	16,22	19,69	1,000
Luty	28	-1,5	12,16	3,35	3,81	16,14	0,883	4,78	14,65	18,31	1,000
Marzec	31	5,1	3,31	1,97	1,33	5,74	0,733	3,70	7,92	3,83	1,000
Kwiecień	30	7,4	2,48	1,63	1,03	4,68	0,642	4,59	7,26	2,21	0,686
Maj	31	12,5	1,53	0,92	0,65	2,85	0,406	5,99	7,50	0,46	0,000
Czerwiec	0	17,7	0,45	0,16	0,21	0,98	0,130	6,58	7,26	0,01	0,000
Lipiec	0	17,7	0,47	0,17	0,22	0,98	0,129	6,67	7,50	0,01	0,000
Sierpień	0	17,9	0,43	0,20	0,20	0,91	0,132	5,56	7,50	0,01	0,000
Wrzesień	30	13,5	1,28	0,86	0,55	2,49	0,428	3,77	7,26	0,46	0,000
Październik	31	9,5	2,29	1,29	0,94	4,05	0,634	2,64	7,92	1,87	0,692

MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _w [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Listopad	30	4,0	4,92	2,49	1,69	7,30	0,813	2,60	9,40	6,65	1,000
Grudzień	31	-1,4	13,39	3,72	4,20	16,06	0,890	3,62	16,22	19,72	1,000
W sezonie	273	8,5	54,67	19,96	18,38	75,27	0,734	35,10	94,37	73,19	

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	0,00	0	0,0
Drzwi zewnętrzne	22,41	6 225	10,7
Okno zewnętrzne	24,56	6 821	11,7
Dach	14,39	3 996	6,9
Podłoga na gruncie	28,74	7 984	13,7
Strop ciepło do góry	14,00	3 889	6,7
Ściana wewnętrzna	5,55	1 541	2,7
Ściana zewnętrzna	24,29	6 748	11,6
Ciepło na wentylację	75,27	20 909	36,0
RAZEM	209,21	58 113	100,0

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	35,10	9 751	27,1
Zyski wewnętrzne	94,37	26 213	72,9
RAZEM	129,47	35 964	100,0

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	17 746,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	20 305,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	26 396,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	170,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	170,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	510,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	17 916,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	20 475,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	26 906,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	41,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	47,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	62,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_H	[kWh/m²rok]	42,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_{K_H}	[kWh/m²rok]	48,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	63,3

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	2 584,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,V}$	[kWh/rok]	2 957,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 844,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	623,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	623,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 870,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	3 208,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	3 581,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	5 715,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	6,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	7,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	9,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_V	[kWh/m²rok]	7,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_{K_V}	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	13,4

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	569,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	511,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	501,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	359,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	359,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 078,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	928,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	871,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	1 580,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_W	[kWh/m²rok]	2,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	2,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	3,7
CHŁODZENIE			
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			
OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	17 888,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	17 888,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	53 664,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_L	[kWh/m²rok]	42,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK_L	[kWh/m²rok]	42,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	126,2
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_{nd}	[kWh/rok]	38 787,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_K	[kWh/rok]	41 662,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	84 407,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 153,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	1 153,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 459,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	22 052,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	42 815,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	87 867,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	91,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	98,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	198,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	8,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU	[kWh/m²rok]	51,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	100,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	206,7
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2014	$EP_{WT 2014}$	[kWh/m²rok]	210,0

SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2014 DLA BUDYNKU NOWEGO	
WARUNEK WSKAŹNIKA EP	SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD	SPEŁNIONY
BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2014 w powyższym zakresie ¹	

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

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

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

Nazwa projektu:	Budynek biurowo-magazynowy
Lokalizacja...:	Sieradz ul. Zachodnia
Projektant....:	mgr inż. Ryszard Antczak
Data obliczeń :	Poniedziałek, 16 Marca 2015, 15:33

Parametry czynnika grzejnego:

Tz, [°C].....:	70.00	Tp, [°C]:	55.00
Tprz, [°C].....:	53.71		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]:	0	Pojemność [l]:	10
-----------------	---	----------------	----

Informacje o typach rur:

Typ A:	KANPP20S	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 hydr. obiegu pierwotnego i źródła ciepła.. dPc,[Pa]:	1833
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]:	
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]:	0.448
Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]:	261
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]:	28117
Moc tracona..... Qtr,[W]:	2509
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...:	5	Nadmiar mocy,[W]:	1489
Niedogrzewane...:	0	Deficyt mocy,[W]:	73
Moc grzej..[W]:	27153	Zyski od przewodów,[W]:	2380

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej..[W]:	0	Zyski od przewodów,[W]:	0
-----------------	---	-------------------------	---

Grzejniki:

Przegrzewające:	4	Nadmiar mocy,[W]:	1642
Niedogrzewające	0	Deficyt mocy,[W]:	226
Obl. moc,[W]...:	28117	Rzeczywista moc,[W]:	27153

Materialy - Rury

dn	Numer katalogowy	L	V	M	Cena	Uwagi
[mm]		[m]	[l]	[kg]	[zł]	
Symbol: KANPP20S Producent: KAN						
Rury KAN-therm polipropylenowe PP-R, zespolone, stabilizowane aluminium, PN 20, Tmax = 90 0C, Prob = 1,0/0,6 MPa (Trob = 70/80 0C). Połączenia zgrzewane						
16×2.7	03900016	198.9	18	20		
20×3.4	03900020	94.9	13	15		
25×4.2	03900025	38.0	8	10		
32×5.4	03900032	41.8	15	17		
40×6.7	03900040	80.3	45	51		
50×8.3	03900050	12.7	11	13		
Razem		466.6	109	126		
Razem		466.6	109	126		

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
Symbol: C11-30 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C11, (dawniej Rettig-Purmo C11), wysokość H = 300 mm.							
	0.40	1	15	GDJ	1	4	
Razem	0.40	1			1	4	
Symbol: C11-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C11, (dawniej Rettig-Purmo C11), wysokość H = 600 mm.							
	0.60	2	15	GDJ	4	23	
	0.80	1	15	GDJ	3	16	
Razem	2.00	3			6	39	
Symbol: C21S-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C21S, (dawniej Rettig-Purmo C21S), wysokość H = 600 mm.							
	0.70	1	15	GDJ	5	20	
Razem	0.70	1			5	20	
Symbol: C22-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C22, (dawniej Rettig-Purmo C22), wysokość H = 600 mm.							
	0.80	2	15	GDJ	11	52	
	0.90	4	15	GDJ	24	118	
	1.10	1	15	GDJ	7	36	
	1.20	2	15	GDJ	16	78	
	1.40	1	15	GDJ	9	46	
Razem	10.10	10			67	330	
Symbol: CV11-30 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact CV11, (dawniej Rettig-Purmo V11), wysokość H = 300 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 165 11 62-66 firmy Oventrop.							
	0.40	1	15	DDL	1	4	
Razem	0.40	1			1	4	
Symbol: CV11-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact CV11, (dawniej Rettig-Purmo V11), wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 165 11 62-66 firmy Oventrop.							
	0.40	1	15	DDL	1	8	
	0.40	1	15	DDP	1	8	
	0.60	1	15	DDL	2	12	

Materiały - Grzejniki

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
	0.60	1	15	DDP	2	12	
Razem	2.00	4			6	39	
Symbol: CV22-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact CV22, (dawniej Rettig-Purmo V22), wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 165 11 62-66 firmy Oventrop.							
	0.60	1	15	DDP	4	20	
	0.70	1	15	DDL	4	23	
	0.70	2	15	DDP	9	46	
	0.80	1	15	DDP	5	26	
	1.00	1	15	DDL	6	33	
	1.00	1	15	DDP	6	33	
	1.10	1	15	DDP	7	36	
	1.20	1	15	DDP	7	39	
	1.40	1	15	DDP	9	46	
Razem	9.20	10			56	301	
Razem							
		30			142	736	

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Armatura na rurach o symbolu KANPP20S				
Symbol: ŁUK90		Producent: KAN		
Łuk 90 st. r/d >= 2.5.				
16		44		
20		4		
32		6		
40		11		
50		5		
Razem		70		
Symbol: ODSADZKA		Producent: KAN		
Odsadzka przy grzejniku.				
16		30		
Razem		30		
Symbol: RA-DV P RA		Producent: DANFOSS		
Zawór termostatyczny RA-DV z automatycznym regulatorem przepływu, zakres przepływu od 20 do 125 l/h, wersja prosta z głowicą termostatyczną typ RA.				
10	013G7712 + RA	15		
Razem		15		
Symbol: RLV-P		Producent: DANFOSS		
Zawór odcinający prosty, z możliwością spustu wody, typ RLV, montowany na gałazkach powrotnych grzejników, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.				
15	003L0144	15		
Razem		15		
Symbol: ŚRUBUNEK-P		Producent:		
Śrubunek grzejnikowy prosty mosiężny.				
10		45		
Razem		45		
Symbol: VRB-3-4.0		Producent: DANFOSS		
Zawór mieszający trójdrogowy VRB 3 współpracujący z siłownikiem, Kvs 4.0 m3/h, gwint wewnętrzny.				
15	065Z0215	2		
Razem		2		
Symbol: ZAW KUL		Producent:		
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
32		4		
40		2		

Materialy - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Razem		6		
Razem		183		

Obliczenia cieplne**Podstawowe parametry instalacji solarnej**

Pochylenie kolektorów [°]	45
Odchylenie od południa [°]	0
Temperatura wody w zasobniku [° C]	60
Wsp. wielko ci zasobnika do dziennego zu ycia C.W.U.	1
Cyrkulacja	Tak
Czas pracy [h]	8
Liczba osób	20
Temperatura ciepłej wody [° C]	45
Dzienne zu ycie ciepłej wody [l]	50
Izolacja przewodów	Tak
Współczynnik przenikania ciepła [W/mK]	0.042
Grubo izolacji [mm]	32
Liczba kolektorów	5
Powierzchnia kolektorów [m2]	11.65

redni uzysk z m2 kolektora

Warto

537.6

[kWh/m2/rok]

Ciepła woda

Suma energii słonecznej na C.W.U.	6263.4	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie	16187	[kWh/rok]
Pokrycie C.W.U. (rok)	42.85	[%]

Basen

Suma energii słonecznej na basen	0	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie	0	[kWh/rok]
Pokrycie	0	[%]

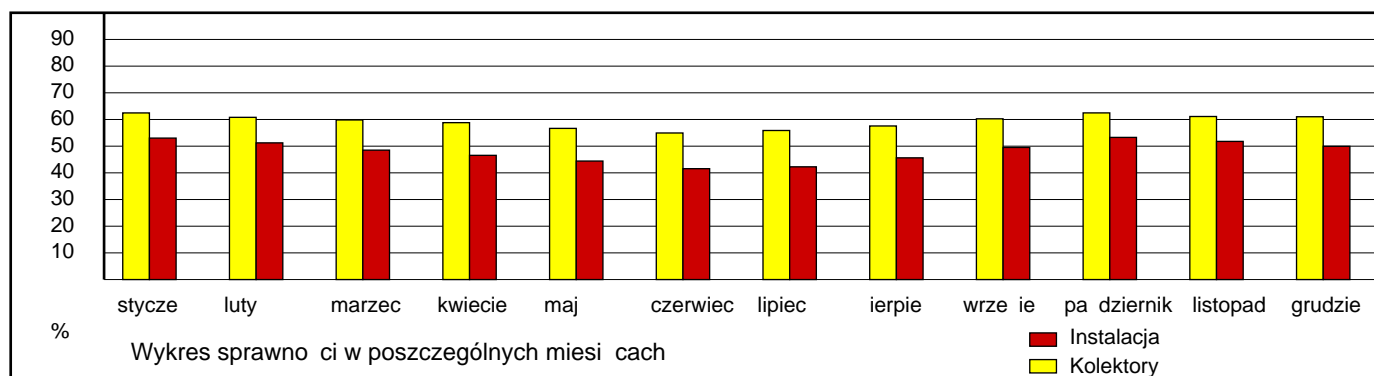
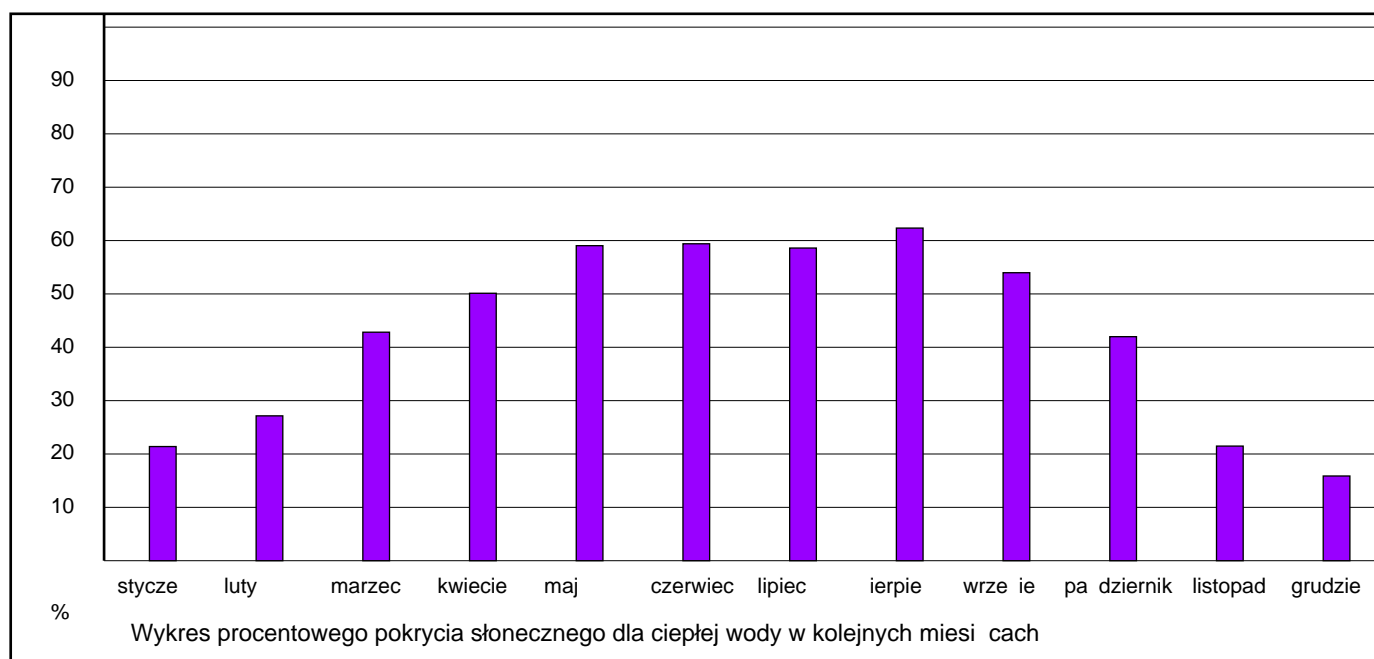
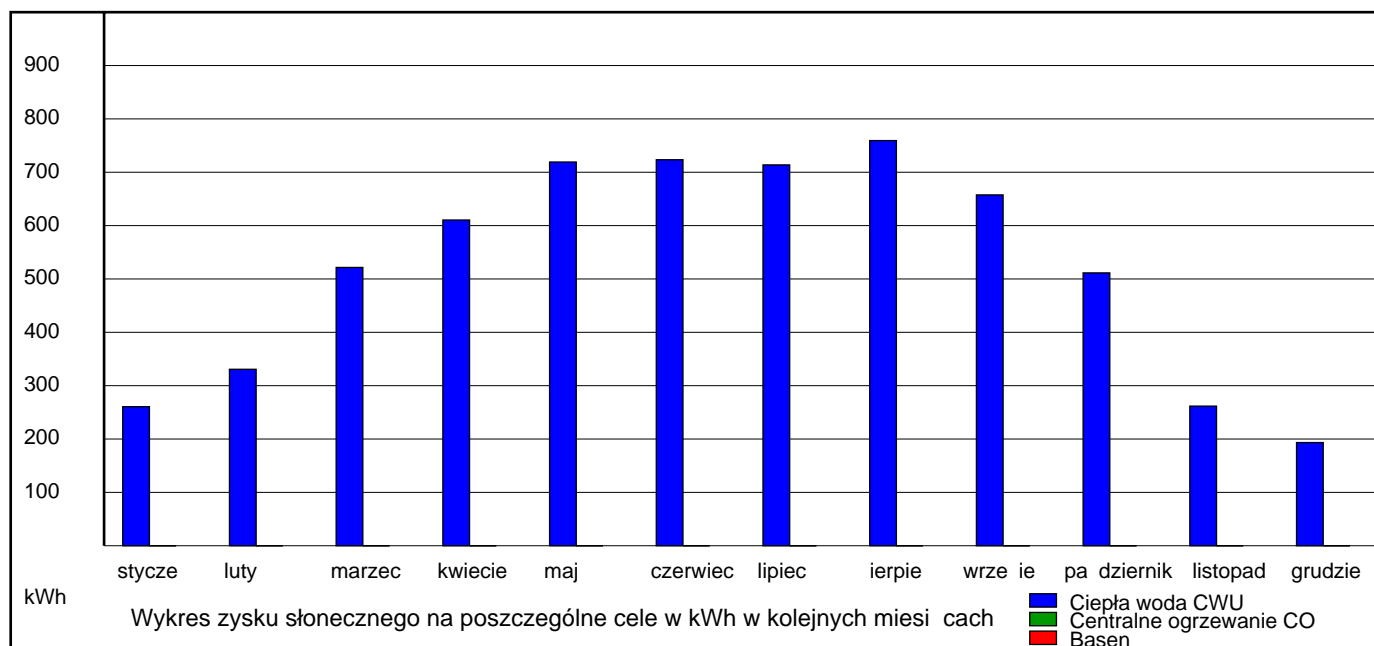
Wspomaganie CO

Suma energii słonecznej na CO	0	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie	0	[kWh/rok]
Pokrycie	0	[%]

Zysk energetyczny warto ci miesi czne

Miesi c	Nasło- necznienie [kWh/m2/rok]	Sprawno kolektorów [%]	Sprawno instalacji [%]	Straty instalacji [kWh]	Energia na CWU [kWh]	Pokrycie CWU [%]	Energia na basen [kWh]	Energia na CO [kWh]	Suma energii solarnej [kWh]
Stycze	20.9	62.46	53.026	46.365	260.59	21.395	0	0	260.59
Luty	36.1	60.806	51.239	31.886	330.69	27.15	0	0	330.69
Marzec	82.6	59.829	48.51	61.749	521.65	42.828	0	0	521.65
Kwiecie	111.6	58.814	46.562	47.27	610.53	50.125	0	0	610.53
Maj	152.3	56.665	44.42	121.71	719.25	59.051	0	0	719.25
Czerwiec	173.3	54.942	41.561	107.23	723.53	59.403	0	0	723.53
Lipiec	164	55.876	42.261	160.66	713.85	58.608	0	0	713.85
Sierpie	145	57.572	45.626	146.18	759.39	62.347	0	0	759.39
Wrzesie	99	60.256	49.519	198.27	657.52	53.983	0	0	657.52
Pa dziernik	58	62.472	53.288	183.79	511.42	41.988	0	0	511.42
Listopad	23.3	61.122	51.787	232.95	261.66	21.482	0	0	261.66
Grudzie	15	61.03	49.949	218.47	193.38	15.877	0	0	193.38
Rok	1081.1	59.32	48.146	1556.5	6263.4	42.853	0	0	6263.4

Wykresy





Pellets® Fuzzy Logic 2

grupa automatycznych kotłów z innowacyjną metodą Fuzzy Logic 2 generacji¹

oraz procesem spalania regulowanym za pomocą modułu sondy lambda²
zaoszczędza do 40% paliwa



szerokopasmowa 6-przewodowa sonda lambda

modele [kW]

15 25 40 50 75 100



ecoSpalanie

Kotły Pellets Fuzzy Logic 2 spełniają wymagania normy PN - EN 303-5:2002



sterowanie pogodowe



7/24 serwis fabryczny



stal kotłowa



stal żaroodporna



sprawność kotła



6 lat
6 lat + 2 lata przedłużenia gwarancji



pelet



pelet / owies 50 / 50



pelet przemysłowy (drzewny)



pelet ze słonecznika



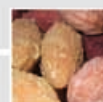
pestki winogron



lupiny orzechów laskowych



lupiny orzechów kokosowych



pestki oliwek



groszek węglowy



drewno

Opis kotła

Automatycznie rozpalane kotły Pellets Fuzzy Logic 2 o mocy 15, 25, 40, 50, 75, 100 kW wyznaczają nowy kierunek w kotłach na paliwa stałe w Polsce. Są przystosowane do spalania: granulatu z trocin (pelet), biopaliw¹, groszku węglowego, owsa⁴ oraz drewna (na dodatkowym ruszcie, który jest na wyposażeniu kotła). Paliwo w postaci granulatu jest zasypywane do zbiornika o bardzo dużej pojemności. Wypełnienie takiego zbiornika w zależności od zapotrzebowania na energię budynku pozwoli

pozwole na bezobsługową pracę urządzenia od 7 do 30 dni⁵.

Zalety kotła Pellets Fuzzy Logic 2:

1. Bardzo dobry i trwały wymiennik stalowy kotła został skonstruowany zgodnie z definicją 3 x t (time, turbulator, temperature).
2. Palnik przystosowany do spalania pelet, biopaliw¹, owsa⁴ i groszku węglowego (trzy końcówki palnika w wyposażeniu standardowym kotła).

3. Aby podwyższyć wygodę obsługi i zmniejszyć ilość spalanej paliwa zastosowaliśmy regulację Fuzzy Logic 2 generacji.
4. Ilość powietrza, jakie jest potrzebne do spalania, ustala sonda lambda (automatycznie dozowane powietrze - opcja).
5. Bogate wyposażenie w standardzie, w tym funkcja automatycznego rozpalania groszku węglowego, peletu, biopaliw¹ i owsa⁴.



1. **turbulator spalin** dodatkowy element w wymienniku kotła, który zmniejsza temperaturę spalin na wylocie kotła
2. **sterownik Pellets Fuzzy Logic 2 generacji** wbudowana pełna automatyka pogodowa, wszystkie czujniki są w komplecie urządzenia
3. **wentylator wyciągowy** oprócz wzmocnienia ciągu kominowego wentylator wyciągowy może być załączony podczas czyszczenia lub wybierania popiołu z wymiennika. Nie powoduje to wydostania się pyłów i nieprzyjemnych zapachów do pomieszczenia, w którym stoi urządzenie (tył kotła)
4. **palnik retortorowy Fuzzy Logic** wyposażony w trzy końcówki palnika w standardzie, a także w urządzenie do rozpalania paliwa gorącym powietrzem
5. **system regulacji Fuzzy Logic 2 generacji + szerokopasmowa sonda lambda²** w pełni automatycznie i jeszcze dokładniej reguluje ilość podawanego powietrza oszczędza do 20% paliwa

siłownik zaworu mieszającego automatyczne sterowanie siłownikiem zaworu mieszającego, pomiar temperatury wody powracającej do kotła

6. **wizjer** umożliwia podgląd płomienia bez otwierania drzwiczek
7. **zbiornik** o dużej pojemności, jeden zasyp wystarcza na 7 do 30⁵ dni podczas spalania pelet, groszku węglowego lub owsa
8. **komora załadunkowa** duża komora załadunkowa umożliwiająca spalanie drewna na rusztach bez wyciągania palnika
9. **ślimak ze stali kwasoodpornej** wysoka odporność na wilgotne środowisko pracy, wytrzymałość na ścieralność i korozję co najmniej 4 lata
10. **wentylator ciśnieniowy** rozdziela powietrze na pierwotne i wtórne (tył kotła)
11. **wentylator rozpalający** wentylator i zapalarka do automatycznego rozpalania paliw: pelet, biopaliw¹, owies⁴, groszek węglowy
12. **motoreduktor** energooszczędny motoreduktor (tył kotła)
13. **duży popielnik** wybieranie popiołu raz na 5 miesięcy⁶



Pellets® Fuzzy Logic 2

- dostawa do domu lub na teren budowy
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- gwarancja 6 lat z możliwością przedłużenia na 2 lata
- sieć autoryzowanych serwisantów w całej Polsce
- sieć dystrybucji urządzeń i części zamiennych w całej Polsce



1 litr oleju = 2 kg pelet



- 1 trójciągowy, stalowy, pionowy wymiennik wykonany ze stali kotłowej P265GH o grubości od 4 mm do 6 mm



- 2 retortowy palnik Fuzzy Logic 2 wyposażony w automatyczną zapalarkę.
A) stalowa do spalania pelet i biopaliw
B) stalowa z nakładką do spalania owsa
C) żeliwna do spalania węgla



- 3 automatyka Pellets Fuzzy Logic 2 generacji z szerokopasmową sondą lambda metoda regulacji Pellets Fuzzy Logic 2 generacji w połączeniu z sondą lambda zaoszczędza 40 % paliwa

Wymiennik pionowy, trójciągowy Pellets Fuzzy Logic 2 wykonany ze stali kotłowej P265GH o grubości od 4 mm do 6 mm. Odpowiedni kształt i długość są cechą charakterystyczną tej konstrukcji. Do zalet tego rozwiązania należy przede wszystkim mniejsza wrażliwość na popiół osiadający na ściankach wymiennika. Zsypuje się on grawitacyjnie do popielnika. Przy tak rozbudowanym wymienniku przewidziano znaczne opory przepływu spalin i zastosowano wentylator wyciągowy spalin umieszczony na czopecie, który wspomaga naturalny ciąg kominowy.

Dlaczego wybraliśmy stal?

- uzyskiwanie maksymalnych sprawności;
- możliwość swobodnego projektowania wysokowydajnych wymienników;
- mała wrażliwość na brak wody;
- mała wrażliwość na kamień kotłowy;
- mała wrażliwość na nagłe zmiany temperatury.

1. metoda Fuzzy Logic 2 generacji zaoszczędza do 20% paliwa
2. sonda lambda zaoszczędza do 20% paliwa
3. do biopaliw zaliczamy: pelet ze słonecznika, pestki winogron, lupiny orzechów laskowych i kokosowych, pestki oliwek
4. zalecana mieszanka pelet / owsa w proporcji 50 / 50
5. w zależności od zapotrzebowania cieplnego budynku
6. przy grzaniu c.w.u.

Szczegółowe dane techniczne urządzenia dostępne u producenta lub dystrybutora. Producent zastrzega zmiany konstrukcyjne kotła poprawiających działanie urządzenia. Dobór mocy urządzenia dokonany został dla 4 strefy klimatycznej Polski (maks. temp. - 24°C).

Dlaczego palnik retortowy?

- bardzo równe i dokładne podawanie pozwala na sterowanie procesem spalania przy pomocy sondy lambda;
- możliwość spalania z wysoką sprawnością peletu, owsa i węgla;
- automatyczne rozpalanie peletu, biopaliw, owsa i węgla.

Retortowy palnik Pellets Fuzzy Logic 2 jest wyposażony w automatyczną zapalarkę. Ślimak podający ze stali nierdzewnej – odporny na wilgotne środowisko pracy. Sprawność kotła nie zależy tylko od sprawności przekazywanego ciepła do wymiennika, ale też od sprawności samego procesu spalania paliwa. W przypadku spalania paliw płynnych czy gazowych nie ma większych problemów natomiast spalanie paliw stałych jest procesem niezwykle problematycznym. Zależy od dostarczenia odpowiedniej ilości powietrza do spalania i dokładnym wymieszaniu go z paliwem oraz "pozbyciu się" zbędnych produktów spalania czyli popiołu. Kwestie te rozwiązuje zastosowanie paleniska retortowego. Do niedawna spalanie peletu odbywało się na palnikach żeliwnych, które były stosowane do spalania groszku węglowego. Po serii prób powstał palnik stalowy przystosowany do spalania peletu i ziaren owsa, który bez zarzutu spełnia swoją funkcję. **Palnik jest antynagarowy** – podczas spalania granulatu z drewna (pelet) w 90 % zostało wyeliminowane czyszczenie osadu powodującego blokadę palnika – **NOWOŚĆ**.

Sercem kotła jest sterownik kotła. Wyspecjalizowany układ elektroniczny, który odpowiada nie tylko za utrzymanie stałej temperatury kotła poprzez odpowiednie dozowanie paliwa i powietrza, ale także sterowanie działaniem całego systemu grzewczego budynku, w tym: buforem ciepła, systemem solarnym i 16 dodatkowymi obwodami grzewczymi.

Dlaczego metoda Fuzzy Logic 2 generacji?

- zaoszczędza do 20 % paliwa;
- w dużym stopniu eliminuje powstawanie zanieczyszczeń i sadzy w kotle;
- wysoka stabilizacja temperatury pracy kotła – eliminuje wykraplanie się pary wodnej w kotle;
- temperatura komory spalania jest wysoka i stabilna, przez co zmniejsza się emisję tlenków węgla;
- moc palnika obliczana jest zaawansowanym algorytmem z użyciem metody Fuzzy Logic 2 generacji;
- regulator Pellets Control M Fuzzy Logic dobiera moc palnika odpowiednio do zapotrzebowania energetycznego budynku;
- palnik pracuje dłużej przy nagrzanej komorze spalania, a tylko w takich warunkach osiągnięta jest maksymalna sprawność;
- dużo rozruchów palnika powoduje obniżenie wypadkowej sprawności urządzenia;
- algorytm Fuzzy Logic 2 generacji jest bardziej zaawansowany niż algorytm PID i Fuzzy Logic 1 generacji stosowany w innych urządzeniach.

TYP	PFL 15	PFL 25	PFL 40	PFL 50	PFL 75	PFL 100
powierzchnia budynku [m ²]	50–200	100–300	200–530	370–660	550–1000	600–1300
zakres mocy [kW]	5–15	8–25	12–40	15–50	23–75	30–100
głębokość [mm]	1075	1145	1145	1355	1465	1535
szerokość [mm]	1030	1160	1300	1380	1410	1580
wysokość [mm]	1130	1210	1220	1220	1550	1565
średnica kominu [mm]	160	160	160	160	180	250

Dystrybutor:



DANE TECHNICZNE

Urządzenie		DEFENDER					
Parametr	Jednostka	100 WHN	150 WHN	200 WHN	100 EHN	150 EHN	200 EHN
maksymalna szerokość drzwi dla jednego urządzenia	m	1	1,5	2	1	1,5	2
maksymalna wysokość drzwi	m	4					
zakres mocy grzewczej	kW	7,5-10*	13,5-19,5*	19-28*	6,0	12,0	13,5
maksymalny wydatek powietrza	m³/h	1 880	3 570	4 890	2 150	3 500	5 000
maksymalna temperatura czynnika grzewczego	°C	95			-		
maksymalne ciśnienie robocze	MPa	1,6			-		
pojemność wodna	dm³	0,5	0,85	1,2	-		
średnica króćców	"	3/4			-		
napięcie zasilania	V/Hz	1 ~ 230/50			1 ~ 230/50 lub 3 ~ 400/50	3 ~ 400/50	
moc nagrzewnicy elektrycznej	kW	-			6,0	12,0	13,5
prąd znamionowy nagrzewnicy elektrycznej	A	-			27/8,7	17,4	19,5
moc silnika	kW	0,4					
prąd znamionowy silnika	A	2,8					
masa z wodą/bez wody	kg	27,4/26,9	37,4/36,6	48,4/47,2	-/25,7	-/35,4	-/45,6
IP silnika	-	20					

* Wydajność grzewcza dla otwarcia zaworu, temperatury wody grzewczej 90°C, temperatury powietrza wlotowego 15°C.

Dane dotyczące parametrów pracy DEFENDER w przypadku zastosowania innej temperatury czynnika grzewczego można uzyskać na zapytanie. Ze względu na maksymalne ciśnienie czynnika grzewczego, wynoszące 1,6 MPa, instalacja doprowadzająca czynnik grzewczy powinna posiadać zabezpieczenie przed wzrostem tego ciśnienia powyżej wartości dopuszczalnej. Istnieje możliwość zamrożenia (pęknięcia) wymiennika przy spadku temperatury w pomieszczeniu poniżej 0°C i jednoczesnym obniżeniu temperatury czynnika grzewczego.



4.2 Dane techniczne

Kolektor Vitosol 200-F, typ SV dostępny jest z 2 różnymi powłokami absorbera. Typ SV2D wyposażono w specjalną powłokę absorbera, umożliwiającą stosowanie kolektorów na terenach położonych w pobliżu wybrzeża.

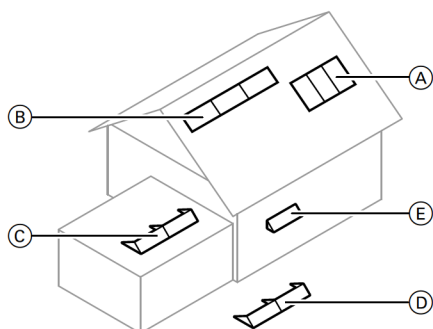
Odległość od wybrzeża:

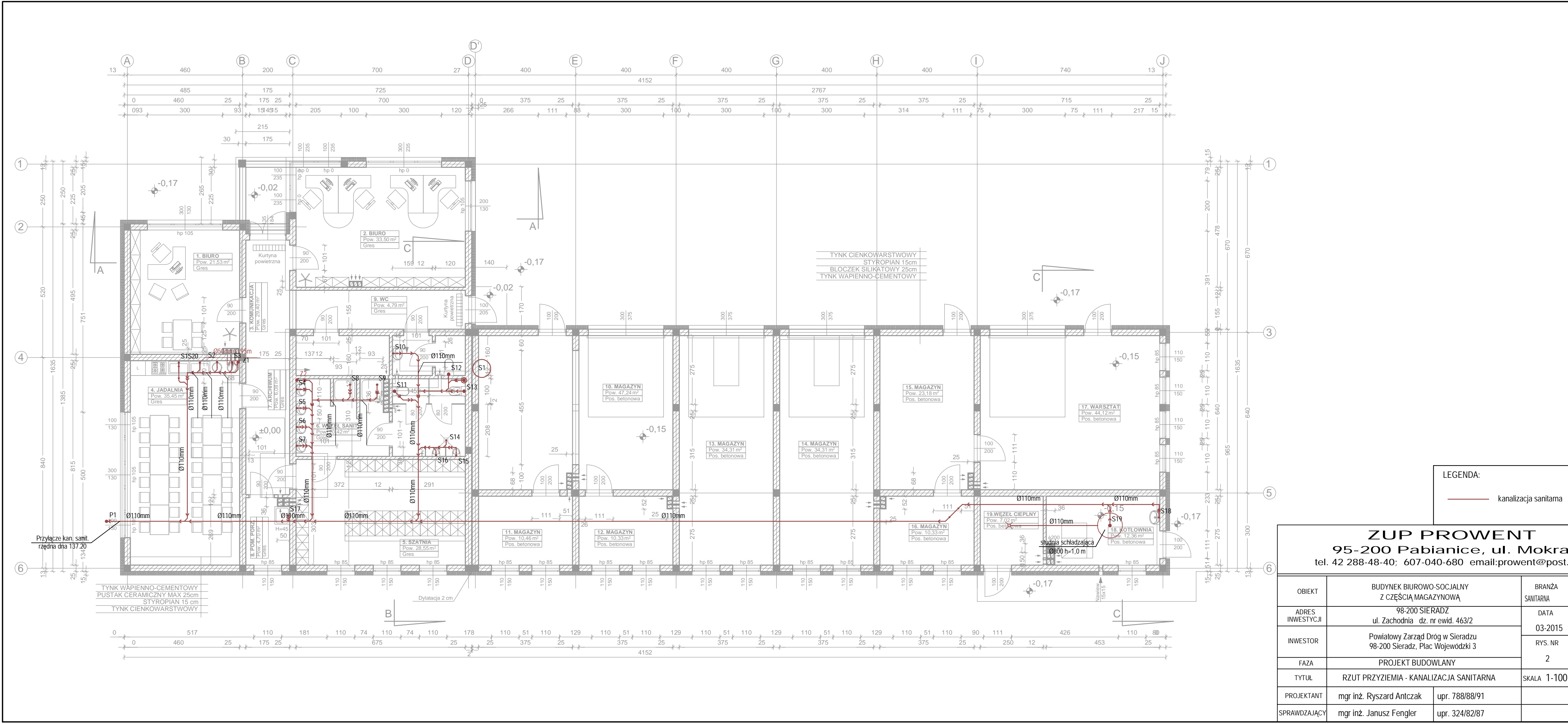
- do 100 m:
stosować wyłącznie typ SV2D
- od 100 do 1000 m:
zaleca się stosowanie typu SV2D

Wskazówka

Firma Viessmann nie odpowiada za stosowanie na tych terenach kolektorów typu SV2C/SH2C.

Typ		SV2C	SH2C	SV2D
Powierzchnia brutto (podać przy składaniu wniosku o dofinansowanie)	m ²	2,51		
Powierzchnia absorbera	m ²	2,32		
Powierzchnia całkowita absorbera	m ²	2,33		
Pozycja montażowa (patrz poniższy rysunek)		(A) (montaż na dachu oraz integracja z dachem), (C), (D)	(B) (montaż na dachu oraz integracja z dachem), (C), (D), (E)	(A) (montaż na dachu oraz integracja z dachem), (C), (D)
Odległość między kolektorami	mm	21		
Wymiary				
Szerokość	mm	1056	2380	1056
Wysokość	mm	2380	1056	2380
Głębokość	mm	90	90	90
Poniższe wartości odnoszą się do powierzchni absorbera:				
– Sprawność optyczna	%	82,4		
– Współczynnik straty ciepła k_1	W/(m ² · K)	3,792		
– Współczynnik straty ciepła k_2	W/(m ² · K ²)	0,021		
Pojemność cieplna	kJ/(m ² · K)	5,0		
Masa	kg	41		
Zawartość płynu (czynnik grzewczy)	litry	1,83	2,48	1,83
Dop. ciśnienie robocze (patrz rozdział „Solarne naczynie zbiorcze”)	bar/MPa	6/0,6		
Maks. temperatura postojowa	°C	186		
Wydajność produkcji pary				
– Korzystna pozycja montażowa	W/m ²	60		
– Niekorzystna pozycja montażowa	W/m ²	100		
Przyłącze	Ø mm	22		

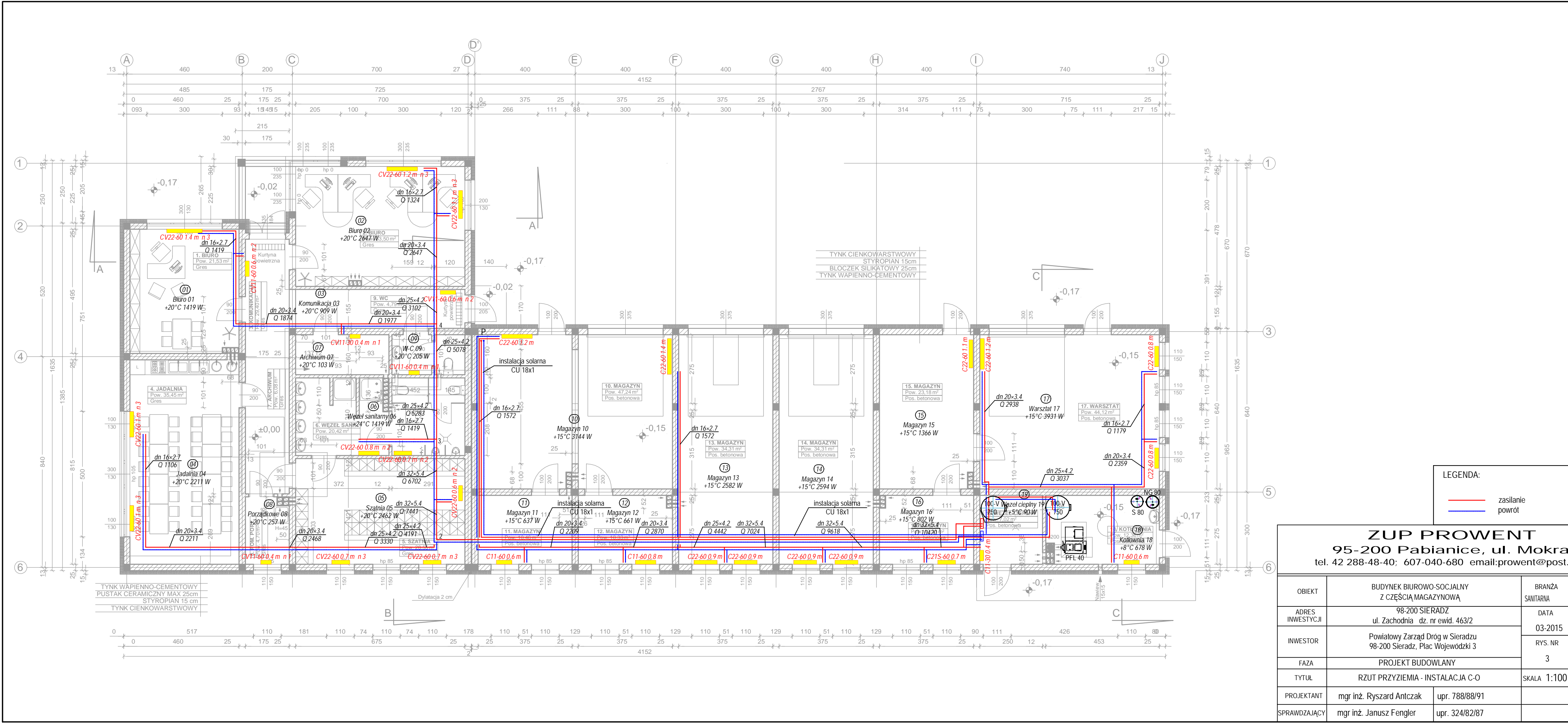




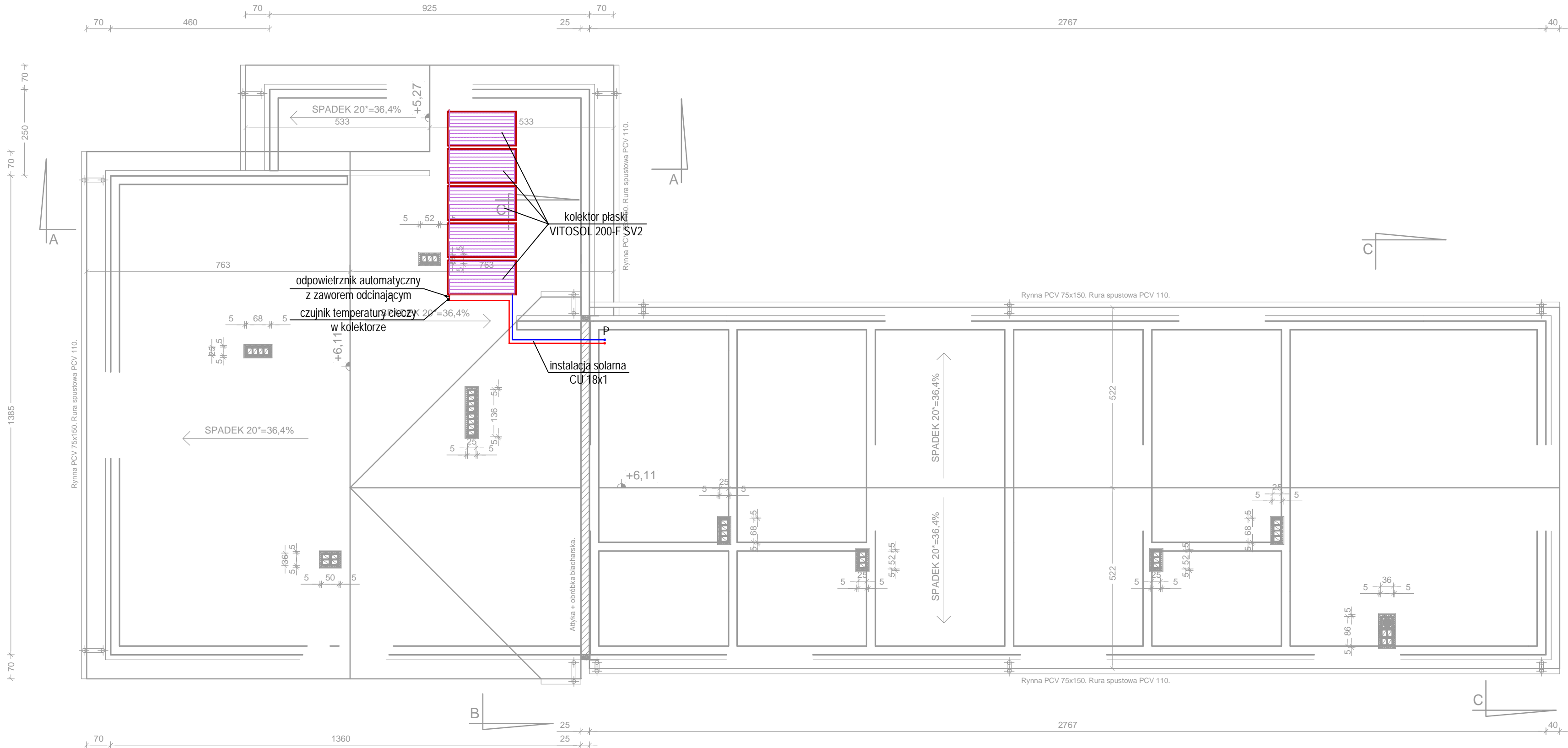
LEGENDA:

— kanalizacja sanitarna

ZUP PROWENT		
95-200 Pabianice, ul. Mokra 1		
tel. 42 288-48-40; 607-040-680 email:prowent@post.pl		
OBIEKT	BUDYNEK BIUROWO-SOCJALNY Z CZĘŚCIĄ MAGAZYNOWĄ	BRANŻA SANITARNA
ADRES INWESTYCJI	98-200 SIERADZ ul. Zachodnia dz. nr ewid. 463/2	DATA 03-2015
INWESTOR	Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu 98-200 Sieradz, Plac Wojewódzki 3	RYS. NR 2
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY	SKALA 1-100
TYTUŁ	RZUT PRZYZIEMIA - KANALIZACJA SANITARNA	
PROJEKTANT	mgr inż. Ryszard Antczak	upr. 788/88/91
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Janusz Fengler	upr. 324/82/87



ZUP PROWENT		
95-200 Pabianice, ul. Mokra 1		
tel. 42 288-48-40; 607-040-680 email:prowent@post.pl		
OBIEKT	BUDYNEK BIUROWO-SOCJALNY Z CZĘŚCIĄ MAGAZYNOWĄ	BRANŻA SANITARNA
ADRES INWESTYCJI	98-200 SIERADZ ul. Zachodnia dz. nr ewid. 463/2	DATA 03-2015
INWESTOR	Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu 98-200 Sieradz, Plac Wojewódzki 3	RYS. NR 3
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY	SKALA 1:100
TYTUŁ	RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA C-O	
PROJEKTANT	mgr inż. Ryszard Antczak	upr. 788/88/91
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Janusz Fengler	upr. 324/82/87



LEGENDA:

- zasilanie
- powrót

ZUP PROWENT			
95-200 Pabianice, ul. Mokra			
tel. 42 288-48-40; 607-040-680 email:prowent@post.			
OBIEKT	BUDYNEK BIUROWO-SOCJALNY Z CZĘŚCIĄ MAGAZYNOWĄ		BRANŻA SANITARNA
ADRES INWESTYCJI	98-200 SIERADZ ul. Zachodnia dz. nr ewid. 463/2		DATA 03-2015
INWESTOR	Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu 98-200 Sieradz, Plac Wojewódzki 3		RYS. NR 4
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY		
TYTUŁ	RZUT DACHU - INSTALACJA C-O		SKALA 1:100
PROJEKTANT	mgr inż. Ryszard Antczak	upr. 788/88/91	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Janusz Fengler	upr. 324/82/87	

