

Zawartość opracowania

1. WSTĘP	2
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
1.3. WYTYCZNE, PRZEPISY I NORMY:	2
1.4. STAN ISTNIEJĄCY I ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE	3
1.5. ZAŁOŻENIA DO BILANSU CIEPLNEGO I POWIETRZNEGO	3
1.6. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU:	4
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	5
2.1. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI.	5
2.1.1. OBIEGI	6
2.2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	7
<i>Dobór zaworu bezpieczeństwa ZB1</i>	7
<i>Dobór wielkości naczynia wzbiorczego instalacji co – NW1</i>	8
2.2.1. WYTYCZNE TECHNICZNE	9
3. WYTYCZNE BRANŻOWE	12
3.1. BRANŻA BUDOWLANA	12
3.2. BRANŻA WOD-KAN I WENTYLACYJNA	12
3.3. BRANŻA ELEKTRYCZNA	12
1. ZABEZPIECZENIA POŻAROWE	12
2. OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI	12
3. KONTROLA JAKOŚCI	13
4. UWAGI KOŃCOWE	13
5. INFORMACJA BIOZ	13
6. ZAŁĄCZNIKI	15
6.1. KOPIA ZAŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIŃ PROJEKTANTA.	15
6.2. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU.	17
6.3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI C.O. OD KOTŁOWNI DO GRZEJNIKÓW WŁĄCZNIKÓW	29
6.4. CHARAKTERYSTYKI POMP POK I PO.	33

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

I.p.	Nr rysunku	Nazwa	Skala
1	01	RZUT PIWNIC – Instalacja c.o.	1:100
2	02	RZUT PARTERU – Instalacja c.o.	1:100
4	03	RZUT PIĘTRA – Instalacja c.o.	1:100
5	04	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	1:100
6	05	SCHEMAT TECHNOLOGII KOTŁOWNI	-/-
7	06	RZUT I PRZEKROJE KOTŁOWNI	1:50
8	07	RZUT I WIDOKI KOTŁOWNI	1:50

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany modernizacji systemu ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej w Goniembicach.

1.2. Podstawa opracowania

- Audyt energetyczny budynku Szkoły Podstawowej w Goniembicach sporządzony przez Panią dr inż. Ewę Teślak.
- Założenia oraz wytyczne przekazane przez Zleceniodawcę.
- Wizja lokalna na obiekcie.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Wytyczne techniczne projektowania.
- Obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania instalacji sanitarnych.

1.3. Wytyczne, przepisy i normy:

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, Dz.U z 2016 r., poz. 290 ze zm.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. z 2015 r., poz. 1422 ze zm.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz.U z 2003 r., Nr 169, poz.1650 ze zm.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Dz.U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126 z zm.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, Dz.U z 2010 r., Nr 109, poz. 719 ze zm.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej, Dz.U z 2015 r., poz. 376 ze zm.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Na etapie realizacji budynku wszelkie zasadnicze odstępstwa od projektu należy uzgadniać z Projektantem. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

1.4. Stan istniejący i założenia wyjściowe

Źródło ciepła

W budynku szkolnym istnieje kotłownia wyposażona w kocioł węglowy o mocy ok 140 kW. Kocioł wyposażony jest w pompę obiegową doprowadzającą czynnik grzewczy od kotła do istniejącej instalacji obsługującej budynek szkoły nr I, mieszkania lokatorskie, budynek szkoły nr II oraz przedszkole.

Kotłownia pracuje w systemie ogrzewania wodnego otwartego. Kotły wraz z instalacją c.o. podłączone są do naczynia zbiorczego systemu otwartego zlokalizowanego na piętrze budynku szkolnego w pomieszczeniu nr 201 – Sekretariat.

Kotłownia nie pracuje na przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Technologia kotłowni podlega całkowitej modernizacji.

Zostaną wykonane niezbędne zmiany w technologii kotłowni wynikające z modernizacji instalacji centralnego ogrzewania wraz ze zmianą systemu ogrzewania z otwartego na zamknięty.

Kocioł nie będzie zasilał instalacji c.o. w lokalach mieszkalnych, natomiast nadal będzie zasilał instalację c.o. budynku szkolnym części II oraz przedszkolu.

Instalacja centralnego ogrzewania.

W budynku szkolnym istnieje instalacja centralnego ogrzewania wykonana z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Instalacja jest wyposażona w grzejniki żeliwne typu TA1.

Instalacja rozprowadzana jest od rozdzielaczy znajdujących się w pomieszczeniu kotłowni do poszczególnych pionów przewodami w posadzce parteru szkoły. Brak do nich dostępu. Piony zakończone są automatycznymi odpowietrznikami. Od pionów do grzejników zlokalizowanych we wnękach podokiennej czynnik rozprowadzany jest przez gałazki dn 15 do grzejników. Grzejniki wyposażone są w zawory odcinające. Stan zaworów krytyczny. Instalacja nie posiada elementów regulacji hydraulicznej oraz regulacji termostatycznej.

Zgodnie z audytem energetycznym budynku, remoncie podlegać będzie cała wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania tylko w zakresie budynku szkoły części I.

Należy usunąć całą istniejącą instalację c.o. w obrębie budynku szkolnego części nr I.

Instalacja w budynku szkolnym części II oraz w przedszkolu pozostaje bez zmian.

1.5. Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego

Obliczenia zapotrzebowania ciepła budynku zostały wykonane w oparciu o poniższe normy

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne: wg PN-82/B-02403
- Temperatury ogrzewanych pomieszczeń: wg RMI 12.04.2002 (Dz. U. z 2015 r., poz. 1422 ze zm.)
- Obliczenie przegród budynku: wg EN ISO 6946
- Obliczenie strat ciepła: wg PN-EN 12831

W pomieszczeniach części mieszkalnej projektuje się następujące parametry powietrza:

Zima:

- klasy, biura, toalety $t_i = +20\text{ °C}$
- szatnie $t_i = +24\text{ °C}$
- pom. nie przeznaczone do stałego pobytu ludzi $t_i = +12\text{ °C}$
- klatki schodowe, korytarze, hala sportowa $t_i = +16\text{ °C}$

1.6. Charakterystyka energetyczna obiektu:

Zapotrzebowanie na ciepło dla ogrzewania i wentylacji dla całego budynku wg szczegółowych obliczeń, wynosi odpowiednio:

Budynek szkolny część I (podlegająca termomodernizacji)	41,5 kW
Budynek szkolny część II (niepodlegająca termomodernizacji)	16,2 kW
Budynek przedszkola (niepodlegający termomodernizacji)	21,0 kW

Łącznie

78,7 kW

Właściwości cieplne przegród budynku.

W celu spełnienia obowiązujących w Polsce przepisów dotyczących ochrony cieplnej budynków, a w szczególności:

- Polskiej Normy PN-EN ISO 6946:2004 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U z 2015 r., poz. 1422 ze zm.:
 - W obiekcie projektuje się przegrody zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi izolacyjności.

Spełnienie wymagań dotyczących oszczędności energii zawartych w przepisach techniczno - budowlanych

Zgodnie z paragrafem 328 ust.1 oraz 329 ust. 2 wg Dz.U. z 2015 r., poz.1422 ze zm. wymagania dotyczące utrzymania racjonalnie niskiego poziomu zużycia ciepła, chłodu i energii elektrycznej przez budynek stanowią, aby przegrody zewnętrzne budynku oraz technika instalacyjna odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej oraz powierzchnia okien spełniała wymagania określone w pkt. 2.1. załącznika nr 2 do rozporządzenia.

W załączniku (patrz punkt 9.2) przedstawiono zestawienie przegród dla przedmiotowego budynku.

Wymagania izolacyjności cieplnej przewodów i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego (przy materiale izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej).

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) (min) wg rozporządzenia	grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) wg projektu	Czy są spełnione wymagania wg rozporządzenia
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
1	Średnica wew. do 22mm	20 mm	20 mm	tak
2	Średnica wew. od 22 do 35 mm	30 mm	30 mm	tak

3	Średnica wew. od 35 do 100 mm	równa średnicy wew. rury	równa średnicy wew. rury	tak
4	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4	½ wymagań z poz. 1-4	tak
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4	½ wymagań z poz. 1-4	tak
6	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm	6 mm	tak

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

2.1. Technologia kotłowni.

W istniejącej kotłowni przewiduje się wymianę całej technologii kotłowni w skład, której wchodzi:

- kocioł,
- przewody rozprowadzające czynnik grzewczy,
- armaturę i urządzenia wraz z rozdzielaczem,
- inne wymienione w schemacie.

W zakresie branży ogólnobudowlanej przewiduje się:

- zabezpieczenie przed napływem wód gruntowych – likwidacja istniejącego wpustu,
- wykonanie podłogi z płytek odpornych na uderzenia ze spadkiem w kierunku nowych wpustów podłogowych,
- wymianę drzwi wejściowych do kotłowni na niepalne o EI 60 – drzwi prawe 100/200 otwierane na zewnątrz kotłowni. Od kotłowni zamknięcie bezklamkowe, otwierające się pod naciskiem.
- wymiana drzwi do składu paliwa EI60
- wykonanie postumentu pod kocioł nad posadzką o wymiarach 124x97x10 cm
- wykonanie płytek na ścianach do wysokości 1,5 m
- szpachlowanie i malowanie ścian powyżej 1,5 m oraz sufitu.
- zamurowanie części okna z pozostawieniem otworu na kanał 315x150 mm w nowym murze.

W zakresie branży wod-kan

- wykonanie dwóch wpustów podłogowych o średnicy 110mm,
- montaż umywalki z uzbrojeniem,
- montaż zaworu czerpalnego ze złączką do węża,
- montaż studni chłodzącej DN800 np. f-my Wifabet wraz pompą zanurzeniową np. Unilift KP150 lub odpowiednik innego producenta. Studnia szczelna z betonu C35/45 z płytą i włazem żeliwnym typu lekkiego dn 600
- montaż instalacji kanalizacyjnej w posadzce, od wpustów i umywalki do studni oraz przewodu tłocznego w posadzce do pom. składu paliwa, następnie do miejsca wskazanego przez Inwestora.

Wentylacja

W kotłowni istnieje wentylacja grawitacyjna wywiewna.

Należy wykonać nawiew w postaci kanału nawiewnego z blachy ocynkowanej 315x150mm wraz z czerpnią i kratką nawiewną.

Oświetlenie

Kotłownia posiada oświetlenie naturalne w postaci dwóch okien o wymiarach w ramach 160x100.

Ze względu na brak możliwości montażu czerpni w ścianie, należy zmniejszyć jedno okno do wymiaru 120x100

Powierzchnia przeszklenia po zmniejszeniu okna wyniesie $2,8\text{m}^2 \times 0,8$ (redukcja na ramy) = $2,24\text{ m}^2$
Powierzchnia posadzki kotłowni wynosi ok. 23 m^2 . Minimalna wymagana powierzchnia okien = $23/15 = 1,53\text{ m}^2$.
Warunek uważa się za spełniony.
Oświetlenie sztuczne, zasilanie urządzeń, gniazdko elektryczne oraz szyna wyrównania potencjałów wg odrębnego opracowania.

Komin

Komin pozostaje bez zmian.

Przekrój czynny kominu wynosi $27,37\text{ cm} = 999\text{ cm}^2$. Wymagany przekrój minimalny przez producenta kominu wynosi 620 cm^2

Wysokość kominu licząc od projektowanego środka wejścia czopucha do wylotu wynosi ok. $8,7\text{ m}$. Wymagana wysokość kominu przez producenta kotła wynosi $7,5\text{ m}$.

Uwzględniając łączne zapotrzebowanie na ciepło na poziomie $78,7\text{ kW}$ dobrano kocioł na paliwo stałe (w postaci eko-groszku, miału o podwyższonej kaloryczności, retopal -uziarnienie $2-30\text{mm}$.) typ **KTM80 Grobelny** o znamionowej mocy cieplnej kotła równej 80 kW wykonanie L1 lub równoważnie odpowiednio dowolnego producenta. Króciec zasilający z prawej strony góry kotła.

W celu hermetyzacji instalacji centralnego ogrzewania, tym samym, poprawienia jej żywotności i sprawności, likwiduje się układ otwarty instalacji poprzez zastosowanie węzownicy schładzającej typu **WZS-3 80 kW** oraz przeponowego naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa na powrocie do kotła.

Nowa instalacja pracować będzie w układzie zamkniętym. Należy zdemontować istniejący system bezpieczeństwa układu otwartego wraz z doprowadzonymi do niego przewodami.

Projektuje się nowe przeponowe naczynie wzbiorcze zamknięte **NW1** stanowiące system bezpieczeństwa pracy projektowanego kotła, nowoprojektowanej instalacji c.o. oraz istniejących instalacji c.o. nie objętej termomodernizacją.

2.1.1. Obiegi.

Kotłownia zasila dwa obiegi grzewcze.

Obieg nr 1

Obieg nr 1 zasila instalację c.o. szkoły części I podlegającej modernizacji. Zastosowano układ wtryskowy wyposażony w zestaw pompowo-mieszający oraz by-pass z regulatorem równoważącym.

W celu umożliwienia rozliczeń zużycia energii dodatkowo montuje się na obiegu licznik ciepła.

Dane obiegu:

- temperatura zasilania i powrotu czynnika grzewczego	70/55	°C
- zapotrzebowanie na moc cieplną	41,5	kW
- przepływ czynnika grzewczego	2,45	m^3/h
- strata ciśnienia na obiegu	23,0	kPa
- strata ciśnienia na regulatorze ZR2	5,0	kPa
- strata ciśnienia na zaworze mieszającym	25,0	kPa

Zastosowano:

- pompę obiegową **PO** z możliwością płynnej regulacji przepływu i wysokości podnoszenia z funkcją AUTO typu **25POe80C MEGA** lub odpowiednik innego producenta.
- zawór regulacyjny **ZR2** dn 32 i $Kv_{100} = 11,0\text{ m}^3/\text{h}$ np. Hydrocontrol VTR lub odpowiednik innego producenta.
- zawór trójdrogowy mieszający **TR1** dn 25 i $Kv_{A-AB} = 4,9\text{ m}^3/\text{h}$ np. **VRG131 z siłownikiem ARA600** Proporcjonalnym lub odpowiednik innego producenta,
- kompaktowy licznik ciepła ultradźwiękowy np. typu **SONOMETER 1100**
o przepływie nominalnym $2,5\text{ m}^3/\text{h}$ max $5,0\text{ m}^3/\text{h}$ lub odpowiednik innego producenta
- sterownik pogodowy układem mieszania np. **ST 431n TECH** – sterowanie pompą PO, zaworem TR1, czujki temperatury zasilania i powrotu oraz temperatury powietrza zewnętrznego lub odpowiednik innego producenta.

Obieg nr 2

Obieg nr 2 jest obiegiem kotłowym. Dostarcza on tylko czynnik grzewczy do rozdzielaczy wg schematu. Nie dostarcza on czynnika bezpośrednio do odbiorników. Zastosowano układ pompowy o stałym przepływie. Układ, ze względu na mały obieg, pełni także rolę ochrony kotła przed niską temperaturą czynnika.

Dane obiegu:

- temperatura zasilania i powrotu czynnika grzewczego	80/60	°C
- zapotrzebowanie na moc cieplną	78,7	kW
- przepływ czynnika grzewczego	3,5	m ³ /h
- strata ciśnienia na obiegu	10,0	kPa
- strata ciśnienia na kotle, filtrodmulniku	2,0	kPa
- strata ciśnienia na regulatorze ZR1	5,0	kPa
- strata ciśnienia na regulatorze ZR3	5,0	kPa

Zastosowano:

- pompę obiegową **POk** z możliwością skokowej regulacji przepływu i wysokości podnoszenia typu **SPRINTA 32/80** lub odpowiednik innego producenta,
- Filtr odmulnik magnetyczny **FOM** typu **FM-Aulin dn40** lub odpowiednik innego producenta,
- zawór regulacyjny **ZR1** dla obiegu nr 1 (80/60 v=1,82 m³/h) dn 32 i Kv₁₀₀ = 8,2 m³/h np. Hydrocontrol VTR lub odpowiednik innego producenta,
- zawór regulacyjny **ZR3** dla obiegu do rozdzielacza na przedszkole i szkołę część II (80/60 v=1,63 m³/h) dn 32 i Kv₁₀₀ = 7,3 m³/h np. Hydrocontrol VTR lub odpowiednik innego producenta.

Próby

Badania szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

2.2. Instalacja centralnego ogrzewania.

Projektuje się nową instalację centralnego ogrzewania w systemie pompowym z rozdziałem mieszanym. Całą istniejącą instalację i armaturę począwszy od kotłowni a skończywszy na grzejnikach należy zdemontować. Przewody prowadzone w posadzce pozostawić (brak dostępu do kanałów pod posadzką)

Początek nowej instalacji stanowią rozdzielacze w kotłowni. Rozdzielacze zasilane są w czynnik grzewczy przez pompę pracującą ze stałą wydajnością **POk**. Pompa tłoczy czynnik grzewczy o parametrach 80/60°C w obrębie kotła oraz rozdzielaczy w kotłowni i pomieszczeniu piwnicy szkoły w rejonie przedszkola. Wydajność obiegu należy regulować poprzez zawory równoważące **ZR1** i **ZR3**. Od rozdzielaczy, czynnik grzewczy będzie wtryskiwany, w zależności od potrzeby, do układu pompowo-mieszającego obiegu nr 1z pompą obiegową **PO**. Następnie czynnik będzie dostarczany poprzez przewody rozdzielcze, do poszczególnych grzejników. Przewody rozdzielcze instalacji c.o. mieszczą się pod stropem piwnicy oraz częściowo, pod stropem parteru.

Przewody należy prowadzić ze wskazanymi spadkami na rysunku. W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenie instalacji.

W celu zapewnienia żądanej temperatury zasilania instalacji c.o. w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego, projektuje się regulator pogodowy, niezależny od podstawowej automatyki kotła np. **ST 431n TECH** – sterowanie pompą **PO**, zaworem **TR1**, czujki temperatury zasilania i powrotu oraz temperatury powietrza zewnętrznego.

System bezpieczeństwa całej instalacji c.o. i kotła.

W związku z tym, że zmienia się układ instalacji z otwartego na zamknięty projektuje się przeponowe naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa na obiegu nowej instalacji c.o..

Dobór zaworu bezpieczeństwa ZB1

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa dla kotła:

$$m = 3600 \times (N / r)$$

gdzie:

N – najwyższa moc istniejących kotłów/wymiennika 80 kW

r – ciepło parowania przy ciśnieniu 0,30 MPa = 2163 KJ/kg

$$m = 3600 \times (80/2163) = 133,15 \text{ kg/h}$$

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa typ 1915 dn 3/4" o średnicy gniazda $d_o=14$ mm prod. SYR.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa typ 1915 dn 1" dla cieczy:

$$m = 5,03 \times \alpha_c \times A \times ((p_1 - p_2) \times \rho_1)^{1/2}$$

gdzie:

α_c – dopuszczalny współczynnik wypływu z zaworu dla wody, $\alpha_c = 0,40$

A – obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu,

A = 153,86 mm²

p₁ – ciśnienie zrzutowe, p₁=0,3x1,1=0,33 MPa

p₂ – ciśnienie odpływowe, 0 MPa

ρ_1 – gęstość cieczy przed zaworem przy p₁ i T₁, 971,6 kg/m³

$$m = 5,03 \times 0,36 \times 153,86 \times ((0,33 - 0) \times 971,6)^{1/2} = 4988 \text{ kg/h}$$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa dla pary nasyconej:

$$m = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A \times (p_1 + 0,1)$$

gdzie:

K₁ – współczynnik popraw. uwzgl. wł. pary i jej parametry przed zaworem, K₁=0,538

K₂ – współczynnik poprawkowy uwzgl. wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa, K₂=1

$\alpha = 0,57$ – dla par i gazów

$$m = 10 \times 0,538 \times 1,0 \times 0,57 \times 153,86 \times (0,33 + 0,1) = 202,9 \text{ kg/h}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa **ZB1** typu **1915 dn 3/4"** o średnicy gniazda $d_o = 14$ mm i średnicy przelotu 3/4" posiada wystarczającą przepustowość .

Nastawa zaworu – 0,3 MPa, prod. SYR lub odpowiednik innego producenta.

Dobór wielkości naczynia zbiorczego instalacji co – NW1

Doboru naczynia zbiorczego dokonano zgodnie z PN-B-02414

- ciśnienie statyczne instalacji wewnętrznej c.o. - p_s = 0,9 bar
- ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym - p_{wst.} = 1,1 bar
- ciśnienie początku otwarcia zaworu bezp. - p_o = 3,0 bar
- pojemność wodna obiegu - V_{ob} = 1200 dm³
- maksymalna temp. T_z - 80°C

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V_{ob} \times \rho \times v \text{ [dm}^3\text{]}$$

gdzie:

$\rho = 999,6$ kg/m³ (w temperaturze 10°C)

$v = 0,0287$ dm³/kg (dla temp. Zasilania 80°C)

$$V_u = 1,2 \times 999,6 \times 0,0287 = 34,42 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \times ((p_{max} + 0,1) / (p_{max} - p)) \text{ [dm}^3\text{]}$$

gdzie:

- p_{max} – 0,30 MPa (obl. maksymalne ciśnienie w naczyniu w czasie eksploatacji)

- p = 0,11 MPa (ciśnienie wstępne)

$$V_n = 34,42 \times ((0,3 + 0,1) / (0,3 - 0,11)) = 72,46 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie ciśnieniowe **NW1 REFLEX NG80** o ciśnieniu dopuszczalnym 6 bar i pojemności całkowitej 80 dm³ lub odpowiednik innego producenta.

Montaż chłodnicy wraz z jego całą armaturą należy wykonać z godnie z wytycznymi producenta.

Rurociągi i armatura

Wszystkie przewody należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10216. Ułożenie przewodów rozdzielczych należy wykonać ze spadkiem min. 0,3-0,5% w kierunku odwodnienia (wskazanych na rzucie piwnicy i rozwinięciu) w sposób umożliwiający odwodnienie i odpowietrzenie. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne ½". Poziome odcinki instalacji rozdzielczych prowadzone w sposób umożliwiający ich kompensację.

Uwaga

Dla rurociągów instalacji c.o. projektuje się wykorzystanie prefabrykowanych, atestowanych zawiesi i punktów stałych.

Rurociągi ogrzewcze należy izolować termicznie zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. z 2015 r., poz. 1422 ze zm.

Na rysunkach podano minimalne grubości izolacji. Należy zastosować równe lub większe.

Po uruchomieniu instalacji ogrzewczych wykonać regulację hydrauliczną poprzez nastawy na zaworach regulacyjnych, zaworach termostatycznych. Poszczególne odcinki instalacji projektuje się wyposażyć w zawory odcinające w celu umożliwienia odwodnienia części instalacji bez konieczności spustu wody z całej instalacji.

Dla rozróżnienia rurociągów nadposadzkowych wykonać opaski identyfikacyjne o wymiarach i odstępach umożliwiających wyraźny odczyt z poziomu posadzki. Kierunki przepływu oznaczyć strzałkami w kolorze kontrastowym.

Grzejniki

W obrębie pomieszczeń jako źródła ciepła projektuje się grzejniki płytowe stalowe z konwektorami w wersji C. Grzejniki wyposażone będą w zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi oraz zawory odcinające na powrocie czynnika z grzejnika. Podejścia do grzejników z boku. Grzejniki montować we wnękach podokiennych. Producent grzejników musi zapewnić min. 10 lat gwarancji na cały grzejnik.

Regulacja mocy grzejnika za pomocą głowicy z zaworem termostatycznym. Każdy grzejnik ma być wyposażony w ręczny zawór odpowietrzający.

Przed montażem grzejników należy zdemontować zabudowy istniejących grzejników i po zamontowaniu nowych grzejników ponownie je zamontować.

Zabezpieczenia antykorozyjne.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z instrukcją ITB 400/2010.

2.2.1. Wytyczne techniczne.

Próby

Badania szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą.

Ciśnienie próbne instalacji:

$$P_{\text{próbne}} = P_{\text{probocze}} + 2 \text{ [bar]}$$

$$P_{\text{próbne}} = 5 \text{ bar}$$

Badania instalacji należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6, wydanie 2003 r.

przewody wody zimnej – ciśnienie próbne 9 bar

Płukanie

Minimum trzykrotne, z prędkością wypływu 1,5 m/s aż do osiągnięcia ilości zawiesin poniżej 5 mg/dm³.

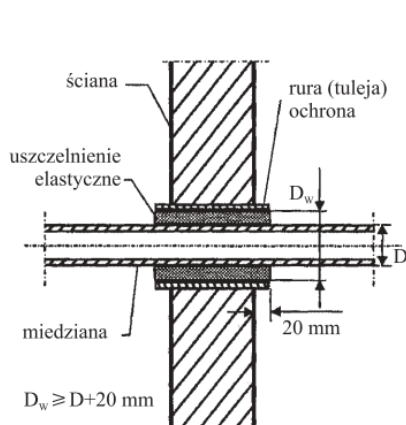
Instalację wody grzewczej należy wykonać zgodnie z następującymi wytycznymi:

- rurociągi poziome pod stropem piwnicy wykonać z rur stalowych bez szwu wg standardu PN-EN 10216 łączonych poprzez spawanie,
- połączenia gwintowane z uszczelnieniem na gwincie należy dodatkowo uszczelnić taśmą teflonową, pastą uszczelniającą lub włóknem konopnym,
- maksymalny rozstaw podpór dla rur stalowych:

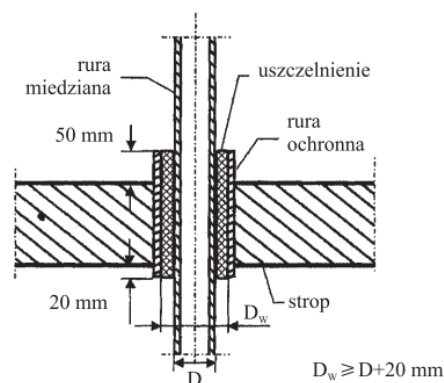
Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo ¹⁾	inaczey
1	2	3	4
stal niestopowa (stal węglowa zwykła); stal odporna na korozję;	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
DN 100	5,9	4,5	

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

- ułożenie przewodów rozdzielczych należy wykonać ze spadkiem min. 0,3% w kierunku odwodnienia,
- w najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki (automatyczne) w najniższych odwodnienia wyposażone w zawory odcinające ze złączka do węża,
- odcinki podejść rurociągów prowadzonych w bruździe ściennej w celu kompensacji wydłużeń izolować warstwą izolacji o grubości 20mm,
- poszczególne gałęzie instalacji należy wyposażyć w zawory umożliwiające ich odcięcie dla potrzeb serwisowych,
- przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych,

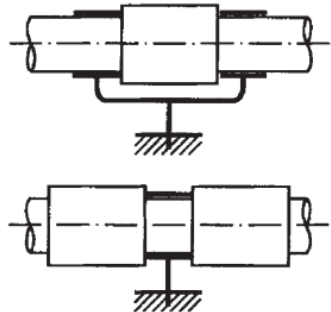


Przykład przejścia przez ścianę



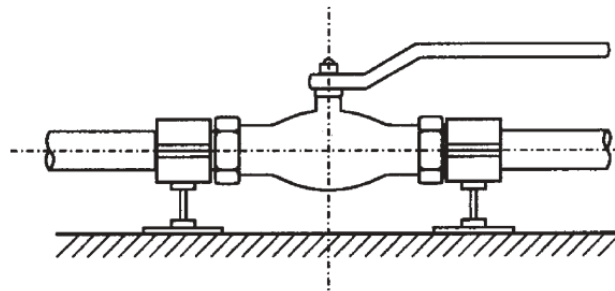
Przykład przejścia rurociągiem miedzianym lub stalowym przez strop

- rurociąg wody grzewczej izolować, zgodnie z Dz.U. z 2015 r., poz. 1422 ze zm.,
- dla rurociągów instalacji c.o. projektuje się wykorzystanie prefabrykowanych, atestowanych zawiesi i punktów stałych,
- poziome i pionowe odcinki instalacji rozdzielczych prowadzone w sposób umożliwiający ich naturalną kompensację,
- lokalizacja punktów stałych wg rysunku,



Schemat budowy punktu stałego

- w przypadku stosowania obejm stalowych należy stosować pomiędzy rurą a obejmą przekładkę gumową,
- armatura stosowana na rurociągach powinna być wykonana z miedzi, brązu lub stali odpornej na korozję,
- armaturę montować tak aby był możliwy jej demontaż bez konieczności wycinania odcinków przewodu, każdy zawór należy wyposażyć dwustronnie w rozłączne króćce,



Schemat montażu armatury

- wszystkie elementy stalowe niezabezpieczone fabrycznie antykorozyjnie, zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie do drugiego stopnia czystości i dwukrotne pomalowanie emalią keradurową, całość wykonać zgodnie z instrukcją ITB 400/2010,
- płukanie instalacji minimum trzykrotne, z prędkością wypływu 1,5 m/s aż do osiągnięcia ilości zawiesin poniżej 5 mg/dm³,
- wszystkie prace prowadzić zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL Zeszyt 6

Izolacja

Instalację c.o. izolować otuliną PE oraz odpowiednio oznakować obiegi i kierunki przepływu.

3. WYTYCZNE BRANŻOWE.

3.1. Branża budowlana

Należy wykonać obróbkę przejść rurociągów przez stropy i przegrody oraz zabudowę z g-k przewodów pod stropem wskazanych na rysunku. Wykonać rewizje do zaworów odcinających.

Ponadto w kotłowni należy wykonać:

- zabezpieczenie przed napływem wód gruntowych – likwidacja istniejącego wpustu,
- podłogi z płytek odpornych na uderzenia ze spadkiem w kierunku nowych wpustów podłogowych,
- wymianę drzwi wejściowych do kotłowni na niepalne o EI 60 – drzwi prawe 100/200 otwierane na zewnątrz kotłowni. Od kotłowni zamknięcie bezklamkowe, otwierające się pod naciskiem.
- wymianę drzwi do składu paliwa EI60
- fundament pod kocioł nad posadzką o wymiarach 124x97x10cm
- płytki na ścianach do wysokości 1,5m
- szpachlowanie i malowanie ścian powyżej 1,5m oraz sufitu.
- zamurować części okna z pozostawieniem otworu na kanał 315x150mm w nowym murze.

3.2. Branża wod-kan i wentylacyjna.

Do branży należy:

- wykonanie dwóch wpustów podłogowych o średnicy 110mm,
- montaż umywalki z uzbrojeniem,
- montaż zaworu czerpального ze złączką do węża,
- montaż studni chłodzącej DN800 np. f-my Wifabet wraz pompą zanurzeniową np. Unilift KP150 lub odpowiednik innego producenta. Studnia szczelna z betonu C35/45 z płytą i włazem żeliwnym typu lekkiego dn 600.
- montaż instalacji kanalizacyjnej w posadzce, od wpustów i umywalki do studni oraz przewodu tłoczego w posadzce do pom. składu paliwa, następnie do miejsca wskazanego przez Inwestora.
- montaż kanłu nawiewnego z blachy ocynkowanej 315x150mm wraz z czerpnią i kratką nawiewną.

3.3. Branża elektryczna

Należy zapewnić zasilenie w energię elektryczną wszystkie urządzenia zastosowane w projekcie.

Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla kotłowni wg oznaczeń na schemacie:

L.P.	Urządzenie	kW	V	A
1	K- Kocioł KTM80	0,100	230	-
2	POk – Pompa obiegowa SPRINTA	0,07	230	-
3	PO – Pompa obiegowa typu 25Poe80C MEGA	0,14	230	-
4	Pompa zatapialna Unilift KP150-AV	0,300	230	-

1. ZABEZPIECZENIA POŻAROWE

Przejścia instalacyjne przez przegrody wydzielenia ogniowego zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej – zgodnej z klasą odporności ogniowej przegrody budowlanej.

Wszystkie urządzenia i przewody podłączyć do szyny wyrównania potencjałów

2. OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI

Przy mocowaniu stosować przekładki gumowe lub wibroizolacyjne. Połączenia pomp obiegowych itp. z instalacjami wykonać poprzez złącza wibroizolacyjne. Zabezpieczenia akustyczne wykonać wg. PN-87/B-02151.

3. KONTROLA JAKOŚCI

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót:

- prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych,
- bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja wentylacji, wod-kan, co),
- odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów (w sposób trwały i pewny),
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane,
- urządzenia na budowę dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego,
- dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta,
- w razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

4. UWAGI KOŃCOWE

- ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego,
- wszelkie prace należy realizować zgodnie z prawem budowlanym, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. z 2015 r., poz. 1422 ze zm. oraz w zgodzie z zasadami BHP i ochrony p.poż. i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” COBRTI INSTAL Zeszyt właściwy dla danej instalacji,
- Przy zakupie urządzeń należy zażądać odpowiednich dokumentów dopuszczających ich stosowanie na rynku Polskim (paszporty, atesty, dopuszczenia itp.),
- podczas prac montażowych przestrzegać instrukcji montażowych,
- prace montażowe prowadzić w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi,
- **WSZYSTKIE PRZEJŚCIA INSTALACJI PRZEZ PRZEGRODY WYDZIELENIA PPOŻ NALEŻY ZABEZPIECZYĆ DO WYMAGANEJ ODPORNOŚCI OGNIOWEJ,**
- przed przystąpieniem do zamówień i realizacji należy wszystkie wymiary sprawdzić na budowie,
- niniejszy opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, oraz projektami pozostałych branż,
- każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisowych i zasady sztuki budowlanej.
- brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą.

5. INFORMACJA BIOZ

Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W trakcie wykonywania robót budowlano-instalacyjnych należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- praca na wysokości (dopuszcza się do pracy na wysokości tylko osoby posiadające odpowiednie badania lekarskie),
- zastosowanie materiałów i urządzeń ciężkich,
- stosowanie materiałów żrących lub cuchnących - chemikaliów niebezpiecznych grożących zatruciem lub uszkodzeniem powłoki skórnej,
- praca z narzędziami elektrycznymi (elektronarzędzia, spawanie),
- występowanie gorącej wody oraz zgrzewania materiałów,
- hałas pochodzący od maszyn i urządzeń,

Instruktaż pracowników.

Roboty będą prowadzone przez firmy posiadające niezbędne uprawnienia do prowadzenia robót. Pracownicy posiadać winni wszelkie niezbędne uprawnienia do prowadzenia robót, a prawidłowość ich wykonania będzie sprawdzał Inspektor Nadzoru posiadający wszelkie niezbędne do tego uprawnienia i pozwolenia.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu.

Teren budowy będzie ogrodzony, w sposób uniemożliwiający przebywanie osobom postronnym. Ewentualne przejścia w pobliżu budowy powinny być odpowiednio zabezpieczone i zorganizowane w sposób zapewniający bezpieczeństwo.

Wykopy zabezpieczone i odpowiednio oznakowane. W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy. Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców. Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady i odbojnice. Pracownicy zatrudnieni przy realizacji robót muszą być przeszkoleni w zakresie BHP.

Uwagi końcowe.

Wszelkie prace należy realizować zgodnie z prawem budowlanym, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. z 2015 r., poz. 1422 ze zm. oraz w zgodzie z zasadami BHP i ochrony ppoż. i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” COBRTI INSTAL Zeszyt właściwy dla danej instalacji.

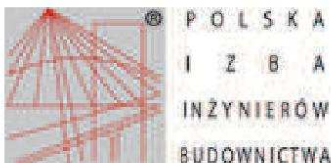
Opracował:

mgr. inż. Jarosław Teślak

upr. nr 7131-7132/166/PW/2002

6. ZAŁĄCZNIKI

6.1. kopia zaświadczenia i uprawnień projektanta.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-XUE-4NA-88A *

Pan Jarosław Teślak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0170/03
adres zamieszkania ul. Sienkiewicza 9/3, 64-000 Kościan
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-28 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Nr uprawn. 7131-7132/166/PW/2002

D E C Y Z J A
o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1-6, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 i ust. 3 pkt. 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pan **Jarosław Zygmunt Teślak**

magister inżynier

Kierunek: Inżynieria Środowiska

syn Ireny i Michała

urodzony 01 maja 1969 r. w Głogowie

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i projektowania **bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych.

Pan **Jarosław Zygmunt Teślak**

jest uprawniony do:

- kierowania budową i robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- wykonywania nadzoru budowlanego,
- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak

Dyrektor
Wydziału Rozwoju Regionalnego
Główny Architekt Wojewódzki

6.2. Projektowana charakterystyka budynku.

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

CAŁOŚĆ / CZĘŚĆ BUDYNKU

Całość budynku

ADRES BUDYNKU

Goniembice, Goniembice 30

NAZWA PROJEKTU

Szkoła Podstawowa

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	792,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	Au	[m ²]	624,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	281,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m ²]	582,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	437,5
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	AC	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	582,6
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	624,6
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	437,5
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	2 270,3
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	1 854,5
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	ECO ₂	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,064
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	UOZE	[%]	0,0
DANE KLIMATYCZNE			
STREFA KLIMATYCZNA			II
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-18,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,9
STACJA METEOROLOGICZNA			Leszno Strzyżowice
PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	21 768,4
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	26 176,4
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	47 810,0
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	47 810,0
WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA			
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	82,1
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	25,8

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ŻUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK			
SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEW CZY	Węgiel kamienny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,019	Mg
	Energia elektryczna.	1,344	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ CHŁODZENIA	Energia elektryczna.	8,762	kWh
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	14,914	kWh
SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)

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	COKÓŁ	Ściana zewnętrzna 60,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,192	0,250	P	✓	89,66
2	S ZEW PODŁ	Ściana zewnętrzna 60,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,192	0,250	P	✓	346,00
3	S ZEW SZCZ	Ściana zewnętrzna 60,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,192	0,250	P	✓	160,03
4	STROP KUCH	Strop ciepło do góry 42,0 cm	Strop ciepło do góry	0,161	0,200	P	✓	107,80
5	STROPODACH	Stropodach niewentylowany 66,2 cm	Stropodach niewentylowany	0,198	0,200	P	✓	290,89
6	SZ MIESZ	Ściana zewnętrzna 60,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,192	0,250	P	✓	39,87

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	gG	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2014	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DZ STARE	Drzwi zewnętrzne		1,300	1,700	P	✓	5,59
2	O STARE	Okno zewnętrzne	0,85	0,900	1,300	P	✓	20,47

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEW CZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ WĘGLOWY - wyprodukowany po 2000 r.	0,82
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach nieogrzewanych	0,90
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną i miejscową - z zaworem termostatycznym o działaniu PI - z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	0,93
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat	0,96
	PRZESYŁ CIEPŁA	MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00

WENTYLACJA

Wentylacja grawitacyjna

OGRZEWANIE I WENTYLACJA**PARAMETRY ENERGETYCZNE**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QH,nd	[kWh/rok]	33 213,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,H	[kWh/rok]	48 392,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,H	[kWh/rok]	587,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	48 980,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	53 231,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 763,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,H	[kWh/rok]	54 995,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	582,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m2]	624,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	437,5

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Instalacja c.o. zasilana z kotła na paliwo węglowe.

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ**PARAMETRY ENERGETYCZNE**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QH,nd	[kWh/rok]	33 213,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,H	[kWh/rok]	48 392,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,H	[kWh/rok]	587,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	48 980,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	53 231,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 763,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,H	[kWh/rok]	54 995,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	582,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m2]	624,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	437,5
PARAMETRY PRACY		[oC]	

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - węgiel kamienny

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

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

KOCIOŁ WĘGLOWY - wyprodukowany po 2000 r.

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	ηH,g		0,82
--	------	--	------

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

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

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	ηH,d		0,90
--	------	--	------

RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną adaptacyjną - i miejscową

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	ηH,e		0,93
---	------	--	------

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWCZEGO	ηH,s		1,00
--	------	--	------

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,69
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o AU ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - 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]	4 506,
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do ogrzewania - w budynku o AU ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q _{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t _{el}	[h/rok]	4 506,
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 RECYRKULACJI	η_{rec}		0,00
TYP WENTYLACJI			
Wentylacja grawitacyjna			
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q _{W,nd}	[kWh/rok]	3 680,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q _{k,W}	[kWh/rok]	3 833,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	E _{el,pom,W}	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	3 833,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	11 500,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{p,W}	[kWh/rok]	11 500,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	582,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	624,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	437,5
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			
C.w.u. wytwarzana z podgrzewaczy elektrycznych.			
SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q _{W,nd}	[kWh/rok]	3 680,0

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q _{k,W}	[kWh/rok]	3 833,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	E _{el,pom,W}	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	3 833,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	11 500,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{p,W}	[kWh/rok]	11 500,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	582,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	624,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	437,5
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w _i		3,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	η _{W,g}		0,96
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	η _{W,d}		1,00
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Brak zasobnika			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	η _{W,s}		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	η _{W,e}		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	η _{W,tot,i}		0,96
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZKOŁY)	V _{Wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,80
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k _R		0,55
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ _W	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ _o	[°C]	10,0
CHŁODZENIE			
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			
OŚWIETLENIE			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	Q _{k,L}	[kWh/rok]	6 524,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{p,L}	[kWh/rok]	19 574,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	582,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	624,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	437,5
OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA			
Instalacja oświetlenia wbudowanego źródła LED			
SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	Q _{k,L}	[kWh/rok]	6 524,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{p,L}	[kWh/rok]	19 574,4

POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m ²]	582,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	624,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	437,5
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	PN	[W/m ²]	5,6
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	tD	[h/rok]	1 800,0
	tN	[h/rok]	200,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	FO		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	FD		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	FC		1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q _k [kWh/rok]	Q _p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	587,8	1 763,4	8,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	6 524,8	19 574,4	91,7
SUMA	7 112,6	21 337,7	100,00

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	7 112,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	21 337,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m ²]	582,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	624,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	437,5

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

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

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - węgiel kamienny

OGRZEWANIE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	33 213,8	48 392,6	53 231,8
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	33 213,8	48 392,6	53 231,8
WENTYLACJA MECHANICZNA	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [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	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [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	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [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	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	33 213,8	48 392,6	53 231,8

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

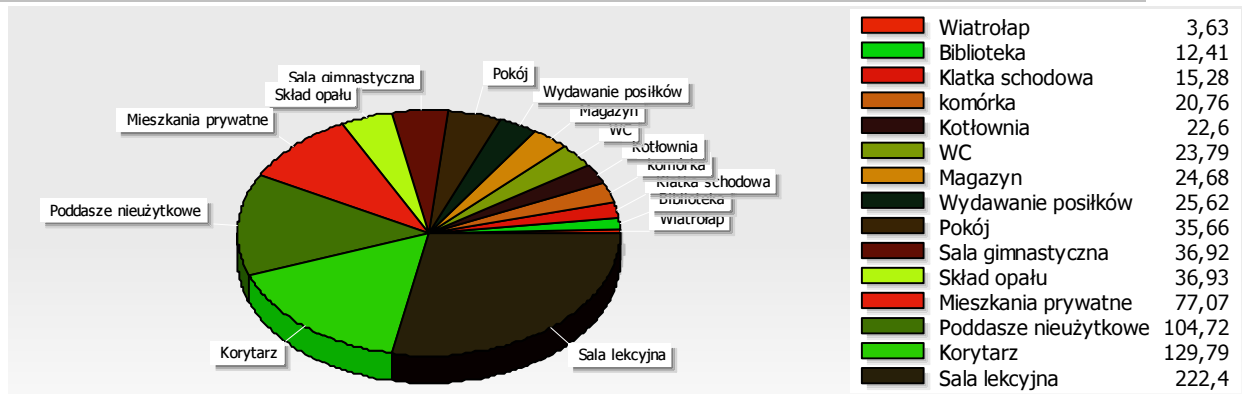
OGRZEWANIE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		587,8	1 763,4
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	587,8	1 763,4
WENTYLACJA MECHANICZNA	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	3 680,0	3 833,3	11 500,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	3 680,0	3 833,3	11 500,0
CHŁODZENIE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [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	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		6 524,8	19 574,4
RAZEM	3 680,0	10 945,9	32 837,7

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

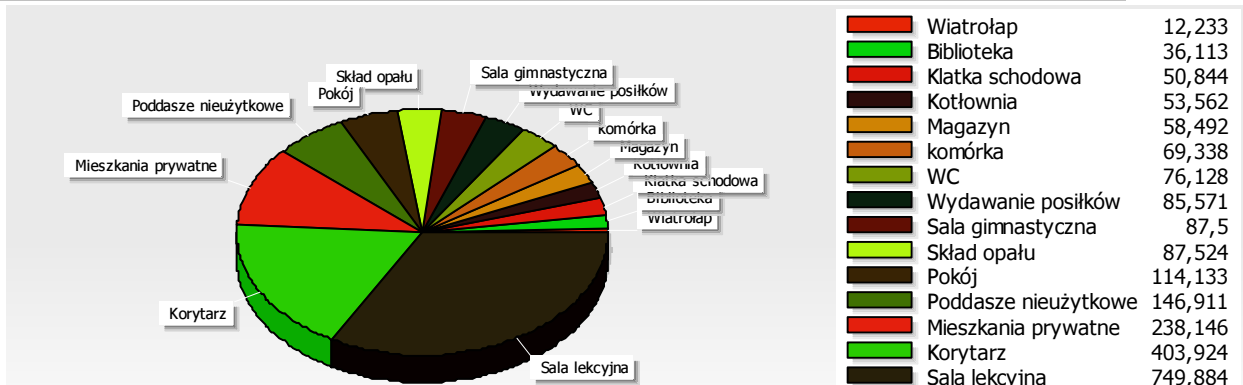
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANIE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biblioteka	✓	1	20,0	12,4	36,1
2	Klatka schodowa	✓	2	8,0	15,3	50,8
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANIE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
3	komórka		1	3,4	20,8	69,3
4	Korytarz	✓	4	20,0	129,8	403,9
5	Kotłownia		1	4,4	22,6	53,6
6	Magazyn		1	9,8	24,7	58,5
7	Mieszkania prywatne	✓	1	20,0	77,1	238,1

8	Poddasze nieuzytkowe		1	-16,1	104,7	146,9
9	Pokój	✓	2	20,0	35,7	114,1
10	Sala gimnastyczna	✓	1	16,0	36,9	87,5
11	Sala lekcyjna	✓	5	20,0	222,4	749,9
12	Skład opału		1	7,1	36,9	87,5
13	WC	✓	2	20,0	23,8	76,1
14	Wiatrołap	✓	1	8,0	3,6	12,2
15	Wydawanie posiłków	✓	1	16,0	25,6	85,6

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY



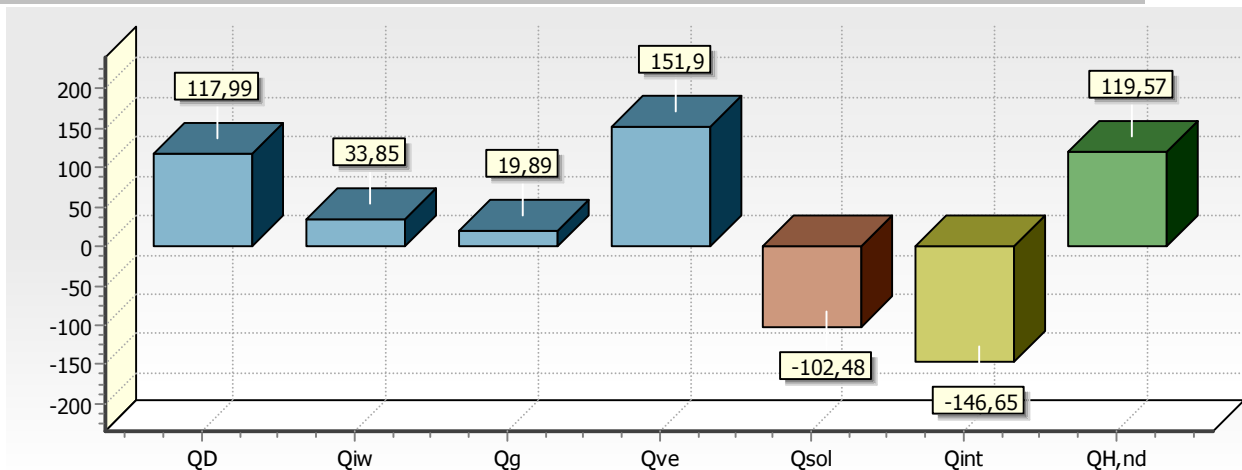
SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

MIESIĄC	Nd	Tem ,m [oC]	QD [GJ/rok]	Qiw [GJ/rok]	Qg [GJ/rok]	Qve [GJ/rok]	ηH,gn	Qsol [GJ/rok]	Qint [GJ/rok]	QH,nd [GJ/rok]	fH,m
Styczeń	31	- 0,4	18,1 6	5,97	3,10	22,74	0,998	6,07	16,93	27,01	1,000
Luty	28	- 4,3	19,5 8	6,09	3,35	27,13	0,999	9,28	15,29	31,60	1,000
Marzec	31	- 0,2	17,9 8	5,34	3,07	22,51	0,991	13,17	16,93	19,08	1,000

Kwiecień	30	6,8	11,30	2,84	1,91	14,64	0,845	17,01	16,38	2,45	0,531
Maj	31	12,7	6,17	0,72	0,99	7,81	0,431	20,22	16,11	0,02	0,000
Czerwiec	0	17,1	2,37	0,87	0,38	3,10	0,132	22,18	15,59	0,00	0,000
Lipiec	0	16,3	3,13	0,72	0,50	3,96	0,179	22,23	16,11	0,00	0,000
MIESIĄC	Nd	Tem, m [oC]	QD [GJ/rok]	Qiw [GJ/rok]	Qg [GJ/rok]	Qve [GJ/rok]	$\eta_{H,gn}$	Qsol [GJ/rok]	Qint [GJ/rok]	QH,nd [GJ/rok]	fh,m
Sierpień	0	17,0	2,54	0,71	0,41	3,21	0,152	19,69	16,11	0,00	0,000
Wrzesień	30	13,4	5,40	0,75	0,86	7,06	0,466	14,55	15,59	0,03	0,000
Październik	31	8,3	9,90	2,81	1,58	12,52	0,904	9,59	16,11	3,56	0,642
Listopad	30	4,9	12,95	3,95	2,20	16,77	0,986	7,17	16,38	12,65	1,000
Grudzień	31	1,4	16,54	5,39	2,82	20,71	0,998	5,41	16,93	23,18	1,000
W sezonie	273	7,8	117,99	33,85	19,89	151,90	0,819	102,48	146,65	119,57	

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

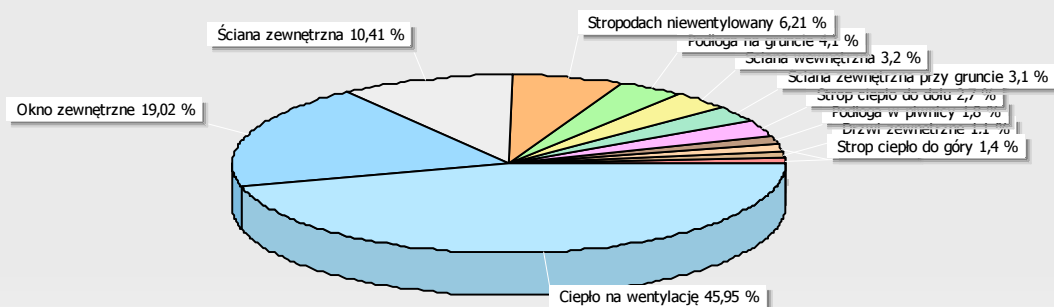


ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	3,59	997,	1,1
Okno zewnętrzne	62,92	17 477,	19,0
Dach	3,27	908,	1,0
Podłoga na gruncie	13,64	3 789,	4,1
Podłoga w piwnicy	5,87	1 630,	1,8
Strop ciepło do dołu	9,02	2 505,	2,7
Strop ciepło do góry	4,51	1 252,	1,4
Stropodach niewentylowany	20,58	5 718,	6,2
Ściana zewnętrzna przy gruncie	10,28	2 857,	3,1
Ściana wewnętrzna	10,70	2 972,	3,2
Ściana zewnętrzna	34,31	9 530,	10,4

Ciepło na wentylację	151,90	42 194,	45,9
RAZEM	330,59	91 829,	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

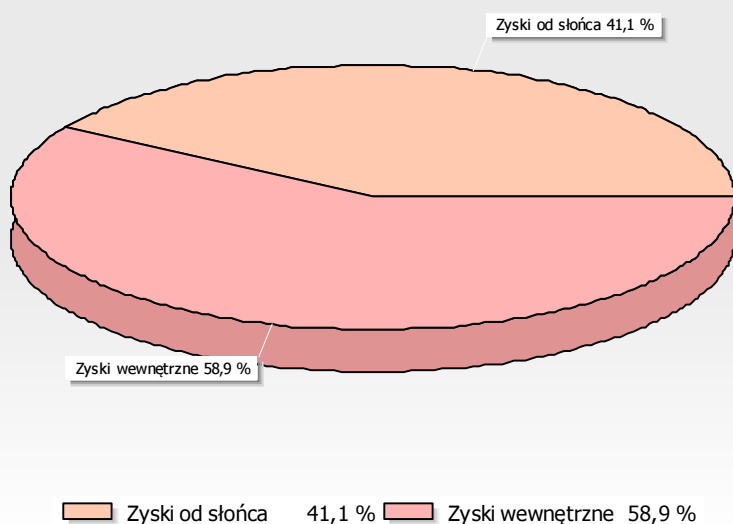


Dach	1 %	Drzwi zewnętrzne	1,1 %
Strop ciepło do góry	1,4 %	Podłoga w piwnicy	1,8 %
Strop ciepło do dołu	2,7 %	Ściana zewnętrzna przy gruncie	3,1 %
Ściana wewnętrzna	3,2 %	Podłoga na gruncie	4,1 %
Stropodach niewentylowany	6,21 %	Ściana zewnętrzna	10,41 %
Okno zewnętrzne	19,02 %	Ciepło na wentylację	45,95 %

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	102,48	28 466,	41,1
Zyski wewnętrzne	146,65	40 736,	58,9
RAZEM	249,13	69 202,	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QH,nd	[kWh/rok]	33 213,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,H	[kWh/rok]	48 392,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,H	[kWh/rok]	587,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	48 980,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	53 231,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 763,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,H	[kWh/rok]	54 995,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUH	[kWh/m2rok]	75,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	110,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	1,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKH	[kWh/m2rok]	112,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	121,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	4,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPH	[kWh/m2rok]	125,7
WENTYLACJA MECHANICZNA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QV,nd	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,V	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,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	Qp,V	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUUV	[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKV	[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPV	[kWh/m2rok]	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QW,nd	[kWh/rok]	3 680,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,W	[kWh/rok]	3 833,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,W	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	3 833,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	11 500,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,W	[kWh/rok]	11 500,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUW	[kWh/m2rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	8,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0

JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKW	[kWh/m2rok]	8,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	26,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPW	[kWh/m2rok]	26,3

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	Qk,L	[kWh/rok]	6 524,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,L	[kWh/rok]	19 574,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EKL	[kWh/m2rok]	14,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EPL	[kWh/m2rok]	44,7

ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Qu (Qnd)	[kWh/rok]	36 893,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk	[kWh/rok]	58 750,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom	[kWh/rok]	587,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	59 338,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	84 306,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 763,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp	[kWh/rok]	86 069,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	134,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	1,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	192,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	4,0

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ

JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m2rok]	84,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m2rok]	135,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m2rok]	196,7
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2014	EPWT 2014	[kWh/m2rok]	115,0

SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2014 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO

WARUNEK WSKAŹNIKA EP	NIE DOTYCZY2
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD	SPEŁNIONY3

BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2014 w powyższym zakresie1

- 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).

- W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.
- W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.

6.3. Zestawienie materiałów instalacji c.o. od kotłowni do grzejników włącznie.

Materiały - Rury

dn		L	M	Npro	Nistn	N	Uwagi
mm		m	kg				
Symbol:	PN74209	Producent:					
Rury stalowe bez szwu przewodowe wg. PN-74/H-74209. Chropowatość k = 0.4 mm (rury w eksploatacji).							
15		216	223	161		161	
20		42	65	26		26	
25		76	182	42		42	
32		22	68	10		10	
50		10	49	13		13	
Razem		335,4	588	252		252	

Materiały - Kształtki

Typ	Symbol	dn	N	Uwagi
		mm	szt.	
Kształtki na rurach:		PN74209		
Symbol:	ŁUK45	Producent:		
ŁUK 45° r/d >= 2.5.				
	ŁUK45	15	4	
	Razem		4	
Symbol:	ŁUK90	Producent:		
ŁUK 90° r/d >= 2.5.				
	ŁUK90	15	75	
	ŁUK90	20	8	
	ŁUK90	25	24	
	ŁUK90	32	6	
	ŁUK90	50	11	
	Razem		124	
Symbol:	NYPEL	Producent:		
Nypel lub nypel redukcyjny, gwint zewnętrzny calowy.				
	NYPEL	15/15	6	
	NYPEL	20/20	2	
	Razem		8	
Symbol:	REDUKCJA	Producent:		
Redukcja, gwint zewnętrzny calowy - gwint wewnętrzny calowy.				
	REDUKCJA	20/15	16	
	REDUKCJA	25/15	2	
	REDUKCJA	32/25	3	
	REDUKCJA	50/32	2	
	Razem		23	

Symbol:	TRÓJNIK GW	Producent:		
Trójnik, gwint wewnętrzny calowy.				
	TRÓJNIK GW	15/15/15	20	
	TRÓJNIK GW	20/25/20	4	
	TRÓJNIK GW	20/15/15	8	
	TRÓJNIK GW	20/15/20	4	
	TRÓJNIK GW	20/20/20	8	
	TRÓJNIK GW	25/32/25	1	
	TRÓJNIK GW	25/15/25	8	
	TRÓJNIK GW	25/25/25	2	
	TRÓJNIK GW	25/20/20	4	
	TRÓJNIK GW	32/25/32	3	
	TRÓJNIK GW	50/32/50	2	
	Razem		64	

Materiały - Izolacja

Typ	Symbol	Iz. Dw×G	A lub L	Uwagi
		mm	m ² ; m	
Symbol:	PIANKA PE	Producent:		
Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panky PE lambda 0.037 W/mK.				
	PIANKA PE	22x20	17,5 m	
	PIANKA PE	22x25	17,2 m	
	PIANKA PE	28x20	4,8 m	
	PIANKA PE	28x25	4,8 m	
	PIANKA PE	28x35	6,9 m	
	PIANKA PE	34x20	28,8 m	
	PIANKA PE	34x25	28,4 m	
	PIANKA PE	34x35	6,3 m	
	PIANKA PE	44x20	10,9 m	
	PIANKA PE	44x30	10,9 m	
	PIANKA PE	62x25	5,3 m	
	PIANKA PE	62x30	4,5 m	

Materiały - Grzejniki

Typ	Symbol	Wielkość	L	dn	N	Uwagi
			m	mm	szt.	
Symbol:	C11- 60	Producent:	PURMO			

Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact, typ C11, wysokość H = 600 mm.						
	C11-60	0,400 m	0,40	15	2	
	C11-60	0,500 m	0,50	15	2	
	C11-60	0,700 m	0,70	15	2	
	C11-60	1,200 m	1,20	15	2	
	Razem				8	
Symbol:	C21S-60	Producent:	PURMO			
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact, typ C21S, wysokość H = 600 mm.						
	C21S-60	1,000 m	1,00	15	2	
	C21S-60	1,000 m	1,00	15	2	
	Razem				4	
Symbol:	C22-60	Producent:	PURMO			
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact, typ C22, wysokość H = 600 mm.						
	C22-60	0,500 m	0,50	15	1	
	C22-60	0,900 m	0,90	15	1	
	C22-60	1,000 m	1,00	15	1	
	C22-60	1,400 m	1,40	15	1	
	C22-60	1,400 m	1,40	15	1	
	Razem				5	
Symbol:	C33-60	Producent:	PURMO			
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact, typ C33, wysokość H = 600 mm.						
	C33-60	0,800 m	0,80	15	2	
	C33-60	0,800 m	0,80	15	2	
	C33-60	0,900 m	0,90	15	2	
	C33-60	0,900 m	0,90	15	3	
	C33-60	1,000 m	1,00	15	1	
	C33-60	1,000 m	1,00	15	2	
	C33-60	2,600 m	2,60	15	1	
	Razem				13	
Symbol:	CV33-60	Producent:	PURMO			
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact, typ CV33, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 165 11 62-66 firmy Oventrop.						
	CV33-60	1,400 m	1,40	15	3	
	Razem				3	

Materiały - Armatura

Typ	Symbol	dn	N	Uwagi
		mm	szt.	
Armatura na rurach:		PN74209		
Symbol:	ONYX GW ZS	Producent:	VALVEX	
Kurek kulowy ONYX niklowany z korkiem, zaworkiem spustowym i dławikiem z dźwignią stalową (wersja nakrętno-nakrętna).				
	ONYX GW ZS	15	4	
	ONYX GW ZS	20	6	
	ONYX GW ZS	25	4	
	Razem		14	
Symbol:	ZO-P- 15	Producent:	VALVEX	
Zawór odcinający prosty niklowany VECTOR ZO-P-15, nr katalogowy 4420080.				
	ZO-P- 15	15	30	
	Razem		30	
Symbol:	ADV6- P	Producent:	OVENTROP	
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ ADV 6. Przy demontażu lub zniszczeniu termostatu ogranicza przepływ do 5%.				
	ADV6-P	15	30	
	Razem		30	

Głowice termostatyczne z zabezpieczeniem antykradzieżowym typ Uni LHB f-my OVENTROP lub inny odpowiednik

szt 30

Zawory podgrzejnikowe proste

szt 3

UWAGA:

1. Wszystkie materiały można zastosować dowolnego producenta odpowiednie technicznie i jakościowo lub lepsze.
2. Materiał wod-kan technologii kotłowni zestawiono w kosztorysie i pokazano na rysunkach.
3. Materiał branży budowlanej zestawiono w kosztorysie.
4. Materiały technologii kotłowni wraz z zasilaniem rozdzielaczy w pom. Piwnicy w rejonie przedszkola zestawiono na schemacie.

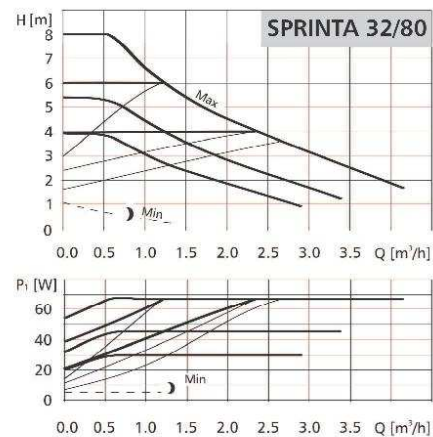
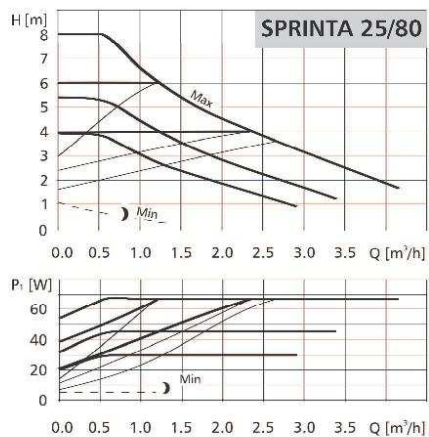
6.4. Charakterystyki pomp POk i PO.

TECHNIKA CIEPLNA

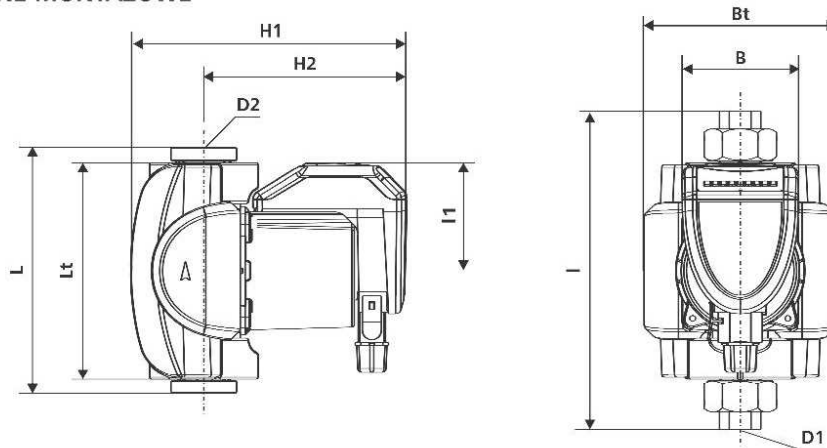
LFP

POMPY OBIEGOWE I CYRKULACYJNE

CHARAKTERYSTYKA



DANE MONTAŻOWE



TYP POMPY	Wymiary [mm]										Masa [kg]
	L	Lt	I	I1	H1	H2	B	Bt	D1	D2	
SPRINTA 25/80	180	158	236	79,5	200,5	147,5	85	140	1"	1 1/2"	3,0
SPRINTA 32/80	180	158	236	79,5	200,5	147,5	85	140	1 1/4"	2"	3,0

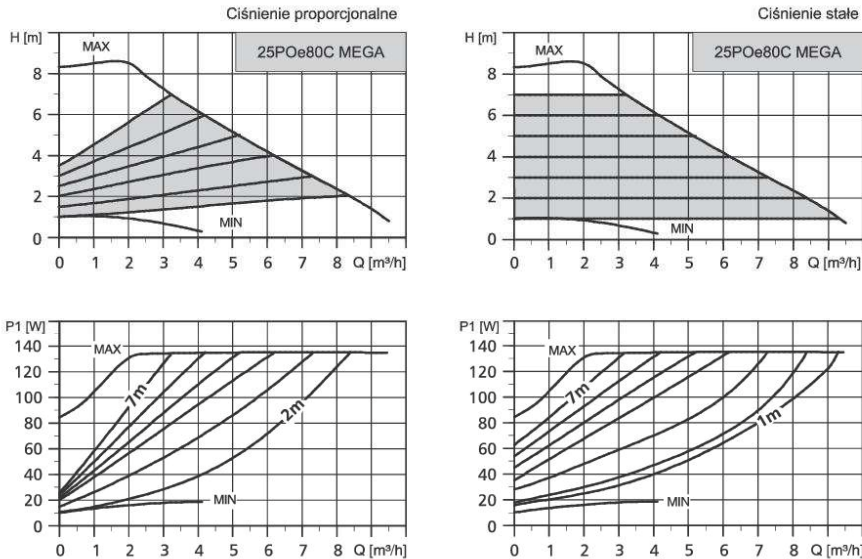
DANE ELEKTRYCZNE

TYP POMPY	ZASILANIE [V]	WSPÓŁ. EEI ≤	P _i [W]		I [A]		KLASA IZOLACJI	STOPIEŃ OCHRONY
			MIN	MAX	MIN	MAX		
SPRINTA 25/80	1~230-240	0,23	5	66	0,06	0,60	F	IP 44
SPRINTA 32/80	1~230-240	0,23	5	66	0,06	0,60	F	IP 44

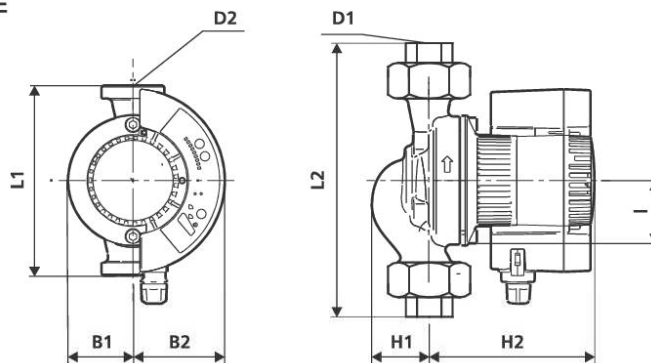
POMPY OBIEGOWE STEROWANE ELEKTRONICZNIE - SPRINTA

POMPY OBIEGOWE I CYRKULACYJNE

CHARAKTERYSTYKA



DANE MONTAŻOWE



TYP POMPY	Wymiary [mm]								Masa [kg]	
	L1	L2	I	B1	B2	H1	H2	D1		D2
25POe80C MEGA	180	236	62	62	87	54	157	1"	1 1/2"	5,3

DANE ELEKTRYCZNE

TYP POMPY	ZASILANIE [V]	P ₁ [W]		I _N [A]		KLASA IZOLACJI	STOPIEŃ OCHRONY
		MIN	MAX	MIN	MAX		
25POe80C MEGA	1-230-240	10	140	0,10	0,98	F	IP 44

Współczynnik EEI ≤ 0,23

POMPY OBIEGOWE STEROWANE ELEKTRONICZNIE - POe MEGA, POe