

PROJEKT BUDOWLANY - ZAMIENNY

Rozbudowa szkoły podstawowej o oddział przedszkolny.

branża sanitarna - instalacja c.o.

lokalizacja: Zrębice, ul. Główna 143, gm. Olsztyn; dz. nr ewid. 825/15 obręb Zrębice.

inwestor: Gmina Olsztyn
Plac Józefa Piłsudskiego 10
42-256 Olsztyna

projektant: mgr inż. Łukasz Mirczak
upr.: SLK/1059/PWOS/05



sprawdzający: mgr inż. Paweł Januszewski
upr.: SLK/5184/PWOS/13



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa i zakres opracowania
2. Źródło ciepła
3. Instalacja c.o.
4. Grzejniki
5. Odpowietrzenie
6. Regulacja i montaż
7. Próba ciśnieniowa
8. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła

URZĄD MIASTA I GMINY
W OLSZTYNIE

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. C-1	Rzut przyziemia	1:100
Rys. C-2	Przykładowe rozwinięcie instalacji c.o.	1:100

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany zainstalacji c.o. w nowobudowanym budynku przedszkola przy szkole podstawowej w Zrębicach. Projekt swoim zakresem obejmuje: instalację c.o.

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o :

- zlecenie inwestora,
- projekt budynku,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła w budynku będzie dwufunkcyjny kondensacyjny kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy: 24kW umieszczony w pomieszczeniu kotłowni. Kocioł ten jest przeznaczony do pracy w zamkniętym systemie centralnego ogrzewania o ciśnieniu w instalacji od 0,7 Mpa. Wymiana powietrza na potrzeby kotła odbywać się będzie przez komin izolowany z przewietrzaniem.

Kocioł należy wyposażać w:

- pompę obiegową c.o.
- pompę obiegową c.w.u.
- sterowanie dobowo-tygodniowe,
- czujnik poziomu wody w kotle,
- czujnik poziomu wody w zasilaniu,
- czujnik ciągu kominowego,
- zawór bezpieczeństwa.

Wysokość podnoszenia:

- strata ciś. w instalacji c.o.	0,4 m H ₂ O
- strata ciś. w kotle	0,5 m H ₂ O
- strata ciś. na zaworze trójdrożnym	0,3 m H ₂ O
- strata ciś. w armaturze kotła	0,4 m H ₂ O
- strata ciś. na rozdzielaczach	0,5 m H ₂ O
razem	2,1 m H ₂ O

3. INSTALACJA C.O.

Poziome elementy instalacji tj. podjęcia do grzejników i rozdzielaczy wykonać z rur systemu Pex-Al-Pex. Przewody układać w podłogach w warstwie izolacji ciepłochronnej. Rury należy ułożyć w otulinie termicznej z pianki polietylenowej o grubości min. 6mm. Przewody powinny przebiegać łagodnymi łukami, mocowane co ok. 2 metry. Łączenie rur wykonać metodą metalowych złączek samozaciskowych. Projektowany jest odpodłogowy sposób zasilania grzejników. Rury i łączniki powinny posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania, a instalację wykonać zgodnie z „wytycznymi stosowania i projektowania” wydanymi przez COBRTI INSTAL.

4. GRZEJNIKI

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe typu V z wbudowanym zaworem o wymiarach i ilości płyt grzewczych podanych na rzutach budowlanych natomiast w sali klasy przedszkolnej 1/6 grzejnik kanałowy Purmo Aquilo F1P o długości 2,5m szerokości 26cm i głębokości 9cm wyposażony w miedziano-aluminiowy wymiennik ciepła, wentylatory cichobieżne oraz termostat.

Zawory grzejników płytowych należy dodatkowo wyposażać w głowice termostatyczne np. firmy Danfoss RA-N.

Nr nastaw opisano na rzutach.

5. ODPOWIETRZENIE

Każdy grzejnik jest wyposażony w indywidualny odpowietrznik.

6. REGULACJA I MONTAŻ

Nastawy na zaworach grzejnikowych należy ustawić zgodnie z wartością nastawy. Zawory zamontować w położeniu poziomym.

Do czasu zakończenia prac montażowych i robót budowlanych głowice powinny być zastąpione przez fabryczne kapturki ochronne.

W czasie przeprowadzania próby szczelności i płukania, zawory muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia obu stopni regulacji.

Instalacja winna być trzykrotnie płukana, a następnie odebrana komisyjnie ze stwierdzeniem jej całkowitej czystości.

Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji na gorąco, należy we wszystkich zaworach ustawić elementy dławiące w położeniu roboczym, a następnie zamontować głowice termostatyczne z ustawieniem na normatywną temperaturę jaka powinna panować w pomieszczeniu.

Woda w instalacji musi odpowiadać PN-85/C-0461.

7. PRÓBA CIŚNIENIOWA

Po montażu instalacji c.o. należy przeprowadzić płukanie wodą z prędkością 2,0 m/s. Następnie wykonać próby na zimno i gorąco zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz II instalacje sanitarne i przemysłowe - na ciśnienie próbne 0,45 Mpa.

8. OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA

Do obliczenia całkowitego zapotrzebowania ciepła dla budynku usługowego przyjęto następujące współczynniki przenikania „U”:

strefa klimatyczna: III

przegroda	wsp. U
ściany zewnętrzne tynk akrylowy – 1cm styropian – 15cm pustak ceramiczny – 25cm tynk cementowo-wapienny – 2cm	0,22
ścianki wewnętrzne nośne tynk cementowo-wapienny – 2cm pustak ceramiczny – 25cm tynk cementowo-wapienny – 2cm	1,15
ścianki wewnętrzne działowe tynk cementowo-wapienny – 2cm pustak ceramiczny – 12cm tynk cementowo-wapienny – 2cm	1,93

Projekt budowlany zamienny.

Rozbudowa szkoły podstawowej o oddział przedszkolny. Ul. Główna 143, Zrębice, gm. Olsztyn.

Branża sanitarna – instalacja c.o.

posadzka płytki ceramiczne – 1cm wylewka betonowa – 10cm styropian – 12cm beton – 7cm piasek – 20cm	0,30
stropodach wełna mineralna – 20cm karton-gips – 1cm	0,24
okna szyby dwukomorowe z wypełnieniem gazem	1,8
drzwi zewnętrzne	1,7

Do obliczeń oraz doboru grzejników, średnic rur i nastaw przyjęto następujące wartości temperatury pracy instalacji: 70°C/55°C.

Dobrana temp. pomieszczenia, zapotrzebowanie ciepła oraz moc dobranych grzejników w poszczególnych pomieszczeniach:

- 1/1 przedsionek – 20°C, 542W, grzejnik V22500x500 - 587W
- 1/2 hol – 20°C, 2628W, 2x grzejnik V22 500x1200 - 1408W
- 1/3 wc – 20°C, 672W, grzejnik V21s 450x800 - 680W
- 1/4 pom. porządkowe – 16°C, 538W, grzejnik V22 450x500 - 538W
- 1/5 pom. gospodarcze - 5°C, 886W, grzejnik V22 500x800 - 939W
- 1/6 klasa przedszkolna - 20°C, 4955W, grzejnik kanałowy 2500x260x90 - 3233W + 2x grzejnik V22 500x800 - 939W = 5111W
- 1/7 pom. pedagoga - 20°C, 803W, grzejnik V22 500x800 - 939W
- 1/8 łazienka - 24°C, 837W, grzejnik V22 500x800 - 939W

Wymagana moc cieplna na potrzeby c.o. – 11141W

Wymagana moc cieplna na potrzeby c.w.u – 8100W

Projektuje się kocioł o mocy 24kW.

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami

(Dz. U. Nr 75, poz. 690)

(Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270; z 2004 r. Nr 109, poz. 1156 oraz z 2008 r. Nr 201, poz. 1238)

Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001 r. Nr 5, poz. 42, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676)

ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ O ODDZIAŁ PRZEDSZKOLNY

projekt zamienny

lokalizacja: **MIEJSCOWOŚĆ ZRĘBICE, UL. GŁÓWNA 143, GMINA OLSZTYN**

inwestor: **GMINA OLSZTYN, PLAC JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 10, 42-256 OLSZTYN**



1. Geometria

1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	161,8 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	30,0

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	161,8	110,1	51,7	161,8
Kubatura [m ³]	510,0	346,8	163,2	510,0

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	190 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	510,0 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	2,68 1/m

2. Ośłona budynku

POSADZKA NA GRUNCIE: -jastrych cementowy 7cm; -folia PE; -styropian EPS100 17cm; -folia PE; -izolbet K -chudy beton 10cm; -podbudowa z tłucznia kamiennego 30cm; -grunt rodzimy **wsp. U=0,30 W/m2K** – warunki spełnione

ŚCIANY ZEWNĘTRZNE: - styropian gr. 15cm; - pustak ceramiczny gr. 25cm **wsp. U=0,22 W/m2K** – warunki spełnione

DACH: -membrana dachowa; - płyta warstwowa gr. 20cm **wsp. U=0,24 W/m2K** – warunki spełnione

STOLARKA fasadowa (naświetla i wejścia do budynku) - aluminiowa, szkło niskoemisyjne Ug=0,8 W/m2K z powłoką selektywną, szyby zespolone wypełnione argonem w układzie: Stopsol 8,8mm/ramka termo 16mm/ P2 8,8mm **Uw= 1,8 W/m2K** – warunki spełnione

DRZWI stalowe zewnętrzne ocieplone **U=1,7 W/m2K** – warunki spełnione

Wartość współczynnika przenikania ciepła U [W/m²K]

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
Podłoga na gruncie	0,30*	162,0	48,6	0,00	48,6	0,97*
Stropodach	0,24	162,0	38,9	0,00	38,9	0,99*
Ściana zewnętrzna	0,22	190,0	41,8	0,00	41,8	0,97*
RAZEM	0,25*	514,0	129,3	0,00	129,3	0,98*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
Stolarka fasadowa	1,800	0,67	41,6	311,35	34,25	345,60
RAZEM	1,800*	0,67*	41,6	311,35	34,25	345,60

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja naturalna (grawitacyjna)

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	508,0	169,89

4. Sezon ogrzewczy**4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	20,2	0,0	0,0	0,0	29,9	31,0	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	55123,26 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	34,28 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	1814426 J/K
Zyski ciepła od słońca	12180,52 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	3253,09 kWh/rok
Zyski ciepła razem	15433,61 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	32567,53 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	22555,73 kWh/rok
Straty ciepła razem	55123,26 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Źródłem ciepła w budynku będzie dwufunkcyjny kondensacyjny kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy 24kW współpracujący z zasobnikiem objętościowym c.w.u. umieszczony na parterze budynku w pomieszczeniu kotłowni. Kocioł przeznaczony jest do pracy w zamkniętym systemie centralnego ogrzewania o ciśnieniu w instalacji do 0,3 Mpa.

Do obliczeń oraz doboru grzejników, średnic rur i nastaw przyjęto następujące wartości temperatury pracy instalacji: 70°C/55°C.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	56069,92 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	142903,73 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,94
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie w	0,80

5.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	11,1 kW
-------------------------------	---------

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	4792,37 kWh/rok
--	-----------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Projektuje się wykonanie instalacji wody zimnej i ciepłej z cyrkulacją. Woda podgrzewana będzie przez kocioł gazowy z zasobnikiem objętościowym c.w.u. min. 80l. Instalację wewnętrzną wody ciepłej i zimnej oraz obiegu cyrkulacyjnego wykonać z rur Pex-Al-Pex.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	5990,46 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	4687,93 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,80
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,80

6.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	3,45 kW
--	---------

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	0	0	0

8. Oświetlenie wbudowane

Sufitowe oprawy oświetleniowe wyposażone w świetlówki energooszczędne o ciepłej barwie światła rozproszonego

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	1800,00	23394,15	70182,45

9. Podział zapotrzebowania na energię**9.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	133,20	-	7,29	-	-	140,49
Udział [%]	94,81	-	5,19	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	141,52	-	9,07	5,03	27,00	182,63
Udział [%]	77,49	-	4,97	2,76	14,78	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	113,22	-	7,26	15,10	81,00	216,57
Udział [%]	52,28	-	3,35	6,97	37,40	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną:
216,57 kWh/(m²rok)**

9.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
kogeneracja - węgiel kamienny (w = 0,8)	141,52	-	9,07	0,00	0,00	150,59
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	0,00	-	0,00	5,03	27,00	32,03

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	216,57 kWh/m²rok - spełnione
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT 2008	216,77 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT 2008	249,29 kWh/m²rok

WZŁĄCZENIE

ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW

Zgodnie z wymaganiem poszerzeniem zakresu opisu projektu budowlanego, określonym w §11 ust.3 Rozp. MTBiGM z dnia 12 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (zmiana Dz. U. z 2013r. poz. 762), mającego na celu implementację postanowień dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, celem niniejszego opracowania jest analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych w rozumieniu przepisów Prawa energetycznego, oraz pompy ciepła. W projekcie dla przyjętych rozwiązań konstrukcyjno – materiałowych projektowanego budynku, sporządzono analizę dla dwóch wariantów systemu ogrzewania na podstawie pawilonu nr 1.

Wariant I

System ogrzewania – ogrzewanie za pomocą pompy ciepła

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny

- $Q_{P,H} = 7693,42 \text{ [kWh/rok]}$

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody

- $Q_{P,H} = 3049,13 \text{ [kWh/rok]}$

Wariant II

System ogrzewania – kocioł gazowy

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny

- $Q_{P,H} = 9363,90 \text{ [kWh/rok]}$

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody

- $Q_{P,H} = 4926,42 \text{ [kWh/rok]}$

Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego – $0,82\eta_{H,tot}$.

Celem opracowania jest wykonanie analizy środowiskowej obejmującej wskazanie efektu ekonomicznego dla projektowanej inwestycji objętej niniejszym opracowaniem. Porównanie wykorzystania hybrydowych systemów zaopatrzenia w energię, ciepło (węgiel kamienny i biomasa, gaz ziemny i kolektory słoneczne) z systemami konwencjonalnymi (węgiel kamienny i gaz ziemny) w projektowanym budynku. Źródło o udziale procentowym 100,0% na paliwo o $w_H=1,10$, typu kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=0,94$. Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi z regulacją centralną i miejscową (zakres P-2K) o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,93$. Ogrzewanie wodne z źródłem w budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w pom. ogrzewanych o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,97$. Brak zasobnika buforowego o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=1,00$. Zastosowany odzysk ciepła obiegowego z

podmieszaniem (wykorzystana energia odpadowa poprzez rekuperację ciepła z układów wentylacyjnych). Zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie w znacznym stopniu poprawia efektywność energetyczną, a także zmniejsza emisję szkodliwych substancji. Urządzenia i systemy odnawialnych źródeł energii znajdują zastosowanie w ogrzewaniu pomieszczeń, podgrzewaniu wody użytkowej, oraz wytwarzaniu energii elektrycznej do oświetlenia i zasilania elektrycznych odbiorników domowych. W przypadku odnawialnych źródeł energii, bezpośrednio związane z danym obiektem budowlanym w warunkach lokalizacji projektowanego budynku można wykorzystywać:

- energię promieniowania słonecznego - w pasywnych i aktywnych systemach grzewczych, w rozwiązaniach związanych z oświetleniem światłem dziennym oraz w instalacjach elektrycznych z ogniwami fotowoltaicznymi,
- energię zawartą w środowisku naturalnym (zastosowanie pomp ciepła).

Usytuowanie budynku

Budynek usytuowany został w centralnej części działki, dach płaski i sąsiaduje bezpośrednio z wyższym budynkiem szkoły. Na sąsiadujących działkach nie znajdują się obiekty wyższe od projektowanego budynku. Tak zlokalizowany budynek pozwala na umiarkowane tzw. bierne wykorzystanie energii słonecznej do ogrzewania i oświetlenia.

Energia słoneczna

Proponuje się zastosowanie kolektorów słonecznych, jako najbardziej popularnego urządzenia służącego do konwersji termicznej promieniowania słońca. Jego zadaniem jest podgrzanie czynnika roboczego (wody, mieszaniny wody i czynników zabezpieczających przed zamarznięciem lub powietrza) dla celów użytkowych, których podstawowym, poza kolektorem, elementem jest zbiornik magazynujący ciepłą wodę. Odpowiednie do zapotrzebowania i warunków klimatycznych zaprojektowanie i użytkowanie systemu pozwala na osiągnięcie założonych efektów energetycznych i ekonomicznych. Instalacja słoneczna musi być dostosowana do potrzeb odbiorcy oraz warunków związanych np. z usytuowaniem obiektu, musi również współgrać z konwencjonalnym systemem grzewczym.

Pompa ciepła

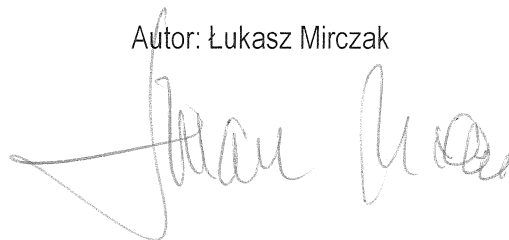
Pompa ciepła umożliwia pozyskanie ciepła np. z otoczenia i następnie wykorzystanie go na wyższym poziomie temperatury, do celów grzewczych. Transport ciepła z dolnego źródła ciepła do górnego może przebiegać przy wykorzystaniu wielu procesów. Rozróżnia się pompy ciepła z obiegiem parowym, gazowym, a także pompy wykorzystujące efekt termoelektryczny czy magnetyczny lub elektrodyfuzji bądź reakcje chemiczne.

Wentylacja z odzyskiem ciepła

Wraz z powietrzem usuwanym z budynku traci się od 30 do 60 proc. energii zużywanej zimą na ogrzewanie. Znaczną część tej energii można odzyskać stosując rekuperatory. Typowe centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne wyposażone są w dwa wentylatory odpowiedzialne za zapewnienie przepływu powietrza.

Elementem decydującym o atrakcyjności energetycznej omawianych urządzeń jest wymiennik ciepła, w którym przez większą część roku powietrze czerpane z zewnątrz ogrzewa się, pobierając ciepło z powietrza usuwanego z pomieszczenia. Zastosowanie wentylacji z odzyskiem ciepła w projektowanym obiekcie pozwala zatem na znaczną oszczędność kosztów eksploatacji obiektu. Wykorzystanie wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia projektowanego budynku w energię i ciepło jak wynika z powyższych analiz jest możliwe, jednakże z uwagi na brak w chwili obecnej sieci gazowej oraz przeznaczenie budynku, wybór odpowiedniego rozwiązania ze względów finansowych pozostawia się Inwestorowi.

Autor: Łukasz Mirczak



WIELKOPOLSKI
W OLSZTYNIE