

Projektowanie Doradztwo Techniczne
Zbigniew Grabarkiewicz
Os. Rusa 45/1, 61-245 Poznań
tel./fax 48 61/prefiks/8740681

Nazwa inwestycji		
Analiza warunków lokalizacji kolektorów słonecznych we wskazanych budynkach należących do Starostwa Powiatowego.		
Inwestor		
Starostwo Powiatowe w Poznaniu ul. A. Jackowskiego 19, 64-500 Poznań		
Temat opracowania		
PROJEKT BUDOWLANY		
Stadium dokumentacji	Branża	
projekt wykonawczy	Technologia węzła	
Proj. prowadzący: Zbigniew Grabarkiewicz, mgr inż. Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej.		
Autorzy	Branża	nr uprawnień proj.
Imię i nazwisko		
mgr inż. Zbigniew Grabarkiewicz	Instalacje sanitarne, technologia	176/85/Pw, 153/90/Pw
mgr inż. Karolina Domazer		
Data		
Poznań, sierpień 2009 r.		

GetSolar 9.2

- Symulacja solarna -

Projekt informacja

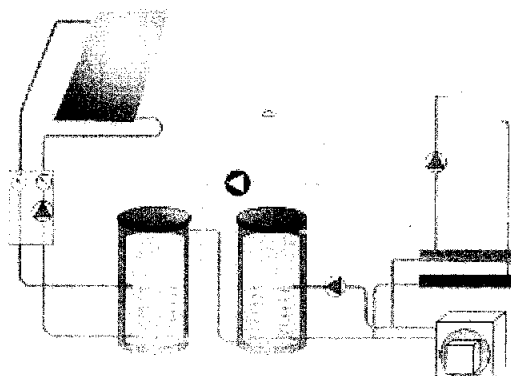
Nazwa Starostwo Powiatowe w Poznaniu. ZS w Mosinie
Szkoła

Lokalizacja Poznań
Naśłonecznienie glc1001,6 kWh/(m² rok)

Viessmann Vitosol
200-F Typ SV2
60,32 m² (26 Szt.)

45,0° Pochyłość
0,0° Azymut

Zasobnik 1
(Boiler, strona kotła)
900 litrów
Zasobnik 2
1000 litrów



c.w.u.
146,54 kWh/dzień =
2800 Litrów/dzień z 55°C

Połączenie antylegionelle

Gaz ziemny / kocioł z
palnikiem wentylatorowym
Wydajność 92% / 80% / 60%
przy pracy w zimie / wiosną/jesienią / latem

Wynik

Zapotrzeb. ciepła	C.W.U. ze stratami zasobnika	45115 kWh/rok
Stopień pokrycia	c.w.u.	38,9%
Parametr	Sprawność	27,6%
	Przeciętny roczny zysk kolektora	291 kWh/m ²
Zysk solarny	c.w.u.	17559 kWh/rok
Ekobilans	Oszczędność energii	24485 kWh/rok
	CO ₂ - mniej	2449 m ³ Gas 4652 kg/rok

Wyniki obliczone zostały przez matematyczny model symulacji. Faktyczne zyski względnie oszczędności mogą się różnić na podstawie zmienności pogody, zapotrzebowania, zużycia i innych czynników. Powyższy schemat instalacji nie zastępuje technicznie wykwalifikowanego projektowania instalacji solarnych. Aby wynik symulacji był najbardziej wiarygodny należy dla każdej instalacji określić wszystkie parametry systemu. Odpowiedzialność za to spoczywa na projektancie, instalatorze albo właścicielu budynku.

GetSolar 9.2 - Bilans energetyczny symulacji -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. ZS w Mosinie

Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°

Kolektor: 60,32 m² (26 Szt.) **Viessmann Vitosol 200-F Typ SV2**

Charakterystyka: c₀ = 0,793 c₁ = 3,950 W/(m²K) c₂ = 0,0122 W/(m²K)

Pochyłość: 45,0° Azymut: 0,0°

Typ instalacji: Układ kaskadowy, Zasobnik solarny wstępny/Boiler

Zasobnik 1: 900 litrów min. 54°C (Boiler, strona kotła)

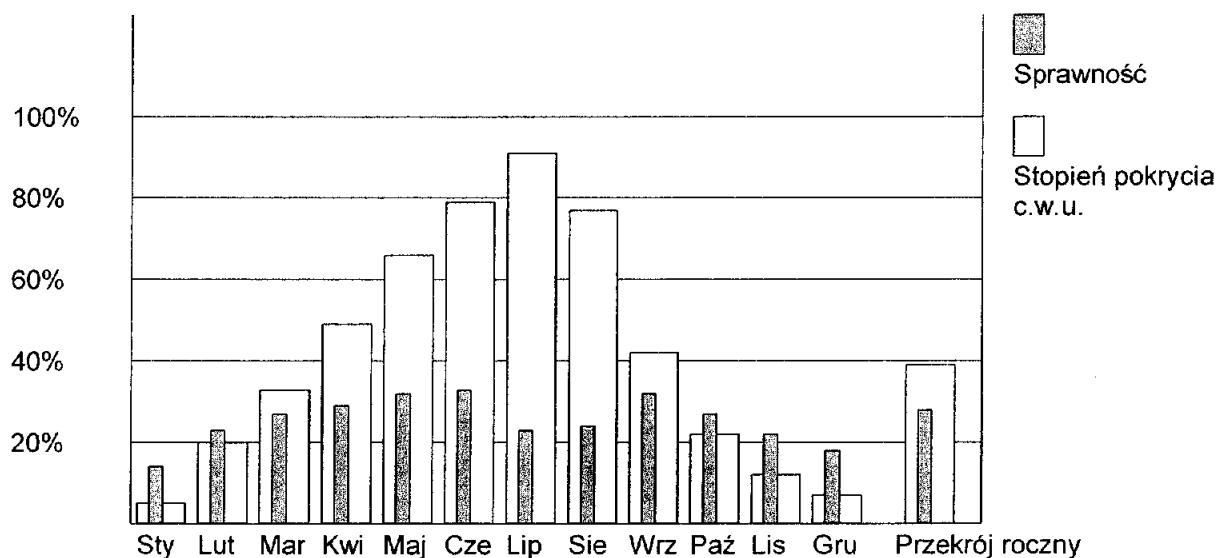
Zasobnik 2: 1000 litrów max. 75°C (Zasobnik solarny)

Połączenie antylegionelle

Zapotrzeb. ciepła: 146,54 kWh/dzień = 2800 Litrów/dzień z 10°C na 55°C

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromieniow. [kWh]	Energia konwen. [kWh]	Zapotrz. ciepła [kWh]	Stopień Pokrycia [%]	Sprawność [%]
Styczeń:	198	1379	4041	4144	5	14
Luty:	735	3205	3040	3671	20	23
Marzec:	1351	4969	2913	4155	33	27
Kwiecień:	1976	6738	2170	4028	49	29
Maj:	2770	8567	1519	4168	66	32
Czerwiec:	3194	9616	973	4042	79	33
Lipiec:	2159	9309	323	2378	91	23
Sierpień:	1833	7632	584	2370	77	24
Wrzesień:	1676	5180	2440	4025	42	32
Październik:	915	3357	3334	4151	22	27
Listopad:	479	2132	3631	4014	12	22
Grudzień:	273	1493	3785	3968	7	18
Suma:	17559	63576	28753	45115	39	28

Przeciętny roczny zysk kolektora: **291 kWh/m²**

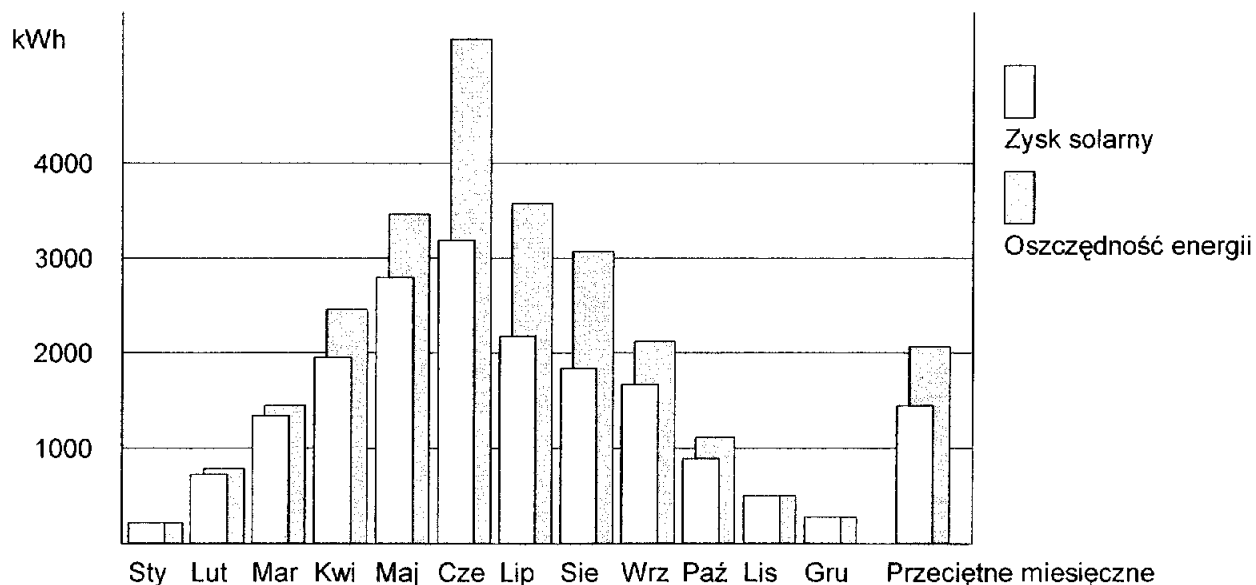


GetSolar 9.2

- Ekobilans -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. ZS w Mosinie
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
 60,32 m² (26 Szt.) **Viessmann Vitosol 200-F Typ SV2**
Pochyłość: 45,0° Azymut: 0,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy
Zapotrzeb. ciepła: 146,54 kWh/dzień = 2800 Litrów/dzień z 10°C na 55°C
Energia konw.: **Gaz ziemny / kocioł z palnikiem wentylatorowym**
 1 m³ Gas = 10,0 kWh Energia wykorzystana i 1,9 kg Emisje CO₂
Wydajność: 92% / 80% / 60% przy pracy w zimie / wiosną/jesienią / latem
 zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczęd- ność [kWh]	[m ³ Gas]	CO ₂ - mniej o [kg]
Styczeń:	198,3	215,5	21,5	40,9
Luty:	734,6	798,5	79,9	151,7
Marzec:	1351,2	1468,7	146,9	279,1
Kwiecień:	1975,7	2469,7	247,0	469,2
Maj:	2770,0	3462,5	346,2	657,9
Czerwiec:	3193,6	5322,6	532,3	1011,3
Lipiec:	2158,5	3597,6	359,8	683,5
Sierpień:	1833,3	3055,4	305,5	580,5
Wrzesień:	1676,4	2126,1	212,6	404,0
Październik:	915,3	1144,1	114,4	217,4
Listopad:	478,8	527,6	52,8	100,2
Grudzień:	273,2	297,0	29,7	56,4
Suma:	17558,9	24485,2	2448,5	4652,2



Chwilowa moc kolektora - 21.06.2009 / 12:00 h

8:17 h po wschodzie słońca

Lokalizacja:	Poznań szer. geogr.: 52,1°		
Pochyłość:	45,0°	Azymut: 0,0°	
Elewacja w zenicie:	61,2°		
Azymut zmierzchu:	+/- 130,0°		
Elewacja o 12:00 h:	61,2°	Azymut 12:00 h: 1,3°	
Światło bezpośrednie:	1028,6 W/m _e	(TL =2,0)	
Światło rozproszone:	225,4 W/m _e		
Nasłoneczn. na	1 m_e	60 m_e	[cos I = 0,96]
bezpośrednie:	987,6 W/m _e	59,6 kW	
rozproszone:	205,6 W/m _e	12,4 kW	
globalne:	1193,1 W/m _e	72,0 kW	
Moc kolektora		54,8 kW	
Sprawność:	77%	przy temp. zewnętrz 24,0°C	
Temp. zasilania:	37,2°C	Różnica temp.:	17,2 K
Temp. powrotu:	20,0°C	T kol - T zewn.:	4,6 K

GetSolar 9.2

- Symulacja solarna -

Projekt informacja

Nazwa Starostwo Powiatowe w Poznaniu. OWR w Kobylnicy

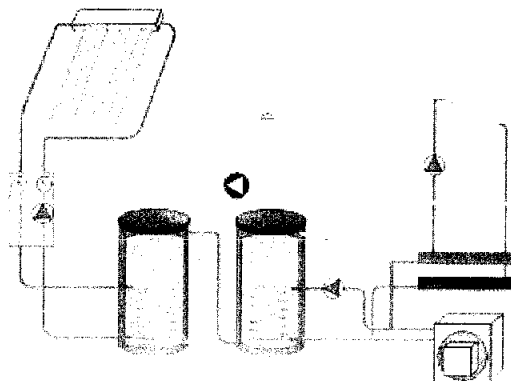
Lokalizacja Poznań

Nałonecznienie glk1001,6 kWh/(m² rok)

Viessmann Vitosol
200-T SD2, 3 m²
30,70 m² (10 Szt.)

45,0° Pochyłość
0,0° Azymut

Zasobnik 1
(Boiler, strona kotła)
600 litrów
Zasobnik 2
1000 litrów



C.W.U.
109,90 kWh/dzień =
2100 Litrów/dzień z 55°C

Połączenie antylegionelle

Olej opałowy / instalacja
kotła-standard
Wydajność 91% / 75% / 60%
przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem

Wynik

Zapotrzeb. ciepła	C.W.U. ze stratami zasobnika	40824 kWh/rok
Stopień pokrycia	c.w.u.	44,0%
Parametr	Sprawność	53,7%
	Przeciętny roczny zysk kolektora	585 kWh/m ²
Zysk solarny	c.w.u.	17949 kWh/rok
Ekobilans	Oszczędność energii	25767 kWh/rok
	CO ₂ - mniej	2577 Litr olej 6699 kg/rok

Wyniki obliczone zostały przez matematyczny model symulacji. Faktyczne zyski względnie oszczędności mogą się różnić na podstawie zmienności pogody, zapotrzebowania, zużycia i innych czynników. Powyższy schemat instalacji nie zastępuje technicznie wykwalifikowanego projektowania instalacji solarnych. Aby wynik symulacji był najbardziej wiarygodny należy dla każdej instalacji określić wszystkie parametry systemu. Odpowiedzialność za to spoczywa na projektancie, instalatorze albo właścicielu budynku.

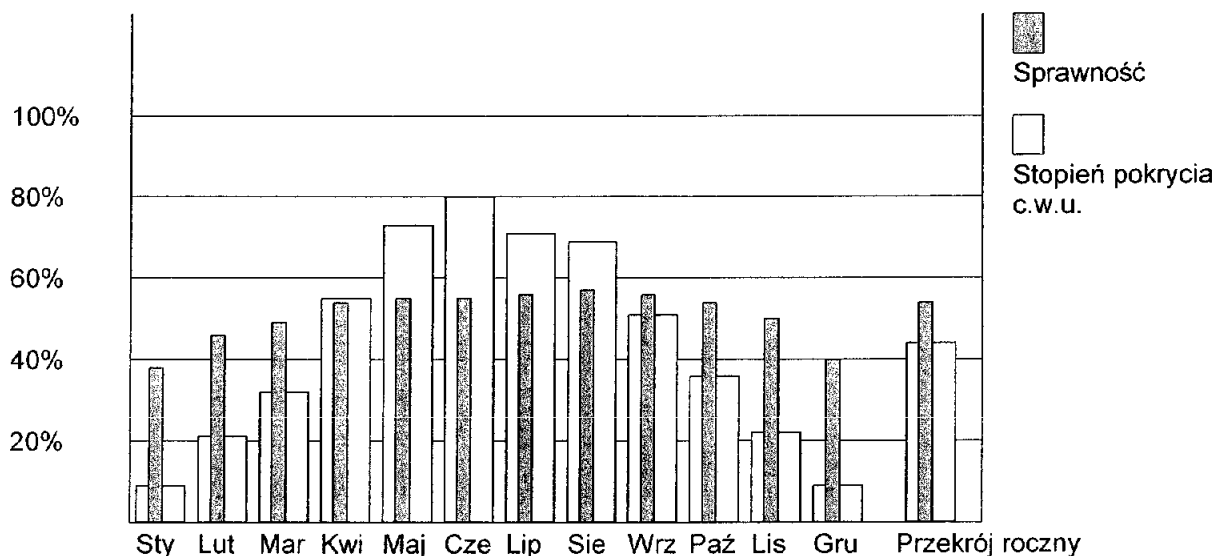
GetSolar 9.2

- Bilans energetyczny symulacji -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. OWR w Kobylnicy
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
Kolektor: 30,70 m² (10 Szt.) **Viessmann Vitosol 200-T SD2, 3 m²**
Charakterystyka: c₀ = 0,832 c₁ = 1,870 W/(m²K) c₂ = 0,0041 W/(m²K)
Pochyłość: 45,0° Azymut: 0,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy, Zasobnik solarny wstępny/Boiler
Zasobnik 1: 600 litrów min. 54°C (Boiler, strona kotła)
Zasobnik 2: 1000 litrów max. 75°C (Zasobnik solarny)
 Połączenie antylegionelle
Zapotrzeb. ciepła: 109,90 kWh/dzień = 2100 Litrów/dzień z 10°C na 55°C

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromieniow. [kWh]	Energia konwen. [kWh]	Stopień Pokrycia [%]	Sprawność [%]
Styczeń:	314	820	3236	9	38
Luty:	675	1471	2660	21	46
Marzec:	1109	2254	2463	32	49
Kwiecień:	1833	3416	1617	55	54
Maj:	2522	4563	1076	73	55
Czerwiec:	2687	4868	787	80	55
Lipiec:	2471	4380	1119	71	56
Sierpień:	2388	4201	1175	69	57
Wrzesień:	1695	3008	1768	51	56
Październik:	1246	2292	2308	36	54
Listopad:	724	1447	2716	22	50
Grudzień:	285	707	3148	9	40
Suma:	17949	33425	24074	44	54

Przeciętny roczny zysk kolektora: **585 kWh/m²**

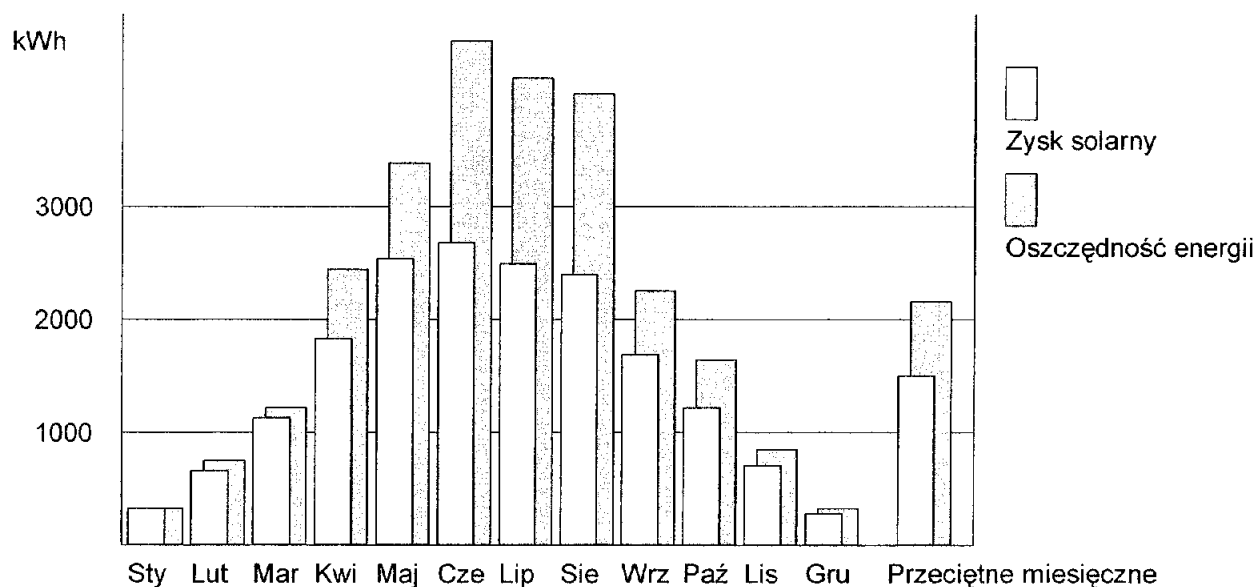


GetSolar 9.2

- Ekobilans -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. OWR w Kobylnicy
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
 30,70 m² (10 Szt.) **Viessmann Vitosol 200-T SD2, 3 m²**
Pochyłość: 45,0° Azymut: 0,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy
Zapotrzeb. ciepła: 109,90 kWh/dzień = 2100 Litrów/dzień z 10°C na 55°C
Energia konw.: Olej opałowy / instalacja kotła-standard
 1 Litr olej = 10,0 kWh Energia wykorzystana i 2,6 kg Emisje CO₂
Wydajność: 91% / 75% / 60% przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem
 zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[Litr olej]	CO ₂ -mniej o [kg]
Styczeń:	314,1	345,2	34,5	89,7
Luty:	674,9	741,6	74,2	192,8
Marzec:	1109,4	1219,1	121,9	317,0
Kwiecień:	1832,5	2443,4	244,3	635,3
Maj:	2522,5	3363,3	336,3	874,5
Czerwiec:	2686,9	4478,1	447,8	1164,3
Lipiec:	2471,1	4118,6	411,9	1070,8
Sierpień:	2388,3	3980,5	398,0	1034,9
Wrzesień:	1695,2	2276,8	227,7	592,0
Październik:	1245,8	1661,1	166,1	431,9
Listopad:	723,9	826,4	82,6	214,9
Grudzień:	284,6	312,7	31,3	81,3
Suma:	17949,2	25766,8	2576,7	6699,4



Chwilowa moc kolektora - 21.06.2009 / 12:00 h

8:17 h po wschodzie słońca

Lokalizacja:	Poznań szer. geogr.: 52,1°		
Pochyłość:	45,0°	Azymut: 0,0°	
Elewacja w zenicie:	61,2°		
Azymut zmierzchu:	+/- 130,0°		
Elewacja o 12:00 h:	61,2°	Azymut 12:00 h: 1,3°	
Światło bezpośrednie:	1028,6 W/m _e	(TL =2,0)	
Światło rozproszone:	225,4 W/m _e		
Nasłoneczn. na	1 m_e	31 m_e	[cos I = 0,96]
bezpośrednie:	987,6 W/m _e	30,3 kW	
rozproszone:	205,6 W/m _e	6,3 kW	
globalne:	1193,1 W/m _e	36,6 kW	
Moc kolektora		30,0 kW	
Sprawność:	82%	przy temp. zewnątrz	24,0°C
Temp. zasilania:	38,6°C	Różnica temp.:	18,6 K
Temp. powrotu:	20,0°C	T kol - T zewn.:	5,3 K

GetSolar 9.2

- Symulacja solarna -

Projekt informacja

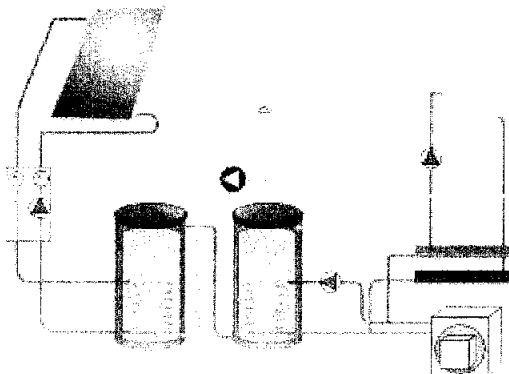
Nazwa Starostwo Powiatowe w Poznaniu. LO im. Mikołaja Kopernika w Puszczykowie
Szkoła

Lokalizacja Poznań
Naśłonecznienie gk 1001,6 kWh/(m² rok)

Viessmann Vitosol
200-F Typ SV2
60,32 m² (26 Szt.)

50,0° Pochyłość
0,0° Azymut

Zasobnik 1
(Boiler, strona kotła)
1000 litrów
Zasobnik 2
1000 litrów



c.w.u.
471,02 kWh/dzień =
9000 Litrów/dzień z 55°C

Gaz ziemny / kocioł z
palnikiem wentylatorowym
Wydajność 92% / 80% / 60%
przy pracy w zimie / wiosną/jesienią / latem

Wynik

Zapotrzeb. ciepła	C.W.U. ze stratami zasobnika	145634 kWh/rok
Stopień pokrycia	c.w.u.	23,1%
Parametr	Sprawność	52,2%
	Przeciętny roczny zysk kolektora	559 kWh/m ²
Zysk solarny	c.w.u.	33702 kWh/rok
Ekobilans	Oszczędność energii	47122 kWh/rok
		4712 m ³ Gas
	CO ₂ - mniej	8953 kg/rok

Wyniki obliczone zostały przez matematyczny model symulacji. Faktyczne zyski względnie oszczędności mogą się różnić na podstawie zmienności pogody, zapotrzebowania, zużycia i innych czynników. Powyższy schemat instalacji nie zastępuje technicznie wykwalifikowanego projektowania instalacji solarnych. Aby wynik symulacji był najbardziej wiarygodny należy dla każdej instalacji określić wszystkie parametry systemu. Odpowiedzialność za to spoczywa na projektancie, instalatorze albo właścicielu budynku.

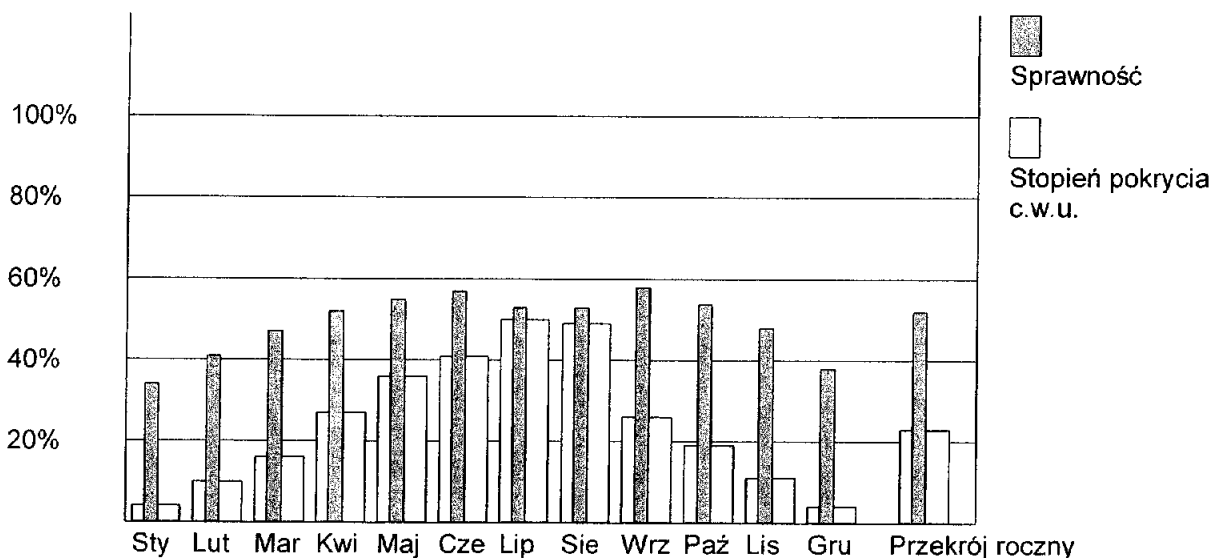
GetSolar 9.2

- Bilans energetyczny symulacji -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. LO im. Mikołaja Kopernika w Puszczykowie
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
Kolektor: 60,32 m² (26 Szt.) **Viessmann Vitosol 200-F Typ SV2**
Charakterystyka: c₀ = 0,793 c₁ = 3,950 W/(m²K) c₂ = 0,0122 W/(m²K)
Pochyłość: 50,0° Azymut: 0,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy, Zasobnik solarny wstępny/Boiler
Zasobnik 1: 1000 litrów min. 54°C (Boiler, strona kotła)
Zasobnik 2: 1000 litrów max. 75°C (Zasobnik solarny)
Zapotrzeb. ciepła: 471,02 kWh/dzień = 9000 Litrów/dzień z 10°C na 55°C

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromieniow. [kWh]	Energia konwen. [kWh]	Zapotrz. ciepła [kWh]	Stopień Pokrycia [%]	Sprawność [%]
Styczeń:	552	1629	12693	13175	4	34
Luty:	1184	2910	10535	11644	10	41
Marzec:	2053	4391	11227	13179	16	47
Kwiecień:	3403	6589	9479	12758	27	52
Maj:	4768	8712	8574	13188	36	55
Czerwiec:	5282	9256	7646	12765	41	57
Lipiec:	4449	8362	4495	8814	50	53
Sierpień:	4277	8068	4659	8813	49	53
Wrzesień:	3367	5845	9515	12758	26	58
Październik:	2450	4527	10838	13180	19	54
Listopad:	1385	2902	11453	12752	11	48
Grudzień:	532	1415	12144	12608	4	38
Suma:	33702	64605	113256	145634	23	52

Przeciętny roczny zysk kolektora: **559 kWh/m²**

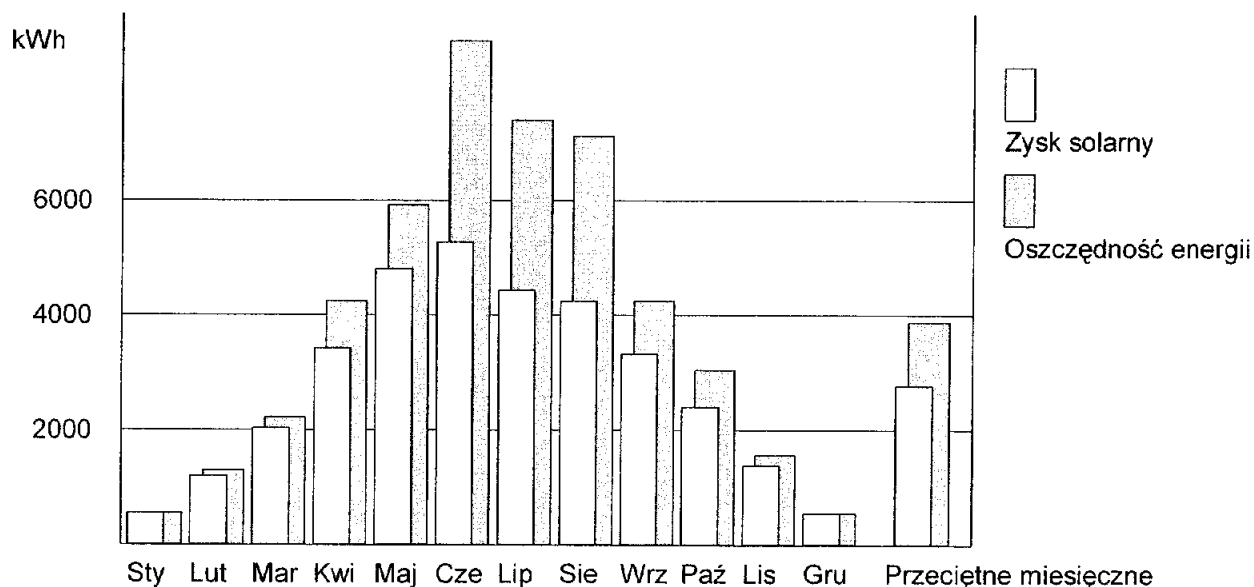


GetSolar 9.2

- Ekobilans -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. LO im. Mikołaja Kopernika w Puszc
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
 60,32 m2 (26 Szt.) **Viessmann Vitosol 200-F Typ SV2**
Pochyłość: 50,0° Azymut: 0,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy
Zapotrzeb. ciepła: 471,02 kWh/dzień = 9000 Litrów/dzień z 10°C na 55°C
Energia konw.: **Gaz ziemny / kocioł z palnikiem wentylatorowym**
 1 m3 Gas = 10,0 kWh Energia wykorzystana i 1,9 kg Emisje CO₂
Wydajność: 92% / 80% / 60% przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem
 zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczęd- ność [kWh]	[m3 Gas]	CO ₂ - mniej o [kg]
Styczeń:	552,0	600,0	60,0	114,0
Luty:	1184,3	1287,3	128,7	244,6
Marzec:	2053,3	2231,9	223,2	424,1
Kwiecień:	3403,2	4254,0	425,4	808,3
Maj:	4767,8	5959,8	596,0	1132,4
Czerwiec:	5282,5	8804,1	880,4	1672,8
Lipiec:	4448,9	7414,8	741,5	1408,8
Sierpień:	4277,3	7128,9	712,9	1354,5
Wrzesień:	3366,6	4252,8	425,3	808,0
Październik:	2449,5	3061,9	306,2	581,8
Listopad:	1384,5	1548,8	154,9	294,3
Grudzień:	531,7	578,0	57,8	109,8
Suma:	33701,7	47122,2	4712,2	8953,2



Chwilowa moc kolektora - 21.06.2009 / 12:00 h

8:17 h po wschodzie słońca

Lokalizacja:	Poznań szer. geogr.: 52,1°		
Pochyłość:	50,0°	Azymut: 0,0°	
Elewacja w zenicie:	61,2°		
Azymut zmierzchu:	+/- 130,0°		
Elewacja o 12:00 h:	61,2°	Azymut 12:00 h: 1,3°	
Światło bezpośrednie:	1028,6 W/m _e	(TL =2,0)	
Światło rozproszone:	225,4 W/m _e		
Nasłoneczn. na	1 m_e	60 m_e	[cos i = 0,93]
bezpośrednie:	958,8 W/m _e	57,8 kW	
rozproszone:	201,2 W/m _e	12,1 kW	
globalne:	1160,0 W/m _e	70,0 kW	
Moc kolektora		53,1 kW	
Sprawność:	77%	przy temp. zewnętrz 24,0°C	
Temp. zasilania:	36,7°C	Różnica temp.: 16,7 K	
Temp. powrotu:	20,0°C	T kol - T zewn.: 4,4 K	

GetSolar 9.2

- Symulacja solarna -

Projekt informacja

Nazwa Starostwo Powiatowe w Poznaniu. DD w Bninie - Administracja

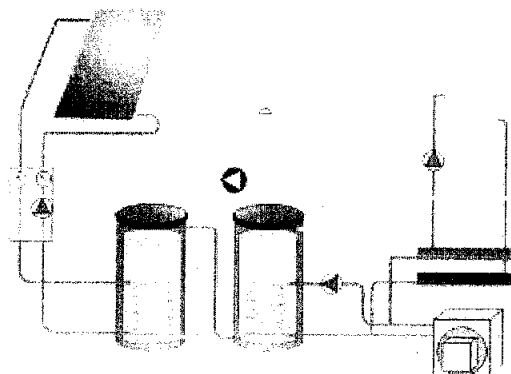
Lokalizacja Poznań

Na&slonecznienie glc1001,6 kWh/(m² rok)

Viessmann Vitosol
200-F Typ SV2
4,64 m² (2 Szt.)

50,0° Pochyłość
70,0° Azymut

Zasobnik 1
(Boiler, strona kotła)
150 litrów
Zasobnik 2
200 litrów



c.w.u.
6,28 kWh/dzień =
120 Litrów/dzień z 55°C

Gaz ziemny / kocioł z
palnikiem atmosferycznym
Wydajność 85% / 70% / 55%
przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem

Wynik

Zapotrzeb. ciepła	C.W.U. ze stratami zasobnika	2519 kWh/rok
Stopień pokrycia	c.w.u.	52,9%
Parametr	Sprawność	29,6%
	Przeciętny roczny zysk kolektora	287 kWh/m ²
Zysk solarny	c.w.u.	1333 kWh/rok
Ekobilans	Oszczędność energii	2080 kWh/rok
		208 m3 Gas
	CO ₂ - mniej	395 kg/rok

Wyniki obliczone zostały przez matematyczny model symulacji. Faktyczne zyski względnie oszczędności mogą się różnić na podstawie zmienności pogody, zapotrzebowania, zużycia i innych czynników. Powyższy schemat instalacji nie zastępuje technicznie wykwalifikowanego projektowania instalacji solarnych. Aby wynik symulacji był najbardziej wiarygodny należy dla każdej instalacji określić wszystkie parametry systemu. Odpowiedzialność za to spoczywa na projektancie, instalatorze albo właścicielu budynku.

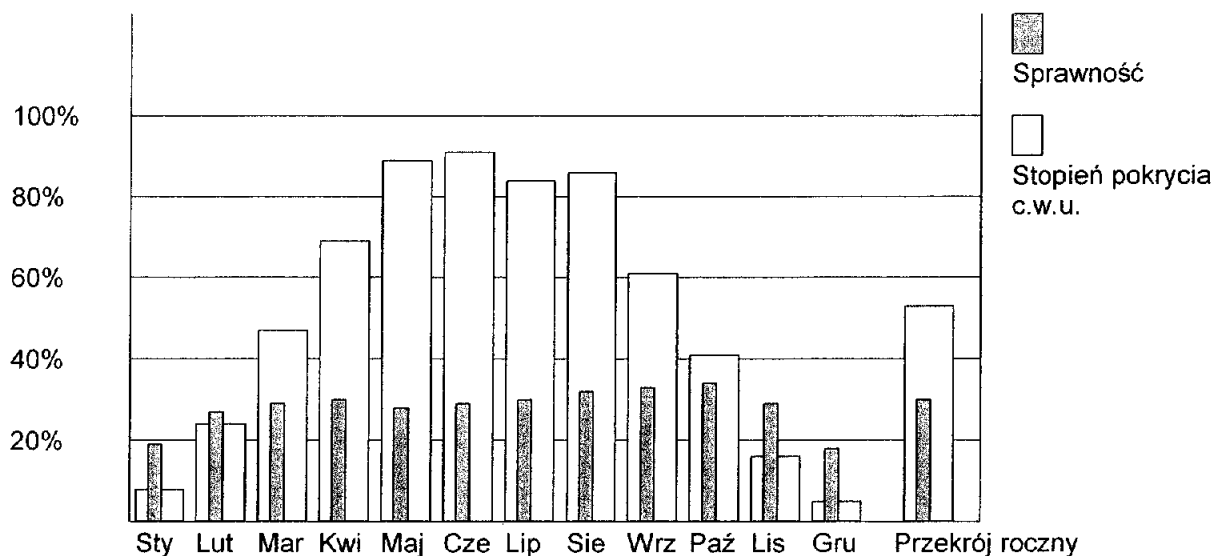
GetSolar 9.2

- Bilans energetyczny symulacji -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. DD w Bninie - Administracja
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
Kolektor: 4,64 m² (2 Szt.) Viessmann Vitosol 200-F Typ SV2
Charakterystyka: c₀ = 0,793 c₁ = 3,950 W/(m²K) c₂ = 0,0122 W/(m²K)
Pochyłość: 50,0° Azymut: 70,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy, Zasobnik solarny wstępny/Boiler
Zasobnik 1: 150 litrów min. 54°C (Boiler, strona kotła)
Zasobnik 2: 200 litrów max. 75°C (Zasobnik solarny)
Zapotrzeb. ciepła: 6,28 kWh/dzień = 120 Litrów/dzień z 10°C na 55°C

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromieniow. [kWh]	Energia konwen. [kWh]	Stopień Pokrycia [%]	Sprawność [%]
Styczeń:	15	79	191	8	19
Luty:	47	173	151	24	27
Marzec:	100	340	116	47	29
Kwiecień:	144	487	71	69	30
Maj:	197	699	33	89	28
Czerwiec:	197	690	26	91	29
Lipiec:	187	621	39	84	30
Sierpień:	190	598	38	86	32
Wrzesień:	128	389	79	61	33
Październik:	86	255	126	41	34
Listopad:	32	110	168	16	29
Grudzień:	10	55	188	5	18
Suma:	1333	4497	1227	53	30

Przeciętny roczny zysk kolektora: **287 kWh/m²**

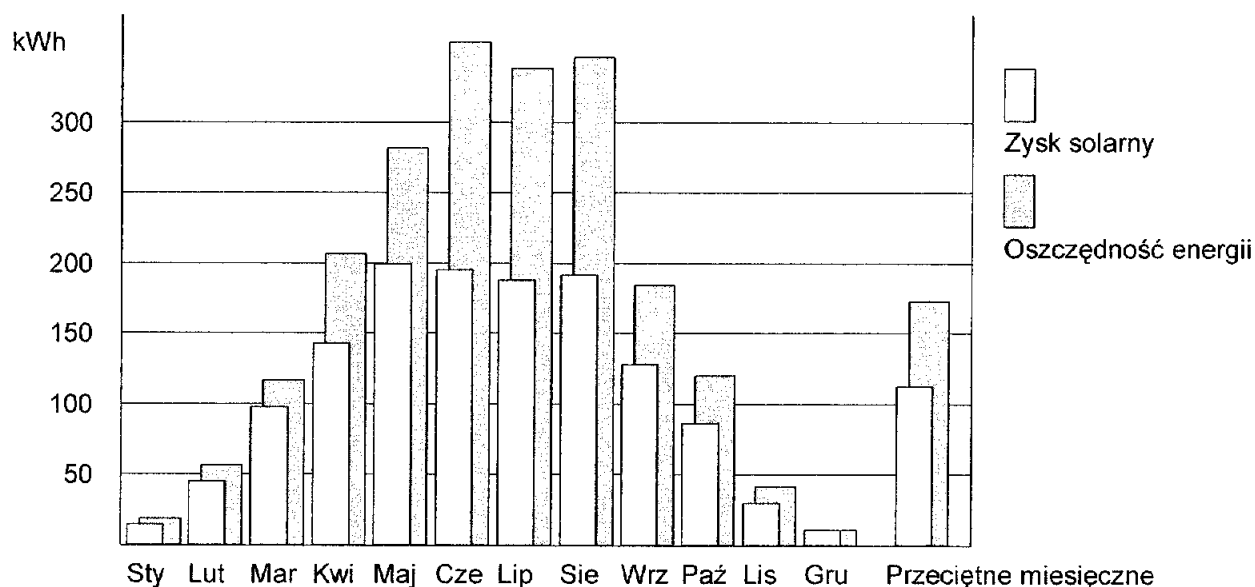


GetSolar 9.2

- Ekobilans -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. DD w Bninie - Administracja
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
 4,64 m² (2 Szt.) **Viessmann Vitosol 200-F Typ SV2**
Pochyłość: 50,0° Azymut: 70,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy
Zapotrzeb. ciepła: 6,28 kWh/dzień = 120 Litrów/dzień z 10°C na 55°C
Energia konw.: **Gaz ziemny / kocioł z palnikiem atmosferycznym**
 1 m³ Gas = 10,0 kWh Energia wykorzystana i 1,9 kg Emisje CO₂
Wydajność: 85% / 70% / 55% przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem
 zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[m ³ Gas]	CO ₂ -mniej o [kg]
Styczeń:	15,4	18,1	1,8	3,4
Luty:	46,7	55,0	5,5	10,4
Marzec:	99,6	117,2	11,7	22,3
Kwiecień:	143,9	205,6	20,6	39,1
Maj:	197,4	282,0	28,2	53,6
Czerwiec:	196,9	358,0	35,8	68,0
Lipiec:	186,6	339,2	33,9	64,5
Sierpień:	190,5	346,3	34,6	65,8
Wrzesień:	128,2	185,7	18,6	35,3
Październik:	85,5	122,2	12,2	23,2
Listopad:	31,9	39,7	4,0	7,5
Grudzień:	9,9	11,6	1,2	2,2
Suma:	1332,5	2080,5	208,0	395,3



Chwilowa moc kolektora - 21.06.2009 / 12:00 h

8:17 h po wschodzie słońca

Lokalizacja:	Poznań szer. geogr.: 52,1°		
Pochyłość:	50,0°	Azymut: 70,0°	
Elewacja w zenicie:	61,2°	---	
Azymut zmierzchu:	+/- 130,0°		
Elewacja o 12:00 h:	61,2°	Azymut 12:00 h: 1,3°	
Światło bezpośrednie:	1028,6 W/m _e	(TL =2,0)	
Światło rozproszone:	225,4 W/m _e		
Nasłoneczn. na	1 m_e	5 m_e	[cos I = 0,70]
bezpośrednie:	717,5 W/m _e	3,3 kW	
rozproszone:	201,2 W/m _e	0,9 kW	
globalne:	918,7 W/m _e	4,3 kW	
Moc kolektora		3,1 kW	
Sprawność:	78%	przy temp. zewnętrz 24,0°C	
Temp. zasilania:	32,6°C	Różnica temp.:	12,6 K
Temp. powrotu:	20,0°C	T kol - T zewn.:	2,3 K

GetSolar 9.2

- Symulacja solarna -

Projekt informacja

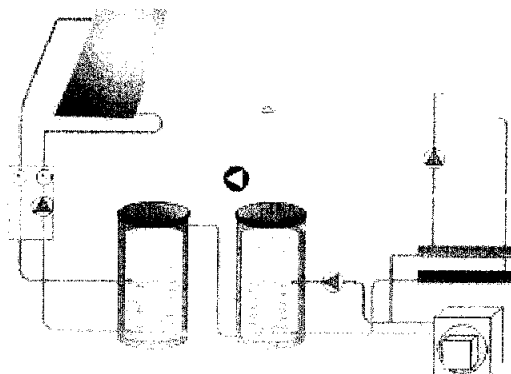
Nazwa Starostwo Powiatowe w Poznaniu. DD w Bninie - Grupa I.

Lokalizacja Poznań
Naśłonecznienie glc1001,6 kWh/(m² rok)

Viessmann Vitosol
200-F Typ SV2
16,24 m² (7 Szt.)

45,0° Pochyłość
70,0° Azymut

Zasobnik 1
(Boiler, strona kotła)
200 litrów
Zasobnik 2
300 litrów



c.w.u.
19,63 kWh/dzień =
375 Litrów/dzień z 55°C

Gaz ziemny / kocioł z
palnikiem atmosferycznym
Wydajność 85% / 70% / 55%
przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem

Wynik

Zapotrzeb. ciepła	C.W.U. ze stratami zasobnika	7459 kWh/rok
Stopień pokrycia	c.w.u.	56,5%
Parametr	Sprawność	26,7%
	Przeciętny roczny zysk kolektora	259 kWh/m ²
Zysk solarny	c.w.u.	4211 kWh/rok
Ekobilans	Oszczędność energii	6525 kWh/rok
		653 m ³ Gas
	CO ₂ - mniej	1240 kg/rok

Wyniki obliczone zostały przez matematyczny model symulacji. Faktyczne zyski względnie oszczędności mogą się różnić na podstawie zmienności pogody, zapotrzebowania, zużycia i innych czynników. Powyższy schemat instalacji nie zastępuje technicznie wykwalifikowanego projektowania instalacji solarnych. Aby wynik symulacji był najbardziej wiarygodny należy dla każdej instalacji określić wszystkie parametry systemu. Odpowiedzialność za to spoczywa na projektancie, instalatorze albo właścicielu budynku.

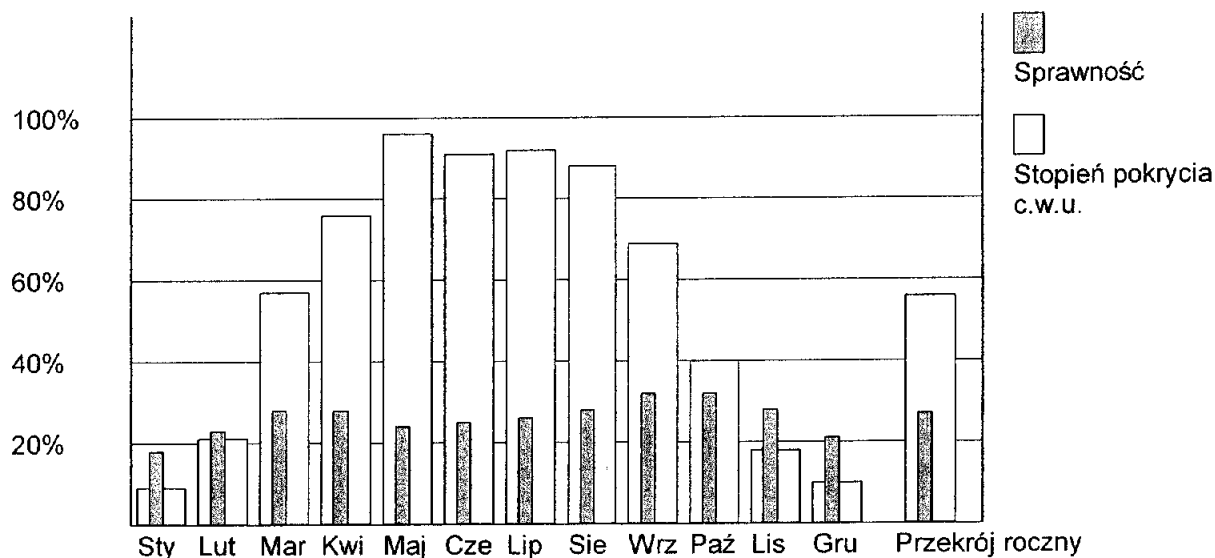
GetSolar 9.2

- Bilans energetyczny symulacji -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. DD w Bninie - Grupa I.
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
Kolektor: 16,24 m² (7 Szt.) **Viessmann Vitosol 200-F Typ SV2**
Charakterystyka: c₀ = 0,793 c₁ = 3,950 W/(m²K) c₂ = 0,0122 W/(m²K)
Pochyłość: 45,0° Azymut: 70,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy, Zasobnik solarny wstępny/Boiler
Zasobnik 1: 200 litrów min. 54°C (Boiler, strona kotła)
Zasobnik 2: 300 litrów max. 75°C (Zasobnik solarny)
Zapotrzeb. ciepła: 19,63 kWh/dzień = 375 Litrów/dzień z 10°C na 55°C

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromieniow. [kWh]	Energia konwen. [kWh]	Stopień Pokrycia [%]	Sprawność [%]
Styczeń:	56	305	567	9	18
Luty:	124	527	467	21	23
Marzec:	361	1300	283	57	28
Kwiecień:	471	1710	167	76	28
Maj:	623	2560	52	96	24
Czerwiec:	571	2274	66	91	25
Lipiec:	595	2289	75	92	26
Sierpień:	568	2032	87	88	28
Wrzesień:	425	1319	202	69	32
Październik:	250	773	382	40	32
Listopad:	110	390	498	18	28
Grudzień:	58	270	545	10	21
Suma:	4211	15749	3390	56	27

Przeciętny roczny zysk kolektora: **259 kWh/m²**

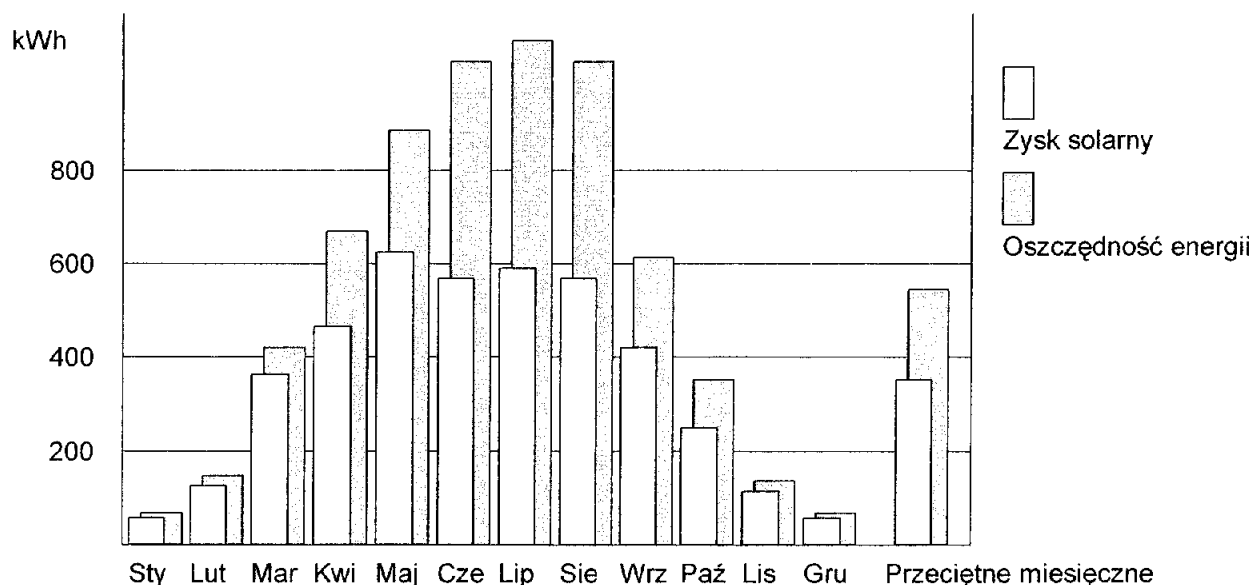


GetSolar 9.2

- Ekobilans -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. DD w Bninie - Grupa I.
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
 16,24 m² (7 Szt.) **Viessmann Vitosol 200-F Typ SV2**
Pochyłość: 45,0° Azymut: 70,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy
Zapotrzeb. ciepła: 19,63 kWh/dzień = 375 Litrów/dzień z 10°C na 55°C
Energia konw.: Gaz ziemny / kocioł z palnikiem atmosferycznym
 1 m³ Gas = 10,0 kWh Energia wykorzystana i 1,9 kg Emisje CO₂
Wydajność: 85% / 70% / 55% przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem
 zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[m ³ Gas]	CO ₂ - mniej o [kg]
Styczeń:	55,9	65,8	6,6	12,5
Luty:	123,7	145,5	14,6	27,6
Marzec:	360,9	424,6	42,5	80,7
Kwiecień:	470,9	672,7	67,3	127,8
Maj:	623,3	890,5	89,0	169,2
Czerwiec:	570,9	1038,0	103,8	197,2
Lipiec:	595,1	1082,0	108,2	205,6
Sierpień:	567,7	1032,2	103,2	196,1
Wrzesień:	424,9	611,9	61,2	116,3
Październik:	249,7	356,7	35,7	67,8
Listopad:	110,1	136,9	13,7	26,0
Grudzień:	58,1	68,4	6,8	13,0
Suma:	4211,2	6525,2	652,5	1239,8



GetSolar 9.2

Chwilowa moc kolektora - 21.06.2009 / 12:00 h

8:17 h po wschodzie słońca

Lokalizacja:	Poznań szer. geogr.: 52,1°		
Pochyłość:	45,0°	Azymut: 70,0°	
Elewacja w zenicie:	61,2°		
Azymut zmierzchu:	+/- 130,0°		
Elewacja o 12:00 h:	61,2°	Azymut 12:00 h: 1,3°	
Światło bezpośrednie:	1028,6 W/m _e	(TL =2,0)	
Światło rozproszone:	225,4 W/m _e		
Nasłoneczn. na	1 m_e	16 m_e	[cos I = 0,74]
bezpośrednie:	764,8 W/m _e	12,4 kW	
rozproszone:	205,6 W/m _e	3,3 kW	
globalne:	970,4 W/m _e	15,8 kW	
Moc kolektora		11,5 kW	
Sprawność:	78%	przy temp. zewnątrz 24,0°C	
Temp. zasilania:	33,5°C	Różnica temp.:	13,5 K
Temp. powrotu:	20,0°C	T kol - T zewn.:	2,7 K

GetSolar 9.2

- Symulacja solarna -

Projekt informacja

Nazwa Starostwo Powiatowe w Poznaniu. DD w Bninie - Grupa II.

Lokalizacja Poznań
Na&stóniecznienie glc1001,6 kWh/(m² rok)

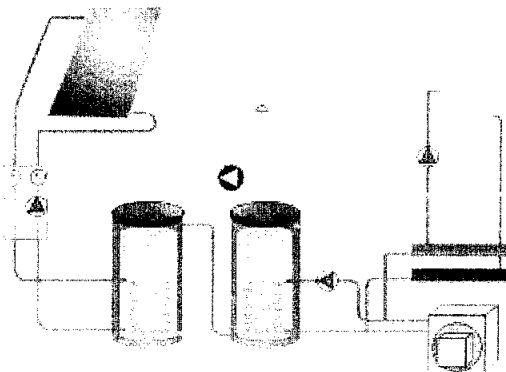
Viessmann Vitosol

200-F Typ SV2

13,92 m² (6 Szt.)

45,0° Pochyłość
-10,0° Azymut

Zasobnik 1
(Boiler, strona kotła)
200 litrów
Zasobnik 2
300 litrów



C.W.U.
19,63 kWh/dzień =
375 Litrów/dzień z 55°C

Gaz ziemny / kocioł z
palnikiem atmosferycznym
Wydajność 85% / 70% / 55%
przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem

Wynik

Zapotrzeb. ciepła	C.W.U. ze stratami zasobnika	7455 kWh/rok
Stopień pokrycia	c.w.u.	57,8%
Parametr	Sprawność	29,6%
	Przeciętny roczny zysk kolektora	309 kWh/m ²
Zysk solarny	c.w.u.	4308 kWh/rok
Ekobilans	Oszczędność energii	6620 kWh/rok
		662 m ³ Gas
	CO ₂ - mniej	1258 kg/rok

Wyniki obliczone zostały przez matematyczny model symulacji. Faktyczne zyski względnie oszczędności mogą się różnić na podstawie zmienności pogody, zapotrzebowania, zużycia i innych czynników. Powyższy schemat instalacji nie zastępuje technicznie wykwalifikowanego projektowania instalacji solarnych. Aby wynik symulacji był najbardziej wiarygodny należy dla każdej instalacji określić wszystkie parametry systemu. Odpowiedzialność za to spoczywa na projektancie, instalatorze albo właścicielu budynku.

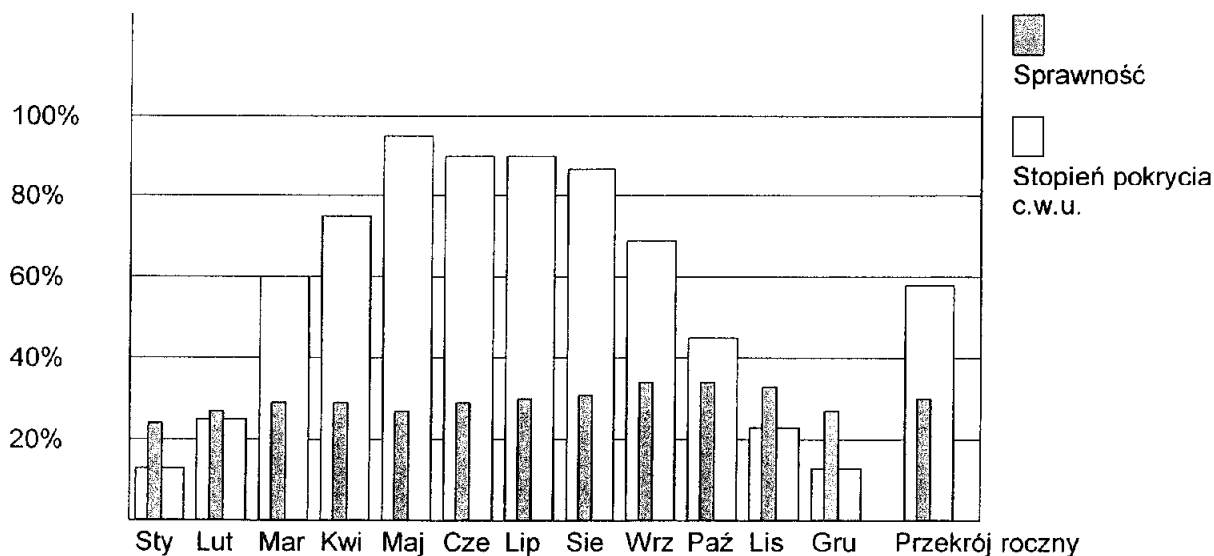
GetSolar 9.2

- Bilans energetyczny symulacji -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. DD w Bninie - Grupa II.
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
Kolektor: 13,92 m² (6 Szt.) **Viessmann Vitosol 200-F Typ SV2**
Charakterystyka: c₀ = 0,793 c₁ = 3,950 W/(m²K) c₂ = 0,0122 W/(m²K)
Pochyłość: 45,0° Azymut: -10,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy, Zasobnik solarny wstępny/Boiler
Zasobnik 1: 200 litrów min. 54°C (Boiler, strona kotła)
Zasobnik 2: 300 litrów max. 75°C (Zasobnik solarny)
Zapotrzeb. ciepła: 19,63 kWh/dzień = 375 Litrów/dzień z 10°C na 55°C

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromieniow. [kWh]	Energia konwen. [kWh]	Stopień Pokrycia [%]	Sprawność [%]
Styczeń:	80	331	544	13	24
Luty:	147	547	445	25	27
Marzec:	382	1302	264	60	29
Kwiecień:	459	1557	174	75	29
Maj:	613	2267	58	95	27
Czerwiec:	559	1957	77	90	29
Lipiec:	577	1949	88	90	30
Sierpień:	561	1836	94	87	31
Wrzesień:	424	1261	203	69	34
Październik:	283	821	351	45	34
Listopad:	141	431	469	23	33
Grudzień:	81	296	523	13	27
Suma:	4308	14555	3292	58	30

Przeciętny roczny zysk kolektora: **309 kWh/m²**

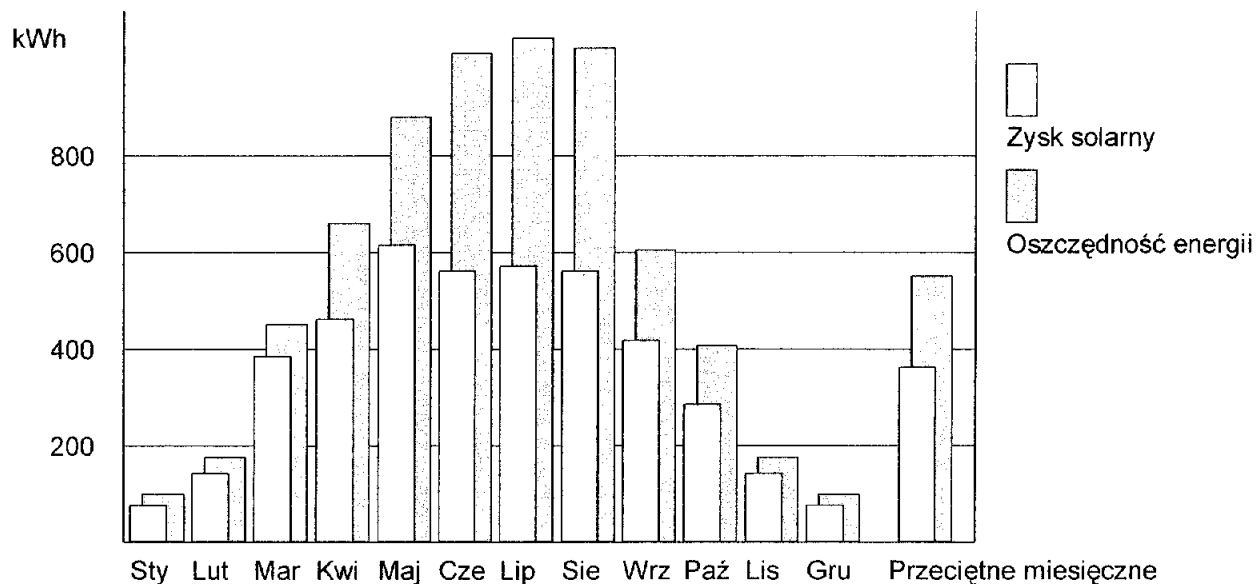


GetSolar 9.2

- Ekobilans -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. DD w Bninie - Grupa II.
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
 13,92 m2 (6 Szt.) **Viessmann Vitosol 200-F Typ SV2**
Pochyłość: 45,0° **Azymut:** -10,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy
Zapotrzeb. ciepła: 19,63 kWh/dzień = 375 Litrów/dzień z 10°C na 55°C
Energia konw.: **Gaz ziemny / kocioł z palnikiem atmosferycznym**
 1 m3 Gas = 10,0 kWh Energia wykorzystana i 1,9 kg Emisje CO₂
Wydajność: 85% / 70% / 55% przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem
 zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[m3 Gas]	CO ₂ -mniej o [kg]
Styczeń:	80,1	94,3	9,4	17,9
Luty:	147,0	172,9	17,3	32,9
Marzec:	382,3	449,8	45,0	85,5
Kwiecień:	459,1	655,9	65,6	124,6
Maj:	613,3	876,2	87,6	166,5
Czerwiec:	559,1	1016,6	101,7	193,2
Lipiec:	577,0	1049,1	104,9	199,3
Sierpień:	561,4	1020,8	102,1	193,9
Wrzesień:	423,7	609,9	61,0	115,9
Październik:	282,5	403,6	40,4	76,7
Listopad:	141,4	175,4	17,5	33,3
Grudzień:	81,0	95,3	9,5	18,1
Suma:	4308,0	6619,6	662,0	1257,7



GetSolar 9.2

Chwilowa moc kolektora - 21.06.2009 / 12:00 h

8:17 h po wschodzie słońca

Lokalizacja:	Poznań szer. geogr.: 52,1°		
Pochyłość:	45,0°	Azymut: -10,0°	
Elewacja w zenicie:	61,2°		
Azymut zmierzchu:	+/- 130,0°		
Elewacja o 12:00 h:	61,2°	Azymut 12:00 h: 1,3°	
Światło bezpośrednie:	1028,6 W/m _e	(TL =2,0)	
Światło rozproszone:	225,4 W/m _e		
Nasłoneczn. na	1 m_e	14 m_e	[cos I = 0,95]
bezpośrednie:	980,8 W/m _e	13,7 kW	
rozproszone:	205,6 W/m _e	2,9 kW	
globalne:	1186,4 W/m _e	16,5 kW	
Moc kolektora		12,5 kW	
Sprawność:	77%	przy temp. zewnętrznej 24,0°C	
Temp. zasilania:	37,1°C	Różnica temp.:	17,1 K
Temp. powrotu:	20,0°C	T kol - T zewn.:	4,6 K

Projekt informacja

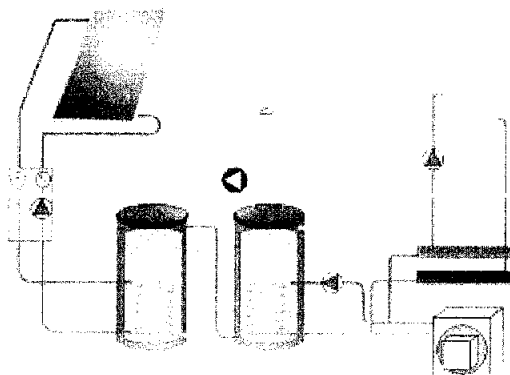
Nazwa Starostwo Powiatowe w Poznaniu. SOSW w Owińskach
Szkoła

Lokalizacja Poznań
Na&slonecznienie glc 1001,6 kWh/(m² rok)

Viessmann Vitosol
200-F Typ SV2
55,68 m² (24 Szt.)

45,0° Pochyłość
0,0° Azymut

Zasobnik 1
(Boiler, strona kotła)
1000 litrów
Zasobnik 2
1000 litrów



c.w.u.
104,67 kWh/dzień =
2000 Litrów/dzień z 55°C

Gaz ziemny / kocioł z
palnikiem wentylatorowym
Wydajność 92% / 80% / 60%
przy pracy w zimie / wiosną/jesienią / latem

Wynik

Zapotrzeb. ciepła	C.W.U. ze stratami zasobnika	32421 kWh/rok
Stopień pokrycia	c.w.u.	56,2%
Parametr	Sprawność	30,0%
	Przeciętny roczny zysk kolektora	327 kWh/m ²
Zysk solarny	c.w.u.	18215 kWh/rok
Ekobilans	Oszczędność energii	24757 kWh/rok
	CO ₂ - mniej	2476 m ³ Gas
		4704 kg/rok

Wyniki obliczone zostały przez matematyczny model symulacji. Faktyczne zyski względnie oszczędności mogą się różnić na podstawie zmienności pogody, zapotrzebowania, zużycia i innych czynników. Powyższy schemat instalacji nie zastępuje technicznie wykwalifikowanego projektowania instalacji solarnych. Aby wynik symulacji był najbardziej wiarygodny należy dla każdej instalacji określić wszystkie parametry systemu. Odpowiedzialność za to spoczywa na projektancie, instalatorze albo właścicielu budynku.

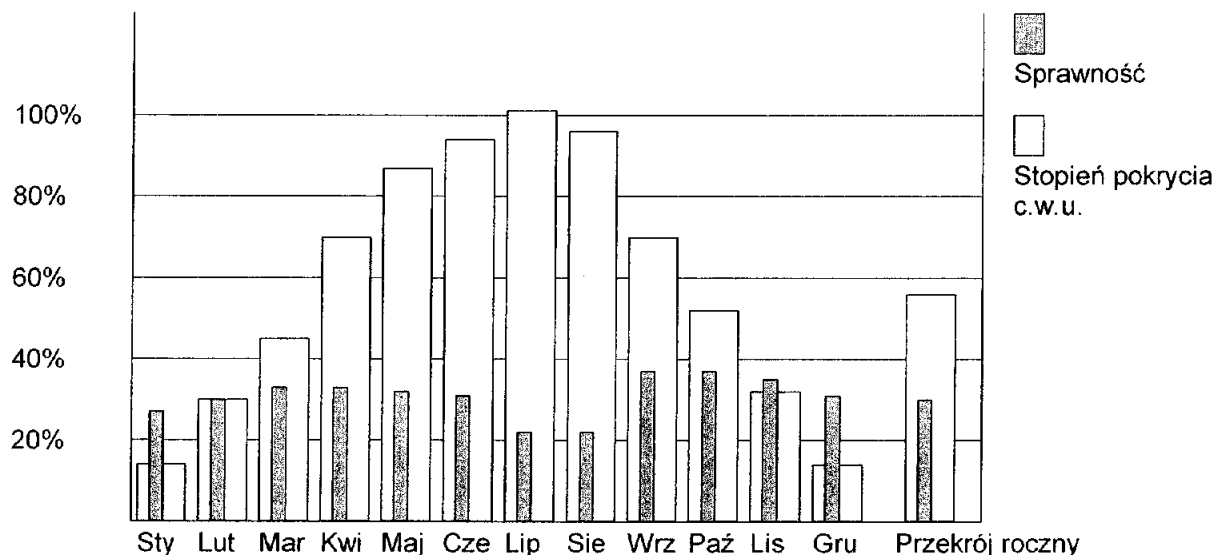
GetSolar 9.2

- Bilans energetyczny symulacji -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. SOSW w Owińskach
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
Kolektor: 55,68 m² (24 Szt.) Viessmann Vitosol 200-F Typ SV2
Charakterystyka: c₀ = 0,793 c₁ = 3,950 W/(m²K) c₂ = 0,0122 W/(m²K)
Pochyłość: 45,0° Azymut: 0,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy, Zasobnik solarny wstępny/Boiler
Zasobnik 1: 1000 litrów min. 54°C (Boiler, strona kotła)
Zasobnik 2: 1000 litrów max. 75°C (Zasobnik solarny)
Zapotrzeb. ciepła: 104,67 kWh/dzień = 2000 Litrów/dzień z 10°C na 55°C

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromieniow. [kWh]	Energia konwen. [kWh]	Zapotrz. ciepła [kWh]	Stopień Pokrycia [%]	Sprawność [%]
Styczeń:	403	1488	2575	2958	14	27
Luty:	799	2667	1867	2623	30	30
Marzec:	1329	4087	1692	2974	45	33
Kwiecień:	2033	6196	909	2895	70	33
Maj:	2611	8275	495	3009	87	32
Czerwiec:	2735	8828	267	2922	94	31
Lipiec:	1755	7943	60	1733	101	22
Sierpień:	1659	7619	85	1733	96	22
Wrzesień:	2019	5455	937	2893	70	37
Październik:	1545	4158	1464	2978	52	37
Listopad:	931	2624	1965	2871	32	35
Grudzień:	395	1282	2455	2831	14	31
Suma:	18215	60622	14771	32421	56	30

Przeciętny roczny zysk kolektora: **327 kWh/m²**

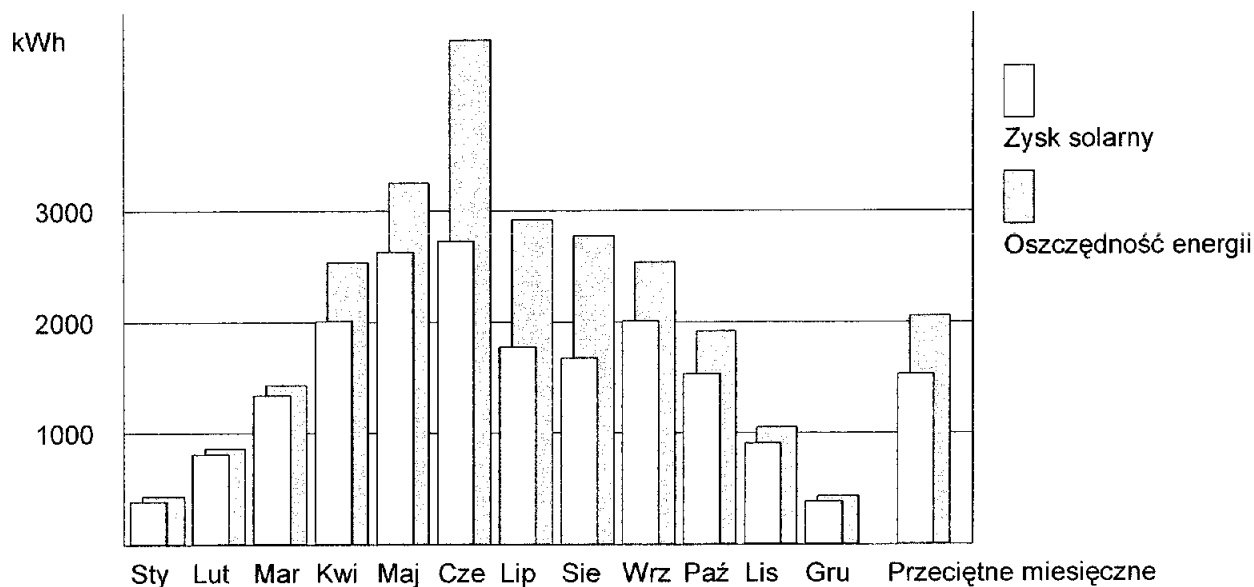


GetSolar 9.2

- Ekobilans -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. SOSW w Owińskach
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
 55,68 m2 (24 Szt.) **Viessmann Vitosol 200-F Typ SV2**
Pochyłość: 45,0° Azymut: 0,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy
Zapotrzeb. ciepła: 104,67 kWh/dzień = 2000 Litrów/dzień z 10°C na 55°C
Energia konw.: **Gaz ziemny / kocioł z palnikiem wentylatorowym**
 1 m3 Gas = 10,0 kWh Energia wykorzystana i 1,9 kg Emisje CO₂
Wydajność: 92% / 80% / 60% przy pracy w zimie / wiosną/jesienią / latem
 zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[m3 Gas]	CO ₂ -mniej o [kg]
Styczeń:	402,9	437,9	43,8	83,2
Luty:	799,2	868,7	86,9	165,0
Marzec:	1329,4	1445,0	144,5	274,6
Kwiecień:	2033,4	2541,8	254,2	482,9
Maj:	2610,9	3263,6	326,4	620,1
Czerwiec:	2734,9	4558,1	455,8	866,0
Lipiec:	1754,9	2924,8	292,5	555,7
Sierpień:	1659,3	2765,5	276,5	525,4
Wrzesień:	2019,2	2550,1	255,0	484,5
Październik:	1544,8	1931,0	193,1	366,9
Listopad:	930,8	1040,7	104,1	197,7
Grudzień:	395,3	429,7	43,0	81,6
Suma:	18214,8	24756,9	2475,7	4703,8



GetSolar 9.2

Chwilowa moc kolektora - 21.06.2009 / 12:00 h

8:17 h po wschodzie słońca

Lokalizacja:	Poznań szer. geogr.: 52,1°		
Pochyłość:	45,0°	Azymut: 0,0°	
Elewacja w zenicie:	61,2°		
Azymut zmierzchu:	+/- 130,0°		
Elewacja o 12:00 h:	61,2°	Azymut 12:00 h: 1,3°	
Światło bezpośrednie:	1028,6 W/m _e	(TL =2,0)	
Światło rozproszone:	225,4 W/m _e		
Następn. na	1 m_e	56 m_e	[cos I = 0,96]
bezpośrednie:	987,6 W/m _e	55,0 kW	
rozproszone:	205,6 W/m _e	11,4 kW	
globalne:	1193,1 W/m _e	66,4 kW	
Moc kolektora		50,7 kW	
Sprawność:	77%	przy temp. zewnętrznej 24,0°C	
Temp. zasilania:	37,2°C	Różnica temp.: 17,2 K	
Temp. powrotu:	20,0°C	T kol - T zewn.: 4,6 K	

GetSolar 9.2

- Symulacja solarna -

Projekt informacja

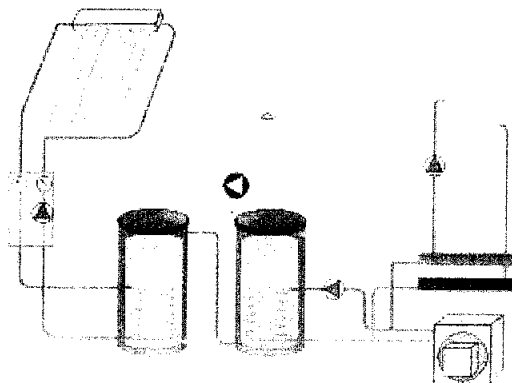
Nazwa Starostwo Powiatowe w Poznaniu. ZS w Rokietnicy
Szkoła

Lokalizacja Poznań
Na&slonecznienie glc 1001,6 kWh/(m² rok)

Viessmann Vitosol
200-T SD2, 3 m2
23,20 m²

45,0° Pochyłość
10,0° Azymut

Zasobnik 1
(Boiler, strona kotła)
500 litrów
Zasobnik 2
1000 litrów



c.w.u.
225,04 kWh/dzień =
4300 Litrów/dzień z 55°C

Gaz ziemny / kocioł z
palnikiem wentylatorowym
Wydajność 92% / 80% / 60%
przy pracy w zimie / wiosną/jesienią / latem

Wynik

Zapotrzeb. ciepła	C.W.U. ze stratami zasobnika	68275 kWh/rok
Stopień pokrycia	c.w.u.	24,3%
Parametr	Sprawność	68,0%
	Przeciętny roczny zysk kolektora	716 kWh/m ²
Zysk solarny	c.w.u.	16612 kWh/rok
Ekobilans	Oszczędność energii	23168 kWh/rok
	CO ₂ - mniej	2317 m3 Gas 4402 kg/rok

Wyniki obliczone zostały przez matematyczny model symulacji. Faktyczne zyski względnie oszczędności mogą się różnić na podstawie zmienności pogody, zapotrzebowania, zużycia i innych czynników. Powyższy schemat instalacji nie zastępuje technicznie wykwalifikowanego projektowania instalacji solarnych. Aby wynik symulacji był najbardziej wiarygodny należy dla każdej instalacji określić wszystkie parametry systemu. Odpowiedzialność za to spoczywa na projektancie, instalatorze albo właścicielu budynku.

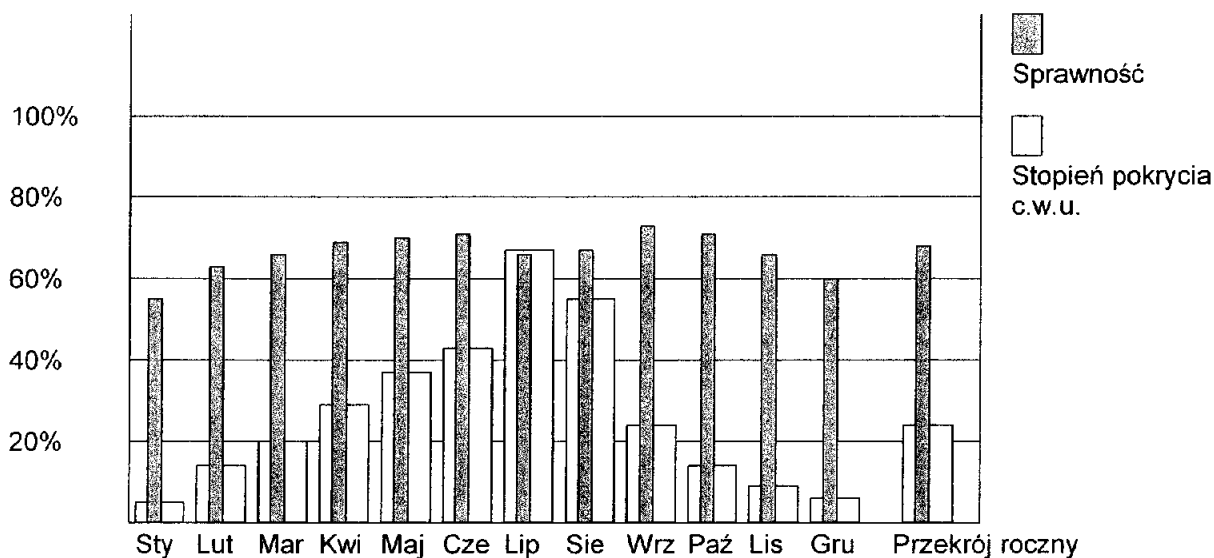
GetSolar 9.2

- Bilans energetyczny symulacji -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. ZS w Rokietnicy
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
Kolektor: 23,20 m² Viessmann Vitosol 200-T SD2, 3 m²
Charakterystyka: $c_0 = 0,832$ $c_1 = 1,870 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $c_2 = 0,0041 \text{ W/(m}^2\text{K}_c)$
Pochyłość: 45,0° Azymut: 10,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy, Zasobnik solarny wstępny/Boiler
Zasobnik 1: 500 litrów min. 54°C (Boiler, strona kotła)
Zasobnik 2: 1000 litrów max. 75°C (Zasobnik solarny)
Zapotrzeb. ciepła: 225,04 kWh/dzień = 4300 Litrów/dzień z 10°C na 55°C

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromieniow. [kWh]	Energia konwen. [kWh]	Zapotrz. ciepła [kWh]	Stopień Pokrycia [%]	Sprawność [%]
Styczeń:	292	528	6037	6295	5	55
Luty:	775	1226	4834	5567	14	63
Marzec:	1268	1910	5089	6302	20	66
Kwiecień:	1777	2593	4388	6103	29	69
Maj:	2314	3288	4072	6310	37	70
Czerwiec:	2635	3705	3556	6110	43	71
Lipiec:	2355	3590	1256	3537	67	66
Sierpień:	1949	2927	1627	3531	55	67
Wrzesień:	1453	1992	4699	6101	24	73
Październik:	909	1281	5436	6299	14	71
Listopad:	542	815	5590	6094	9	66
Grudzień:	344	572	5715	6025	6	60
Suma:	16612	24425	52299	68275	24	68

Przeciętny roczny zysk kolektora: **716 kWh/m²**

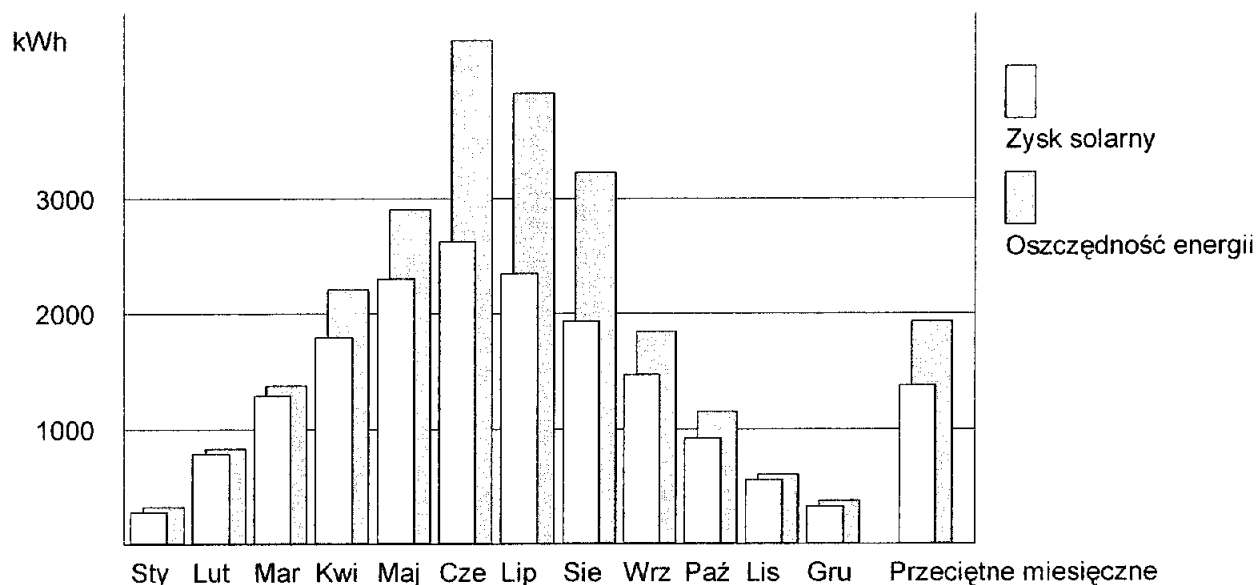


GetSolar 9.2

- Ekobilans -

Projekt: Starostwo Powiatowe w Poznaniu. ZS w Rokietnicy
Lokalizacja: Poznań szer. geogr.: 52,1°
 23,20 m2 **Viessmann Vitosol 200-T SD2, 3 m2**
Pochyłość: 45,0° Azymut: 10,0°
Typ instalacji: Układ kaskadowy
Zapotrzeb. ciepła: 225,04 kWh/dzień = 4300 Litrów/dzień z 10°C na 55°C
Energia konw.: **Gaz ziemny / kocioł z palnikiem wentylatorowym**
 1 m3 Gas = 10,0 kWh Energia wykorzystana i 1,9 kg Emisje CO₂
Wydajność: 92% / 80% / 60% przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem
 zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[m3 Gas]	CO ₂ -mniej o [kg]
Styczeń:	292,0	317,4	31,7	60,3
Luty:	775,0	842,3	84,2	160,0
Marzec:	1268,0	1378,3	137,8	261,9
Kwiecień:	1777,0	2221,2	222,1	422,0
Maj:	2314,1	2892,7	289,3	549,6
Czerwiec:	2634,6	4391,1	439,1	834,3
Lipiec:	2355,3	3925,4	392,5	745,8
Sierpień:	1948,9	3248,2	324,8	617,2
Wrzesień:	1452,5	1841,1	184,1	349,8
Październik:	908,7	1135,9	113,6	215,8
Listopad:	542,0	600,4	60,0	114,1
Grudzień:	343,9	373,8	37,4	71,0
Suma:	16611,9	23167,7	2316,8	4401,9



GetSolar 9.2

Chwilowa moc kolektora - 21.06.2009 / 12:00 h

8:17 h po wschodzie słońca

Lokalizacja:	Poznań szer. geogr.: 52,1°		
Pochyłość:	45,0°	Azymut: 10,0°	
Elewacja w zenicie:	61,2°		
Azymut zmierzchu:	+/- 130,0°		
Elewacja o 12:00 h:	61,2°	Azymut 12:00 h: 1,3°	
Światło bezpośrednie:	1028,6 W/m _e	(TL =2,0)	
Światło rozproszone:	225,4 W/m _e		
Nasłoneczn. na	1 m_e	23 m_e	[cos I = 0,96]
bezpośrednie:	983,7 W/m _e	22,8 kW	
rozproszone:	205,6 W/m _e	4,8 kW	
globalne:	1189,2 W/m _e	27,6 kW	
Moc kolektora		22,5 kW	
Sprawność:	82%	przy temp. zewnętrz 24,0°C	
Temp. zasilania:	38,5°C	Różnica temp.:	18,5 K
Temp. powrotu:	20,0°C	T kol - T zewn.:	5,2 K

OCHRONA POWIETRZA – TERMOMODERNIZACJA + KOTŁOWNIA LOKALNA

Zespół Szkół im. Adama Wodźiczki w Mosinie. Montaż kolektorów słonecznych.

(nazwa przedsięwzięcia)

1.Charakterystyka przedsięwzięcia w zakresie przegród:

L.p.	Zakres robót termomodernizacyjnych	Parametr ilościowy	Opór cieplny R/współczynnik przenikania U	
		[m ²]	przed	po
1.	Ściany zewnętrzne, [R]	-	-	-
2.	Dachy, stropodachy, [R]	-	-	-
3.	Stołarka okienna i drzwiowa, [U]	-	-	-
4.	Inne, [R]			

2.Charakterystyka przedsięwzięcia w zakresie instalacji:

L.p.	Zakres robót termomodernizacyjnych	Stan istniejący	Sposób wykonania usprawnienia
5.	Wentylacja wymiana powietrza [m ³ /h]	-	
6.	Ciepła woda użytkowa zużycie, [m ³ /rok]	2 832	montaż kolektorów słonecznych - 60,32 m ²
7.	Centralne ogrzewanie sprawność systemu [%]	-	-
8.	Inne (jakie)		

3.Charakterystyka kotłowni:

Wyszczególnienie	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Typ kotłów	kocioł na gaz GZ-50	kocioł na gaz GZ-50
Moc kotłów (kW)		
Sprawność cieplna (%)	82,4%	82,4%
Czas pracy kotłów (h/rok)	5448 c.w.	5448 c.w.
Rodzaj rusztu: stały, mechaniczny	X	X
Rodzaj palników(dla gazu): poziomy, pionowy	poziomy	poziomy
Rodzaj ciągu: naturalny, sztuczny	naturalny	naturalny
Sprawność instalacji odpylającej – n (%)	X	X
Rodzaj paliwa*	GZ50	GZ50
Zawartość S _c w paliwie (%)		
Zawartość popiołu A _r w paliwie (%)		
Zawartość części palnych w pyle – k (%)		
Wartość opałowa kJ/kg, kJ/m ³	31 000	31 000
Roczne zużycie paliwa – stałe- w Mg/rok		
gaz – w mln m ³ /rok	0,020949	0,018538
olej – w m ³ /rok		

4. Obliczenie wielkości emisji przed i po termomodernizacji:

Rodzaj zanieczyszczenia	Wielkość emisji w kg/ rok		Redukcja emisji	
	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji	2-3 (kg/rok)	4:2 (%)
1	2	3	4	5
Dwutlenek siarki	0,000	0,000	0,000	0,00%
Dwutlenek azotu (NO _x)	26,814720	23,728640	3,086	11,51%
Dwutlenek węgla	41144	36409	4735,204	11,51%
Tlenek węgla	7,541640	6,673680	0,868	11,51%
Pył ogółem	0,314235	0,278070	0,036	11,51%

Uwaga: Obliczenia wielkości emisji przed i po modernizacji należy wykonać wg wzorów zawartych w materiałach informacyjno – instruktażowych , seria 1/96 Ministerstwa Ochrony Środowiska , Zasobów Naturalnych i Leśnictwa , Warszawa 1996 .

W przypadku zastosowania innych rodzajów paliwa np.: drewna, słomy itp , lub wykorzystania pomiarów dopuszczalny jest indywidualny tok obliczeń pod warunkiem przedstawienia toku obliczeń wraz z przyjętymi wskaźnikami, decyzjami

OPRACOWAŁ

KIEROWNIK JEDNOSTKI

Nr telefonu

....., dnia

[1] Wyłącznie na potrzeby statystyczne WFOŚiGW

* miał, węgiel, koks, olej opałowy, olej napędowy, gaz ziemny zaazotowany, gaz ziemny wysokometanowy, gaz płynny

OCHRONA POWIETRZA – TERMOMODERNIZACJA + KOTŁOWNIA LOKALNA
Ośrodek Wspomagania Rodziny w Kobylnicy Montaż kolektorów słonecznych.

(nazwa przedsięwzięcia)

1.Charakterystyka przedsięwzięcia w zakresie przegród:

L.p.	Zakres robót termomodernizacyjnych	Parametr ilościowy	Opór cieplny R/współczynnik przenikania U	
		[m ²]	przed	po
1.	Ściany zewnętrzne, [R]	-	-	-
2.	Dachy, stropodachy, [R]	-	-	-
3.	Stołarka okienna i drzwiowa, [U]	-	-	-
4.	Inne, [R]			

2.Charakterystyka przedsięwzięcia w zakresie instalacji:

L.p.	Zakres robót termomodernizacyjnych	Stan istniejący	Sposób wykonania usprawnienia
5.	Wentylacja wymiana powietrza [m ³ /h]	-	
6.	Ciepła woda użytkowa zużycie, [m ³ /rok]	788	montaż kolektorów słonecznych - 34,8 m ²
7.	Centralne ogrzewanie sprawność systemu [%]	-	-
8.	Inne (jakie)		

3.Charakterystyka kotłowni:

Wyszczególnienie	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Typ kotłów	kocioł na olej opałowy	kocioł na olej opałowy
Moc kotłów (kW)		
Sprawność cieplna (%)	67,5%	67,5%
Czas pracy kotłów (h/rok)	5448 c.w.	5448 c.w.
Rodzaj rusztu: stały, mechaniczny	X	X
Rodzaj palników(dla gazu): poziomy, pionowy	poziomy	poziomy
Rodzaj ciągu: naturalny, sztuczny	naturalny	naturalny
Sprawność instalacji odpylającej – n (%)	X	X
Rodzaj paliwa*	olej opałowy	olej opałowy
Zawartość S _c w paliwie (%)	0,02	0,02
Zawartość popiołu A _t w paliwie (%)		
Zawartość części palnych w pyle – k (%)		
Wartość opałowa kJ/kg, kJ/m ³	36 600	36 600
Roczne zużycie paliwa – stałe- w Mg/rok gaz – w mln m ³ /rok olej – w m ³ /rok	6,036	4,217

4. Obliczenie wielkości emisji przed i po termomodernizacji:

Rodzaj zanieczyszczenia	Wielkość emisji w kg/ rok		Redukcja emisji	
	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji	2-3 (kg/rok)	4:2 (%)
1	2	3	4	5
Dwutlenek siarki	2,293680	1,602460	0,691	30,14%
Dwutlenek azotu (NO _x)	30,180	21,085	9,095	30,14%
Dwutlenek węgla	9989,580	6979,135	3010,445	30,14%
Tlenek węgla	2,414400	1,686800	0,728	30,14%
Pył ogółem	6,036000	4,217000	1,819	30,14%

Uwaga: Obliczenia wielkości emisji przed i po modernizacji należy wykonać wg wzorów zawartych w materiałach informacyjno – instruktażowych , seria 1/96 Ministerstwa Ochrony Środowiska , Zasobów Naturalnych i Leśnictwa , Warszawa 1996 .

W przypadku zastosowania innych rodzajów paliwa np.: drewna, słomy itp , lub wykorzystania pomiarów dopuszczalny jest indywidualny tok obliczeń pod warunkiem przedstawienia toku obliczeń wraz z przyjętymi wskaźnikami, decyzjami

OPRACOWAŁ

KIEROWNIK JEDNOSTKI

Nr telefonu

....., dnia

[1] Wyłącznie na potrzeby statystyczne WFOŚiGW

* miał, węgiel, koks, olej opałowy, olej napędowy, gaz ziemny zaazotowany, gaz ziemny wysokometanowy, gaz płynny

**OCHRONA POWIETRZA – TERMOMODERNIZACJA + KOTŁOWNIA LOKALNA
Liceum Ogólnokształcące im. Mikołaja Kopernika w Puszczykowie. Montaż kolektorów
słonecznych.**

(nazwa przedsięwzięcia)

1.Charakterystyka przedsięwzięcia w zakresie przegród:

L.p.	Zakres robót termomodernizacyjnych	Parametr ilościowy	Opór cieplny R/współczynnik przenikania U	
		[m ²]	przed	po
1.	Ściany zewnętrzne, [R]	-	-	-
2.	Dachy, stropodachy, [R]	-	-	-
3.	Stolarka okienna i drzwiowa, [U]	-	-	-
4.	Inne, [R]			

2.Charakterystyka przedsięwzięcia w zakresie instalacji:

L.p.	Zakres robót termomodernizacyjnych	Stan istniejący	Sposób wykonania usprawnienia
5.	Wentylacja wymiana powietrza [m ³ /h]	-	
6.	Ciepła woda użytkowa zużycie, [m ³ /rok]	2 126	montaż kolektorów słonecznych - 60,32 m ²
7.	Centralne ogrzewanie sprawność systemu [%]	-	-
8.	Inne (jakie)		

3.Charakterystyka kotłowni:

Wyszczególnienie	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Typ kotłów	kocioł na gaz GZ-50	kocioł na gaz GZ-50
Moc kotłów (kW)		
Sprawność cieplna (%)	82,8%	82,8%
Czas pracy kotłów (h/rok)	5448 c.w.	5448 c.w.
Rodzaj rusztu: stały, mechaniczny	X	X
Rodzaj palników(dla gazu): poziomy, pionowy	poziomy	poziomy
Rodzaj ciągu: naturalny, sztuczny	naturalny	naturalny
Sprawność instalacji odpylającej – n (%)	X	X
Rodzaj paliwa*	GZ50	GZ50
Zawartość S _c w paliwie (%)		
Zawartość popiołu A _r w paliwie (%)		
Zawartość części palnych w pyłe – k (%)		
Wartość opałowa kJ/kg, kJ/m ³	31 000	31 000
Roczne zużycie paliwa – stałe- w Mg/rok gaz – w mln m ³ /rok olej – w m ³ /rok	0,015643	0,01168

4. Obliczenie wielkości emisji przed i po termomodernizacji:

Rodzaj zanieczyszczenia	Wielkość emisji w kg/ rok		Redukcja emisji	
	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji	2-3 (kg/rok)	4:2 (%)
1	2	3	4	5
Dwutlenek siarki	0,000	0,000	0,000	0,00%
Dwutlenek azotu (NO _x)	20,023040	14,950400	5,073	25,33%
Dwutlenek węgla	30723	22940	7783,332	25,33%
Tlenek węgla	5,631480	4,204800	1,427	25,33%
Pył ogółem	0,234645	0,175200	0,059	25,33%

Uwaga: Obliczenia wielkości emisji przed i po modernizacji należy wykonać wg wzorów zawartych w materiałach informacyjno – instruktażowych, seria 1/96 Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa 1996.

W przypadku zastosowania innych rodzajów paliwa np.: drewna, słomy itp., lub wykorzystania pomiarów dopuszczalny jest indywidualny tok obliczeń pod warunkiem przedstawienia toku obliczeń wraz z przyjętymi wskaźnikami, decyzjami

OPRACOWAŁ

KIEROWNIK JEDNOSTKI

Nr telefonu

....., dnia

[1] Wyłącznie na potrzeby statystyczne WFOŚiGW

* miał, węgiel, koks, olej opałowy, olej napędowy, gaz ziemny zaazotowany, gaz ziemny wysokometanowy, gaz płynny

OCHRONA POWIETRZA – TERMOMODERNIZACJA + KOTŁOWNIA LOKALNA

Dom Dziecka w Kórniku-Bninie. Montaż kolektorów słonecznych.

(nazwa przedsięwzięcia)

1.Charakterystyka przedsięwzięcia w zakresie przegród:

L.p.	Zakres robót termomodernizacyjnych	Parametr ilościowy	Opór cieplny R/współczynnik przenikania U	
		[m ²]	przed	po
1.	Ściany zewnętrzne, [R]	-	-	-
2.	Dachy, stropodachy, [R]	-	-	-
3.	Stolarka okienna i drzwiowa, [U]	-	-	-
4.	Inne, [R]			

2.Charakterystyka przedsięwzięcia w zakresie instalacji:

L.p.	Zakres robót termomodernizacyjnych	Stan istniejący	Sposób wykonania usprawnienia
5.	Wentylacja wymiana powietrza [m ³ /h]	-	
6.	Ciepła woda użytkowa zużycie, [m ³ /rok]	61 l	montaż kolektorów słonecznych - 23,2 m ²
7.	Centralne ogrzewanie sprawność systemu [%]	-	-
8.	Inne (jakie)		

3.Charakterystyka kotłowni:

Wyszczególnienie	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Typ kotłów	kocioł na gaz GZ-50	kocioł na gaz GZ-50
Moc kotłów (kW)		
Sprawność cieplna (%)	79,7%	79,7%
Czas pracy kotłów (h/rok)	5448 c.w.	5448 c.w.
Rodzaj rusztu: stały, mechaniczny	X	X
Rodzaj palników(dla gazu): poziomy, pionowy	poziomy	poziomy
Rodzaj ciągu: naturalny, sztuczny	naturalny	naturalny
Sprawność instalacji odpylającej – n (%)	X	X
Rodzaj paliwa*	GZ50	GZ50
Zawartość S _c w paliwie (%)		
Zawartość popiołu A _w w paliwie (%)		
Zawartość części palnych w pyle – k (%)		
Wartość opałowa kJ/kg, kJ/m ³	31 000	31 000
Roczne zużycie paliwa – stałe- w Mg/rok gaz – w mln m ³ /rok olej – w m ³ /rok	0,004677	0,003652

4. Obliczenie wielkości emisji przed i po termomodernizacji:

Rodzaj zanieczyszczenia	Wielkość emisji w kg/ rok		Redukcja emisji	
	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji	2-3 (kg/rok)	4:2 (%)
1	2	3	4	5
Dwutlenek siarki	0,000	0,000	0,000	0,00%
Dwutlenek azotu (NO _x)	5,986560	4,674560	1,312	21,92%
Dwutlenek węgla	9186	7173	2013,100	21,92%
Tlenek węgla	1,683720	1,314720	0,369	21,92%
Pył ogółem	0,070155	0,054780	0,015	21,92%

Uwaga: Obliczenia wielkości emisji przed i po modernizacji należy wykonać wg wzorów zawartych w materiałach informacyjno – instruktażowych , seria 1/96 Ministerstwa Ochrony Środowiska , Zasobów Naturalnych i Leśnictwa , Warszawa 1996 .

W przypadku zastosowania innych rodzajów paliwa np.: drewna, słomy itp , lub wykorzystania pomiarów dopuszczalny jest indywidualny tok obliczeń pod warunkiem przedstawienia toku obliczeń wraz z przyjętymi wskaźnikami, decyzjami

OPRACOWAŁ

KIEROWNIK JEDNOSTKI

Nr telefonu

....., dnia

[1] Wyłącznie na potrzeby statystyczne WFOŚiGW

* miał, węgiel, koks, olej opałowy, olej napędowy, gaz ziemny zaazotowany, gaz ziemny wysokometanowy, gaz płynny

OCHRONA POWIETRZA – TERMOMODERNIZACJA + KOTŁOWNIA LOKALNA
Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy dla Dzieci Niewidomych im. Synów Pułku w Owińskach.
Montaż kolektorów słonecznych.

(nazwa przedsięwzięcia)

1.Charakterystyka przedsięwzięcia w zakresie przegród:

L.p.	Zakres robót termomodernizacyjnych	Parametr ilościowy	Opór cieplny R/współczynnik przenikania U	
		[m ²]	przed	po
1.	Ściany zewnętrzne, [R]	-	-	-
2.	Dachy, stropodachy, [R]	-	-	-
3.	Stolarka okienna i drzwiowa, [U]	-	-	-
4.	Inne, [R]			

2.Charakterystyka przedsięwzięcia w zakresie instalacji:

L.p.	Zakres robót termomodernizacyjnych	Stan istniejący	Sposób wykonania usprawnienia
5.	Wentylacja wymiana powietrza [m ³ /h]	-	
6.	Ciepła woda użytkowa zużycie, [m ³ /rok]	497	montaż kolektorów słonecznych - 64,96 m ²
7.	Centralne ogrzewanie sprawność systemu [%]	-	-
8.	Inne (jakie)		

3.Charakterystyka kotłowni:

Wyszczególnienie	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Typ kotłów	kocioł na gaz GZ-50	kocioł na gaz GZ-50
Moc kotłów (kW)		
Sprawność cieplna (%)	83,2%	83,2%
Czas pracy kotłów (h/rok)	5448 c.w.	5448 c.w.
Rodzaj rusztu: stały, mechaniczny	X	X
Rodzaj palników(dla gazu): poziomy, pionowy	poziomy	poziomy
Rodzaj ciągu: naturalny, sztuczny	naturalny	naturalny
Sprawność instalacji odpylającej – n (%)	X	X
Rodzaj paliwa*	GZ50	GZ50
Zawartość S _c w paliwie (%)		
Zawartość popiołu A _r w paliwie (%)		
Zawartość części palnych w pyłe – k (%)		
Wartość opałowa kJ/kg, kJ/m ³	31 000	31 000
Roczne zużycie paliwa – stałe- w Mg/rok gaz – w mln m ³ /rok olej – w m ³ /rok	0,003646	0,001487

4. Obliczenie wielkości emisji przed i po termomodernizacji:

Rodzaj zanieczyszczenia	Wielkość emisji w kg/ rok		Redukcja emisji	
	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji	2-3 (kg/rok)	4:2 (%)
1	2	3	4	5
Dwutlenek siarki	0,000	0,000	0,000	0,00%
Dwutlenek azotu (NO _x)	4,666880	1,903360	2,764	59,22%
Dwutlenek węgla	7161	2920	4240,276	59,22%
Tlenek węgla	1,312560	0,535320	0,777	59,22%
Pył ogółem	0,054690	0,022305	0,032	59,22%

Uwaga: Obliczenia wielkości emisji przed i po modernizacji należy wykonać wg wzorów zawartych w materiałach informacyjnych – instruktażowych, seria I/96 Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa 1996.

W przypadku zastosowania innych rodzajów paliwa np.: drewna, słomy itp., lub wykorzystania pomiarów dopuszczalny jest indywidualny tok obliczeń pod warunkiem przedstawienia toku obliczeń wraz z przyjętymi wskaźnikami, decyzjami

OPRACOWAŁ

KIEROWNIK JEDNOSTKI

Nr telefonu

....., dnia

[1] Wyłącznie na potrzeby statystyczne WFOŚiGW

* miał, węgiel, koks, olej opałowy, olej napędowy, gaz ziemny zaazotowany, gaz ziemny wysokometanowy, gaz płynny

OCHRONA POWIETRZA – TERMOMODERNIZACJA + KOTŁOWNIA LOKALNA

Zespół Szkół im. Jadwigi i Władysława Zamoyskich w Rokietnicy. Montaż kolektorów słonecznych.

(nazwa przedsięwzięcia)

1.Charakterystyka przedsięwzięcia w zakresie przegród:

L.p.	Zakres robót termomodernizacyjnych	Parametr ilościowy	Opór cieplny R/współczynnik przenikania U	
		[m ²]	przed	po
1.	Ściany zewnętrzne, [R]	-	-	-
2.	Dachy, stropodachy, [R]	-	-	-
3.	Stolarka okienna i drzwiowa, [U]	-	-	-
4.	Inne, [R]			

2.Charakterystyka przedsięwzięcia w zakresie instalacji:

L.p.	Zakres robót termomodernizacyjnych	Stan istniejący	Sposób wykonania usprawnienia
5.	Wentylacja wymiana powietrza [m ³ /h]	-	
6.	Ciepła woda użytkowa zużycie, [m ³ /rok]	1 021	montaż kolektorów słonecznych - 32,48 m ²
7.	Centralne ogrzewanie sprawność systemu [%]	-	-
8.	Inne (jakie)		

3.Charakterystyka kotłowni:

Wyszczególnienie	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Typ kotłów	kocioł na gaz GZ-50	kocioł na gaz GZ-50
Moc kotłów (kW)		
Sprawność cieplna (%)	82,6%	82,6%
Czas pracy kotłów (h/rok)	5448 c.w.	5448 c.w.
Rodzaj rusztu: stały, mechaniczny	X	X
Rodzaj palników(dla gazu): poziomy, pionowy	poziomy	poziomy
Rodzaj ciągu: naturalny, sztuczny	naturalny	naturalny
Sprawność instalacji odpylającej – n (%)	X	X
Rodzaj paliwa*	GZ50	GZ50
Zawartość S _c w paliwie (%)		
Zawartość popiołu A _r w paliwie (%)		
Zawartość części palnych w pyle – k (%)		
Wartość opałowa kJ/kg, kJ/m ³	31 000	31 000
Roczne zużycie paliwa – stałe- w Mg/rok gaz – w mln m ³ /rok olej – w m ³ /rok	0,007531	0,005556

4. Obliczenie wielkości emisji przed i po termomodernizacji:

Rodzaj zanieczyszczenia	Wielkość emisji w kg/ rok		Redukcja emisji	
	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji	2-3 (kg/rok)	4:2 (%)
1	2	3	4	5
Dwutlenek siarki	0,000	0,000	0,000	0,00%
Dwutlenek azotu (NO _x)	9,639680	7,111680	2,528	26,22%
Dwutlenek węgla	14791	10912	3878,900	26,22%
Tlenek węgla	2,711160	2,000160	0,711	26,22%
Pył ogółem	0,112965	0,083340	0,030	26,22%

Uwaga: Obliczenia wielkości emisji przed i po modernizacji należy wykonać wg wzorów zawartych w materiałach informacyjno – instruktażowych , seria 1/96 Ministerstwa Ochrony Środowiska , Zasobów Naturalnych i Leśnictwa , Warszawa 1996 .

W przypadku zastosowania innych rodzajów paliwa np.: drewna, słomy itp , lub wykorzystania pomiarów dopuszczalny jest indywidualny tok obliczeń pod warunkiem przedstawienia toku obliczeń wraz z przyjętymi wskaźnikami, decyzjami

OPRACOWAŁ

KIEROWNIK JEDNOSTKI

Nr telefonu

....., dnia

[1] Wyłącznie na potrzeby statystyczne WFOŚiGW

* miał, węgiel, koks, olej opałowy, olej napędowy, gaz ziemny zaazotowany, gaz ziemny wysokometanowy, gaz płynny