

**Efektywny energetycznie i ekonomicznie
budynek EkoCentrum
- centrum działań ekologicznych
we Wrocławiu.**

Wrocław, 15 listopada 2012



Jaka edukacja?

Edukacja

- z łaciny kształcenie / tworzenie
 - świadoma **ZMIANA** świata

Ekologiczna

- z greki siedlisko / dom
- poszukująca **TRWAŁOŚCI** (równowagi)
- zakorzeniona (Ziemia)

EkoEdukacja

- proces / poszukiwania,
- potrzeba / przyczyna / sens
 - innowacyjne metody
- potrzeba zmiany / rozwoju metod



EkoEdukacja - TEMATYKA

ZASOBY zrównoważone gospodarowanie

- odpady
- energia
- odpady

PRZYRODA i KRAJOBRAZ

- gatunki
- siedliska / korytarze ekologiczne...
- krajobraz przyrodniczo- kulturowy

CZŁOWIEK

- zrównoważona konsumpcja
 - zdrowie
- aktywność – też społeczna

• tematyka globalna



Lokalizacja EkoCentrum



Lokalizacja EkoCentrum



Obiekt stan początkowy



EkoCentrum – wizualizacje



EkoCentrum – wizualizacje

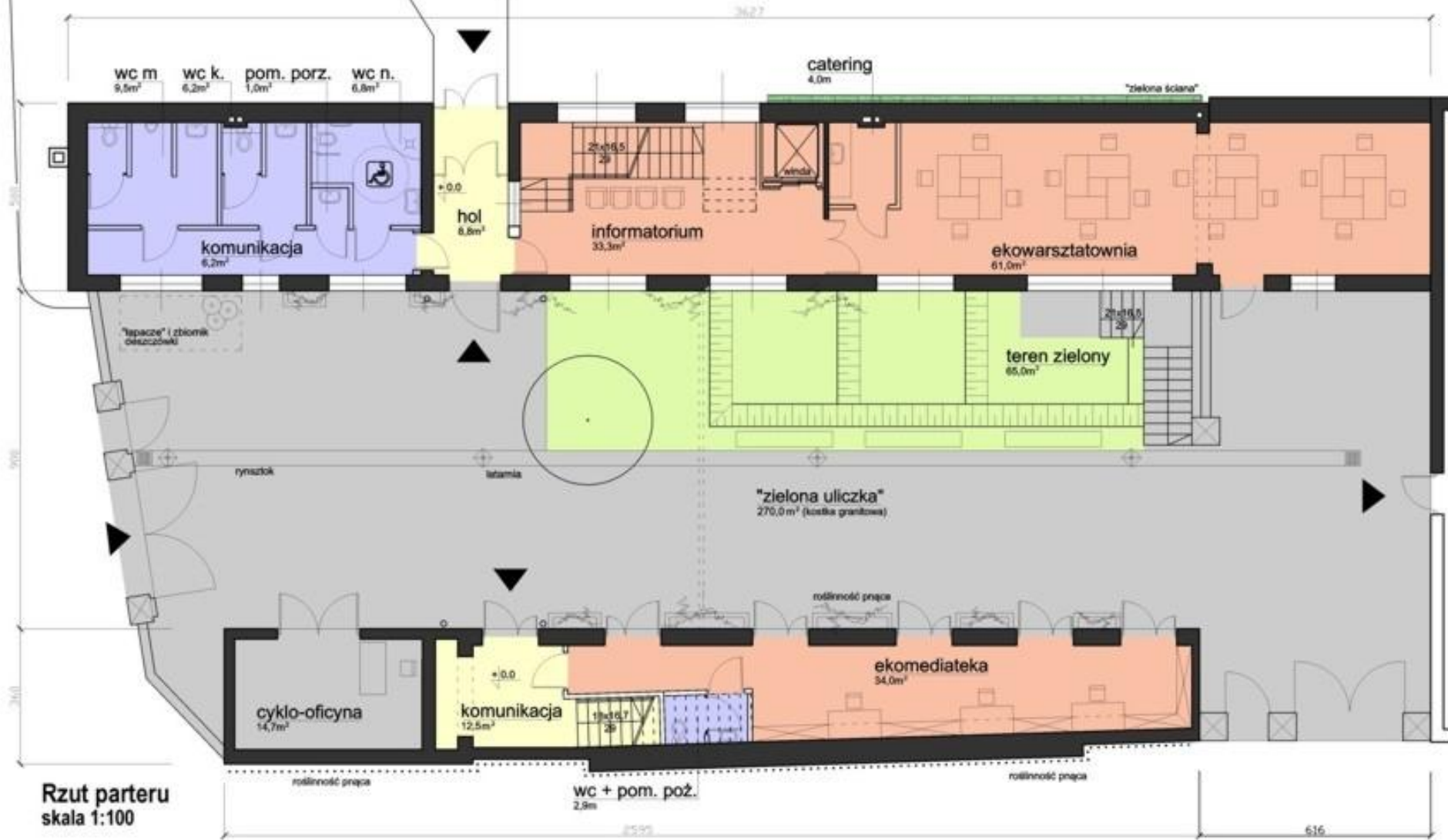


EkoCentrum – wizualizacje



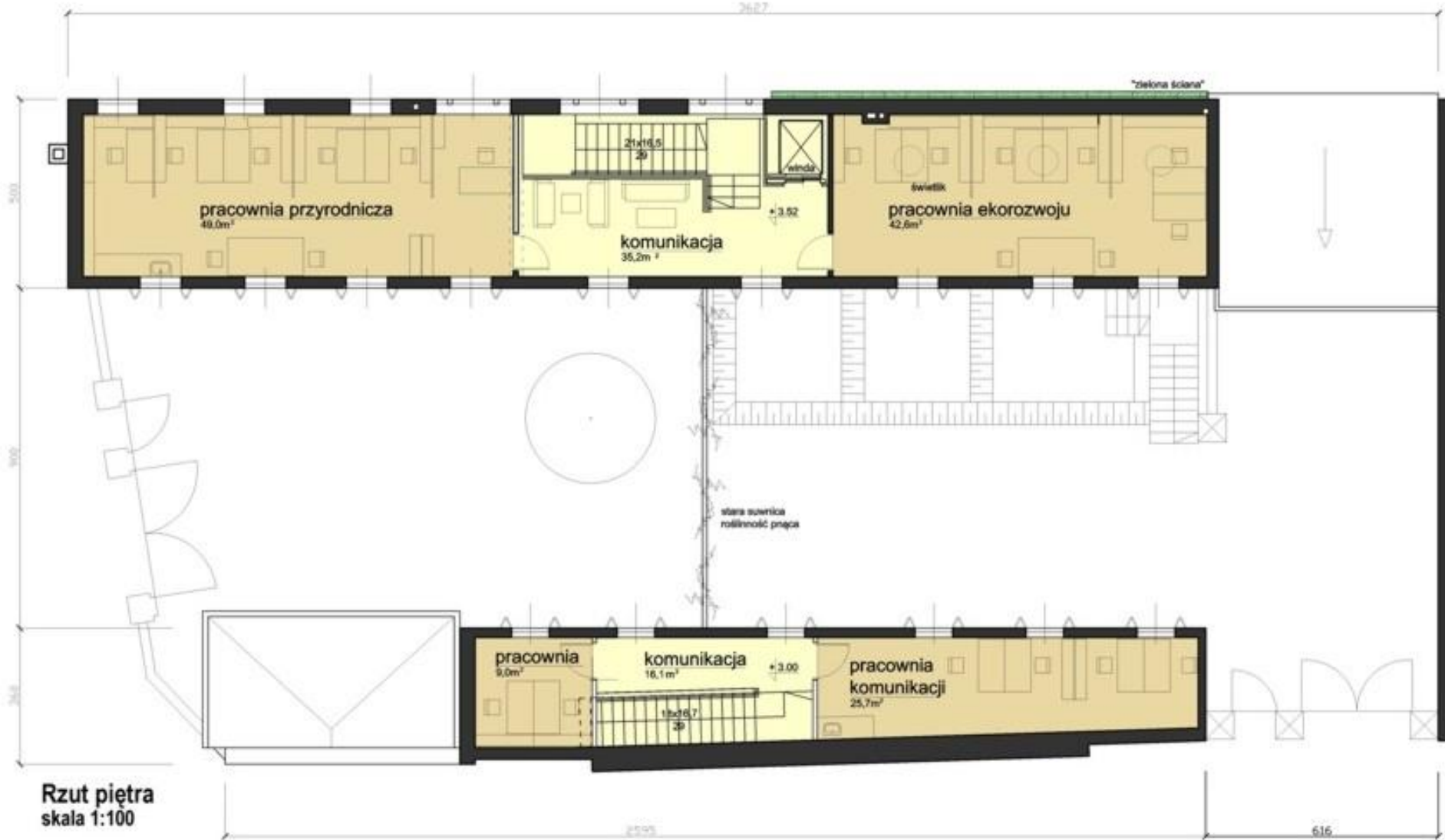


EkoCentrum Wrocław			
Koncepcja remontu i przebudowy budynku przy ul. Wincentego 25 a i c			
Inwestor:		Fundacja EkoRozwoju ul. Białokornicza 26, 50-134 Wrocław	
Projektant:	Agnieszka Cena-Soroko		data:
Wykonanie:	Andrzej Soroko, Danuta Stryszewska		02.2010
 Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska		ul. Pelczyńska 11, 51-604 Wrocław tel. 348 15 42 e-mail: ciepłej@cieplej.pl www.cieplej.pl	



	strefa zdarzeń		strefa wiedzy		strefa doświadczeń
	strefa komunikacji		strefa zieleni		strefa techniczno-sanitarna

EkoCentrum Wrocław			
Koncepcja remontu i przebudowy budynku przy ul. Wincentego 25 a i c			
Investor:	Fundacja EkoRozwoju ul. Białokłódnicza 26, 50-134 Wrocław		
Projektant:	Agnieszka Cena-Soroko	data:	
Wykonanie:	Andrzej Soroko, Danuta Stryżewska	02.2010	
		ul. Petczyńska 11, 51-604 Wrocław tel. 348 15 42 e-mail: cieplej@cieplej.pl www.cieplej.pl	



Rzut piętra
skala 1:100



EkoCentrum Wrocław		
Koncepcja remontu i przebudowy budynku przy ul. Wincentego 25 a i c		
Inwestor:	 Fundacja EkoRozwoju ul. Białokłomska 26, 50-134 Wrocław	
Projektant:	Agnieszka Cena-Soroko	data:
Wykonanie:	Andrzej Soroko, Danuta Stryszewska	02.2010
 DoInoślaska Agencja Energii i Środowiska		ul. Półczyńska 11, 51-604 Wrocław tel. 348 15 42 e-mail: cieplej@cieplej.pl www.cieplej.pl

Obiekt – praca wre



Wyznaczenie optymalnej izolacji termicznej dachu

Przegroda: dach - stropodach niewentylowany starego typu - strop WPS

Wykres NPV - grubość

d [cm]	U [W/(m ² ·K)]	Nu [zł/m ²]	NPV [zł/m ²]
11	0,214	89,80	4,07
12	0,202	91,60	4,91
13	0,191	93,40	5,46
14	0,181	95,20	5,77
15	0,172	97,00	5,87
16	0,164	98,80	5,79
17	0,156	100,60	5,56
18	0,150	102,40	5,19
19	0,144	104,20	4,71
20	0,138	106,00	4,12

Wykres NPV - czas

Czas [lat(a)]	NPV [zł]
6	-6109,94
7	-4362,47
8	-2598,03
9	-816,46
10	982,40
11	2798,73
12	4632,69
13	6484,45
14	8354,20
15	10242,10



WĘŁNA MINERALNA

Materiał izolacyjny

wełna mineralna 035

Współczynnik λ : 0,035 W/(m·K)

Dodatkowa grubość: 15 cm

Nakłady: 16247,50 zł

Straty przed

9681 kWh/rok

2217,33 zł/rok

Straty po

2550 kWh/rok

584,14 zł/rok

Oszczędności

7131 kWh/rok

1633,19 zł/rok

74 %

Efektywność ekonomiczna

SPBT: 9,9 lat(a)

DPBT: 9,5 lat(a)

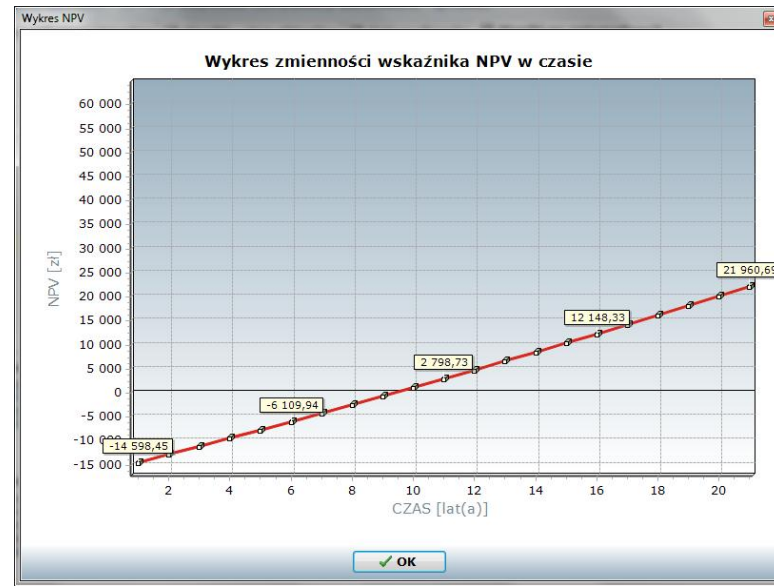
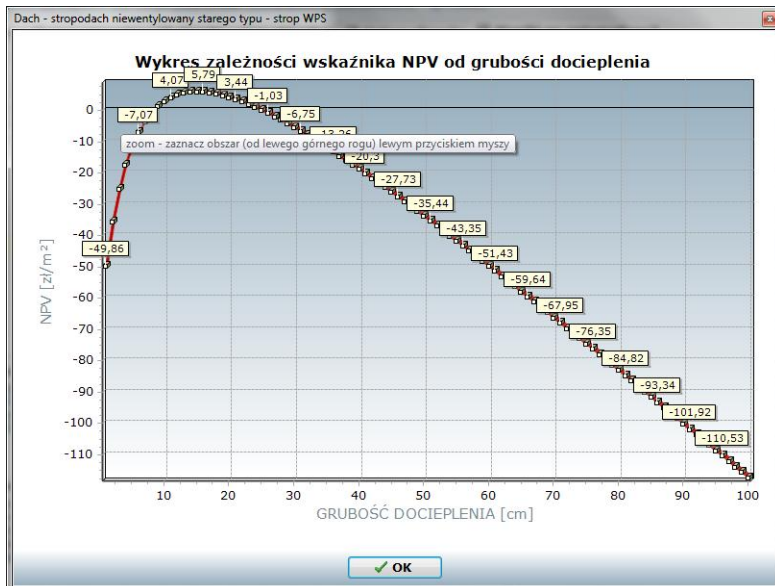
NPV: 982,40 zł

Wsp. przenikania ciepła - U [W/(m²·K)]

Stan aktualny: 0,652

Maksymalny wg WT2008: 0,250

Z optymalnym dociepleniem: 0,172



Wyznaczenie optymalnej izolacji termicznej ściany

Przełoga: ściana zewnętrzna - mur z cegły ceramicznej pełnej gr. 51 cm

Wykres NPV - grubość

d [cm]	U [W/(m ² ·K)]	Nu [zł/m ²]	NPV [zł/m ²]
12	0,213	144,00	70,96
13	0,199	146,00	71,89
14	0,187	148,00	72,47
15	0,177	150,00	72,76
16	0,167	152,00	72,80
17	0,159	154,00	72,63
18	0,151	156,00	72,28
19	0,144	158,00	71,78
20	0,137	160,00	71,15
21	0,132	162,00	70,40

Wykres NPV - czas

Czas [lat(a)]	NPV [zł]
6	-9987,19
7	1550,59
8	13200,39
9	24963,30
10	36840,41
11	48832,82
12	60941,68
13	73168,09
14	85513,20
15	97978,17



STYROPIAN

Materiał izolacyjny

styropian 031

Współczynnik λ: 0,031 W/(m·K)

Dodatkowa grubość: 16 cm

Nakłady: 76921,12 zł

Straty przed

54574 kWh/rok

12499,64

Straty po

7494 kWh/rok

1716,40 zł/rok

Oszczędności

47081 kWh/rok

10783,25

86 %

Efektywność ekonomiczna

SPBT:

7,1 lat(a)

DPBT:

6,9 lat(a)

NPV:

36840,41 zł

Wsp. przenikania ciepła - U [W/(m²·K)]

Stan aktualny:

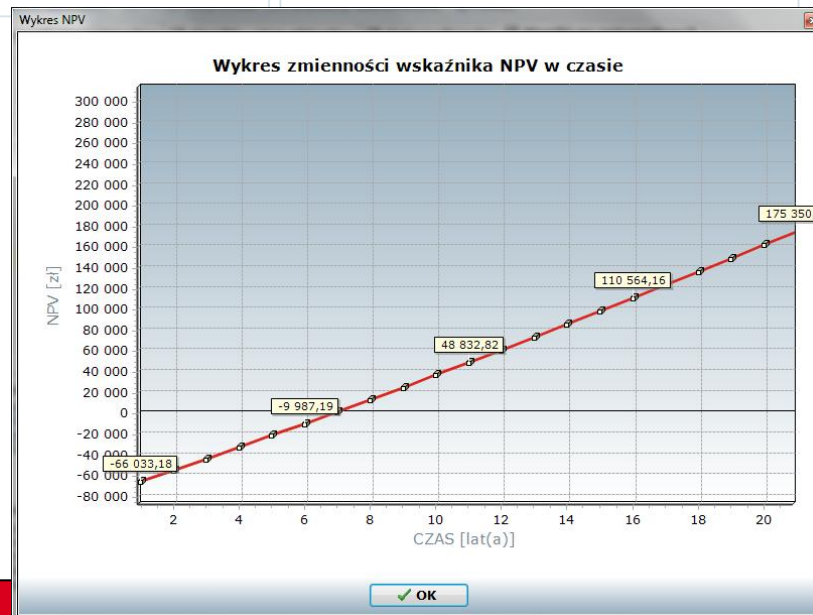
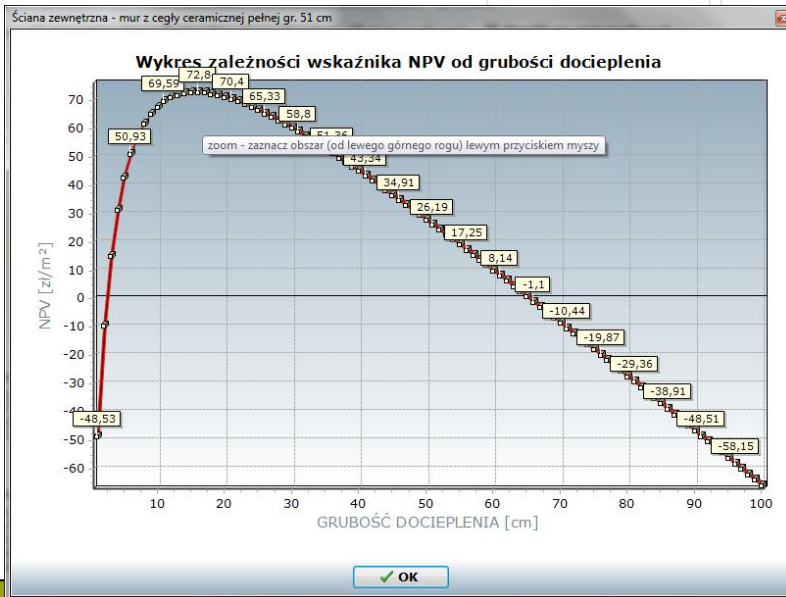
1,217

Maksymalny wg WT2008:

0,300

Z optymalnym dociepleniem:

0,167



Wyznaczenie optymalnej izolacji termicznej ściany

Przełoga: ściana zewnętrzna - mur z cegły ceramicznej pełnej gr. 51 cm

Wykres NPV - grubość

d [cm]	U [W/(m ² ·K)]	Nu [zł/m ²]	NPV [zł/m ²]
12	0,213	144,00	70,96
13	0,199	146,00	71,89
14	0,187	148,00	72,47
15	0,177	150,00	72,76
16	0,167	152,00	72,80
17	0,159	154,00	72,63
18	0,151	156,00	72,28
19	0,144	158,00	71,78
20	0,137	160,00	71,15
21	0,132	162,00	70,40

Wykres NPV - czas

Czas [lat(a)]	NPV [zł]
6	-9987,19
7	1550,59
8	13200,39
9	24963,30
10	36840,41
11	48832,82
12	60941,68
13	73168,09
14	85513,20
15	97978,17



STYROPIAN

Materiał izolacyjny

styropian 031

Współczynnik λ: 0,031 W/(m·K)

Dodatkowa grubość: 16 cm

Nakłady: 76921,12 zł

Straty przed

54574 kWh/rok

12499,64

Straty po

7494 kWh/rok

1716,40 zł/rok

Oszczędności

47081 kWh/rok

10783,25

86 %

Efektywność ekonomiczna

SPBT:

7,1 lat(a)

DPBT:

6,9 lat(a)

NPV:

36840,41 zł

Wsp. przenikania ciepła - U [W/(m²·K)]

Stan aktualny:

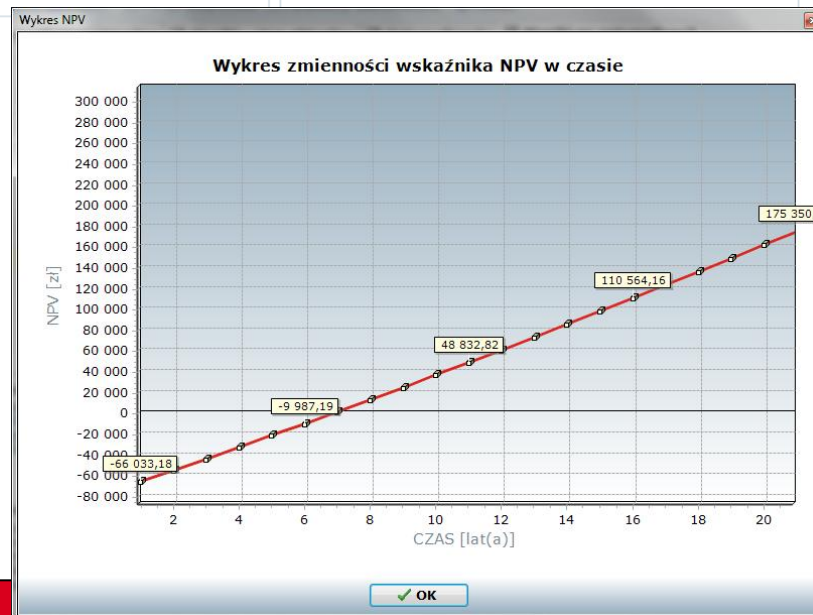
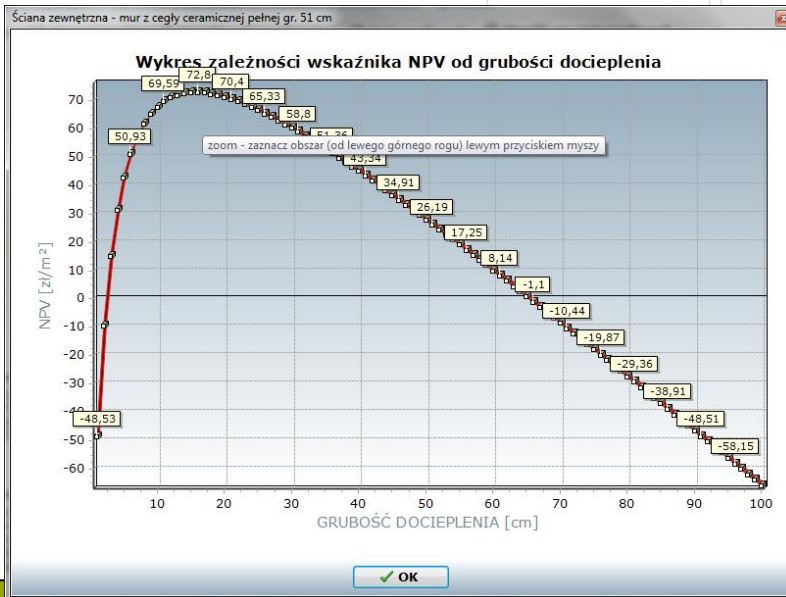
1,217

Maksymalny wg WT2008:

0,300

Z optymalnym dociepleniem:

0,167



Optymalizacja wentylacji

Rodzaj wentylacji



Stan aktualny: przez nieszczelności okienne – stare okna

Stan docelowy: mechaniczna z rekuperatorem o $\eta=75\%$, działająca okresowo



Efektywność energetyczna

	Stan aktualny	Stan docelowy	Różnica / oszczędność	
Wymiana powietrza:	1005,00 m ³ /h	938,00 m ³ /h	67,00 m ³ /h	7 %
Roczne straty ciepła:	33328 kWh			
Roczne koszty energii:	7136,71 zł			

Efektywność ekonomiczna

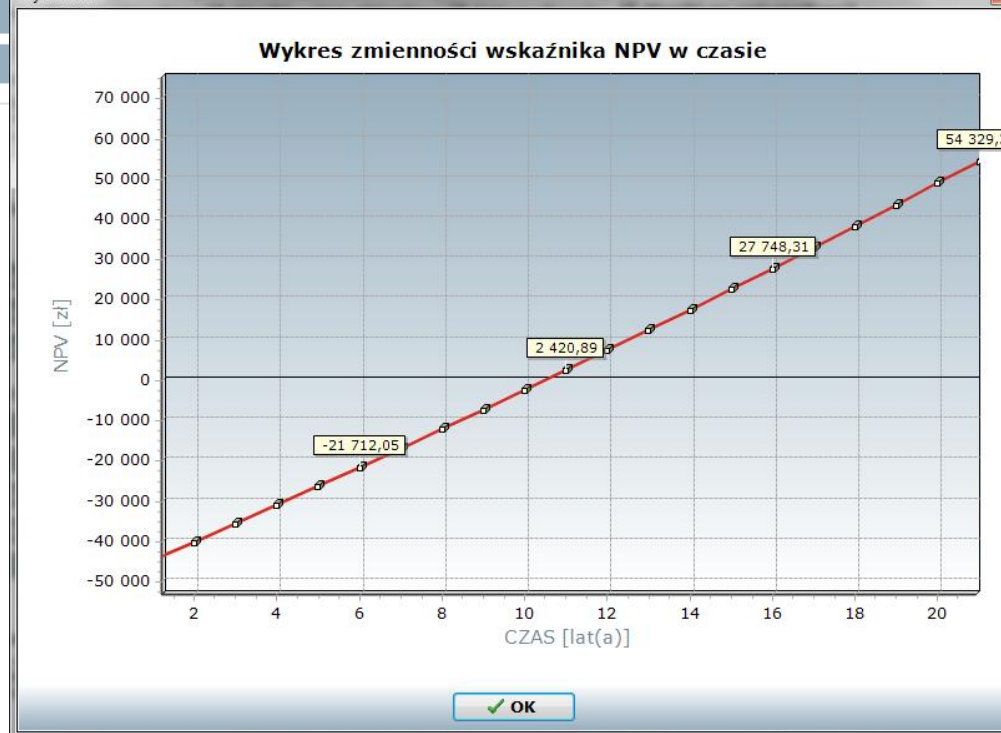
SPBT: 11,1 lat(a)

DPBT: 10,5 lat(a)

Nakłady [zł]

System:	12400,36
Kanały:	31505,00
Wymiennik gruntowy:	0,00
Czyszczenie instalacji:	5268,64
RAZEM:	49174,00

Wykres NPV

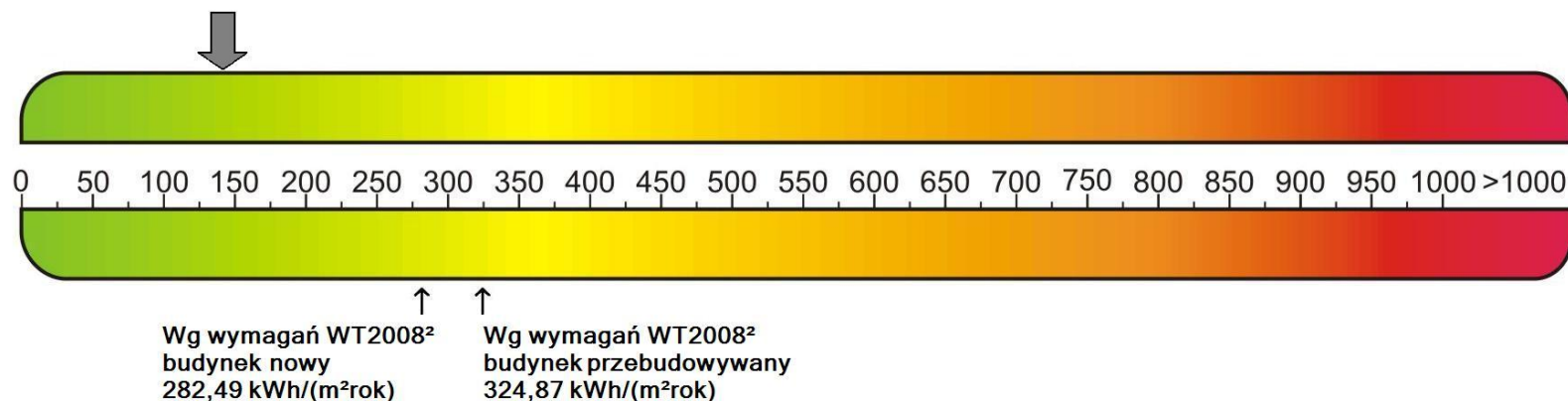


Charakterystyka energetyczna - budynek A

12. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	140,33 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT 2008	282,49 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT 2008	324,87 kWh/m ² rok

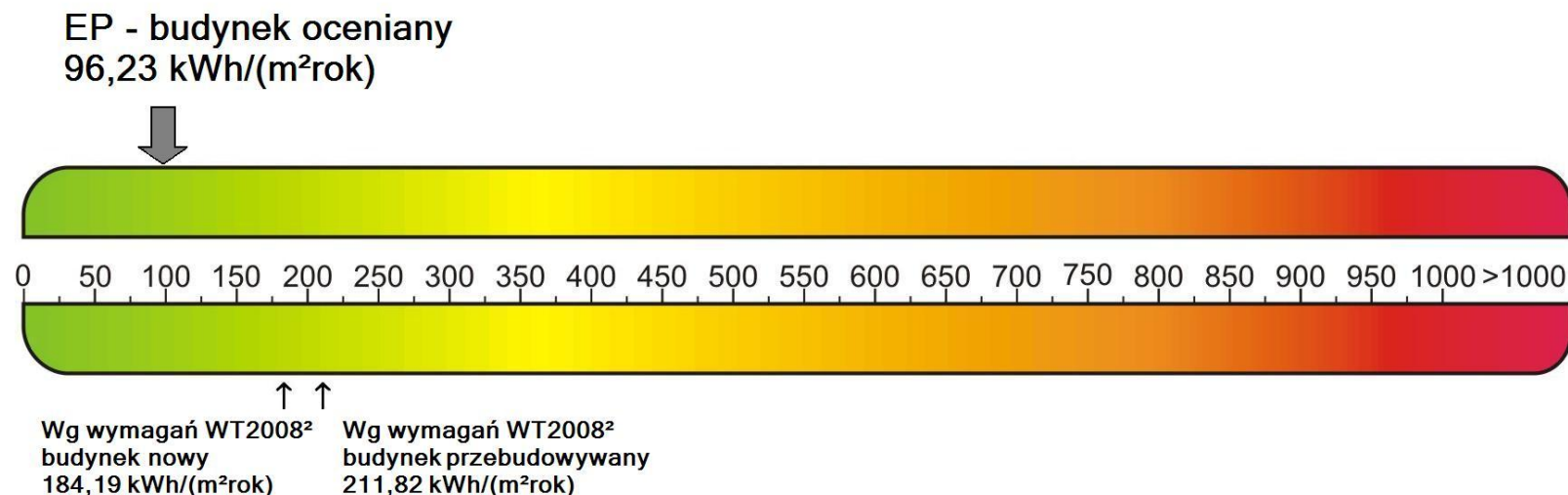
EP - budynek oceniany
140,33 kWh/(m²rok)



Charakterystyka energetyczna - budynek B

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	96,23 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT 2008	184,19 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT 2008	211,82 kWh/m ² rok



BILANS CIEPLNY OPIS KONCEPCJI:



BILANS CIEPLNY

Zapotrzebowanie na ciepło - 51 kW

Zapotrzebowanie na c.w.u. – 12 kW

Zapotrzebowanie chłodzenia - 22 kW

Instalacja centralnego ogrzewania i chłodzenia:

Rozprowadzenia ciepła instalacją grzejnikową niskotemperaturową 45/35 st.C,
doprowadzenie chłodu przez centralę wentylacyjną

Instalacja wentylacyjna:

Wentylacja mechaniczna lokalna działająca okresowo z odzyskiem ciepła i
doprowadzeniem chłodu 14/10 st.C

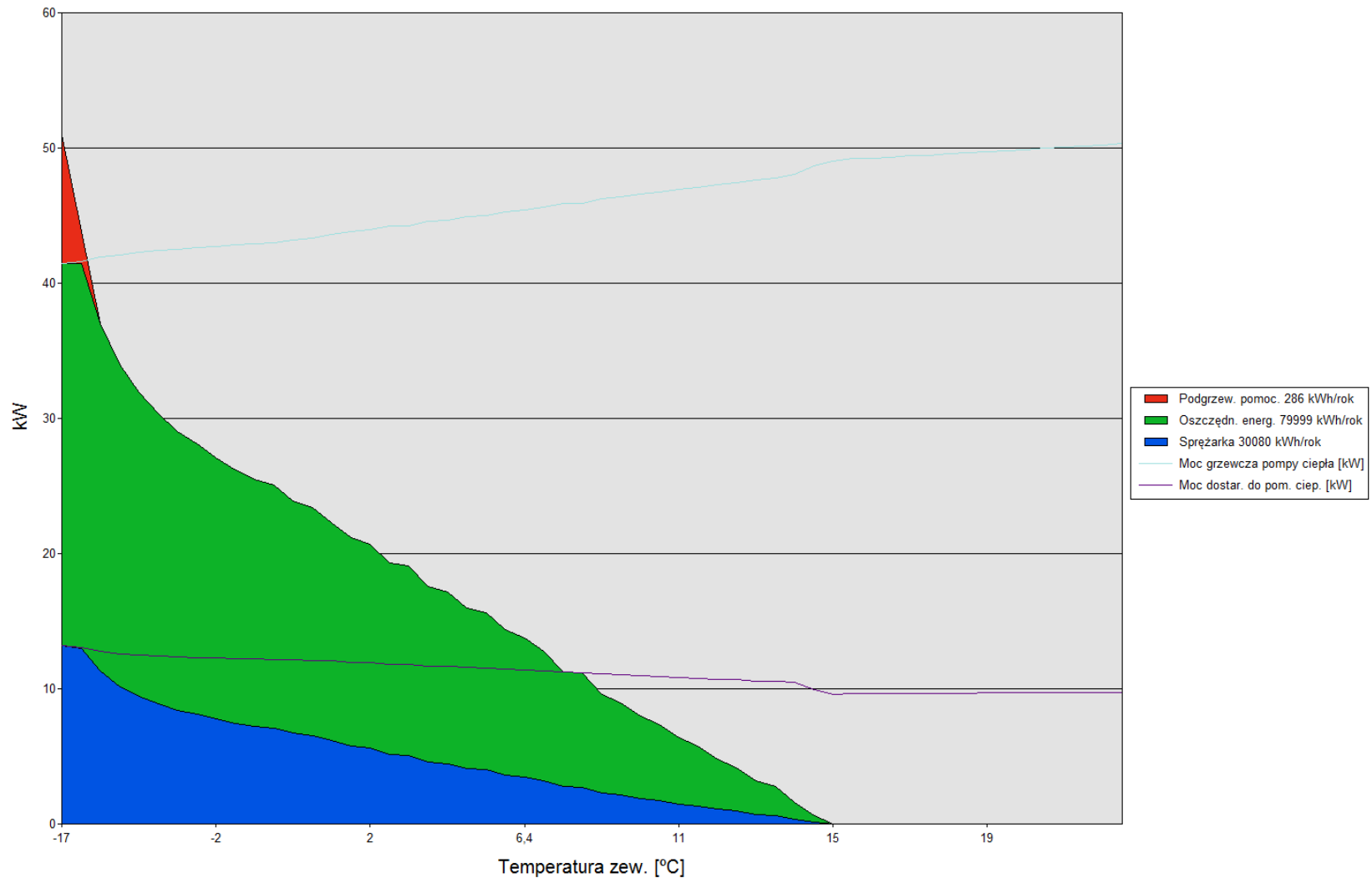
Danfoss

Całk. zapotrzeb. energii budynek (z c.w.u.)	110365 kWh/rok
Zużycie energii z pompą ciepła	30366 kWh/rok
Oszczędność energii w budynku	79999 kWh/rok

DOBÓR POMP CIEPŁA I DOLNEGO ŹRÓDŁA

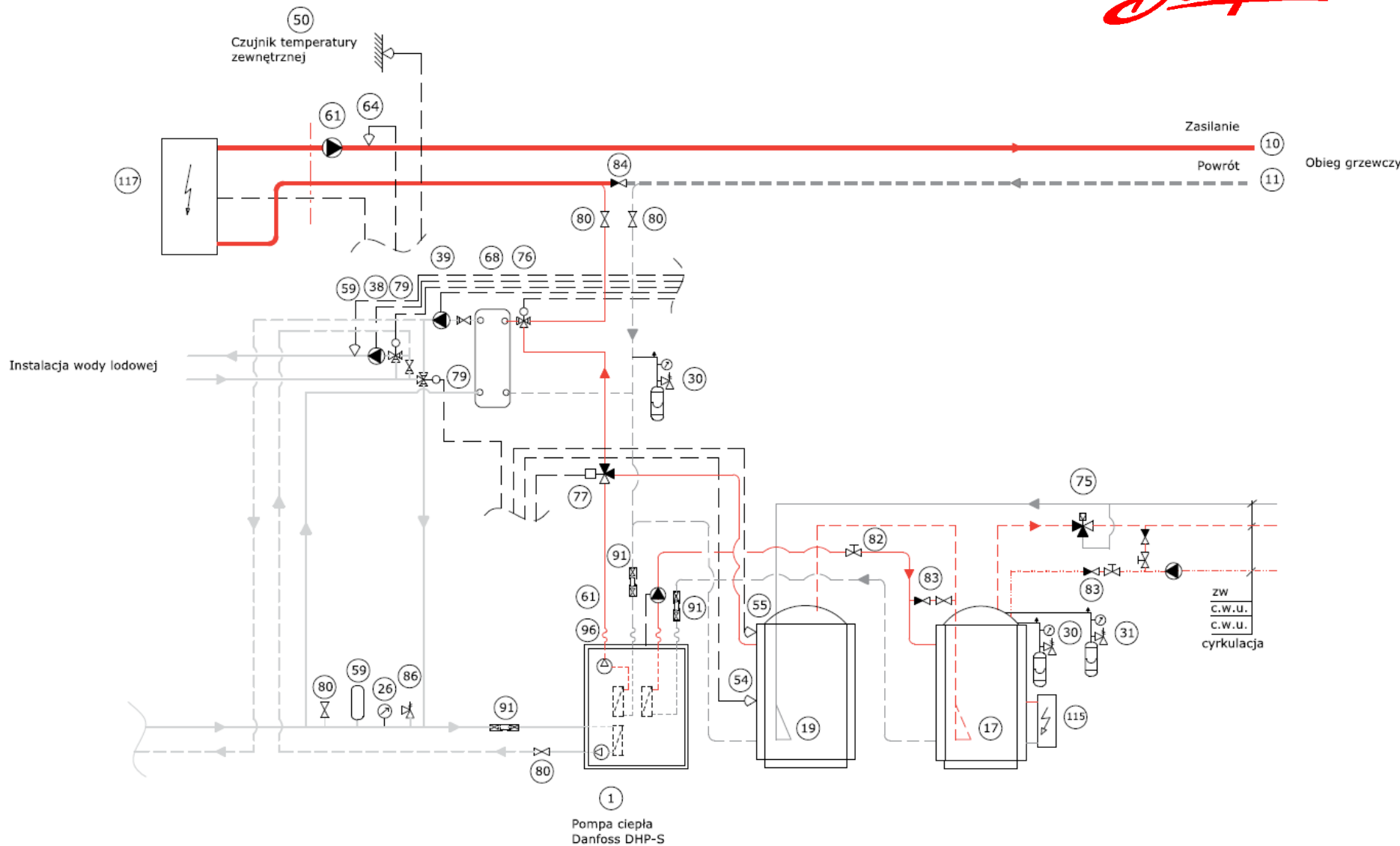


Zapotrzebowanie na moc na c.o.

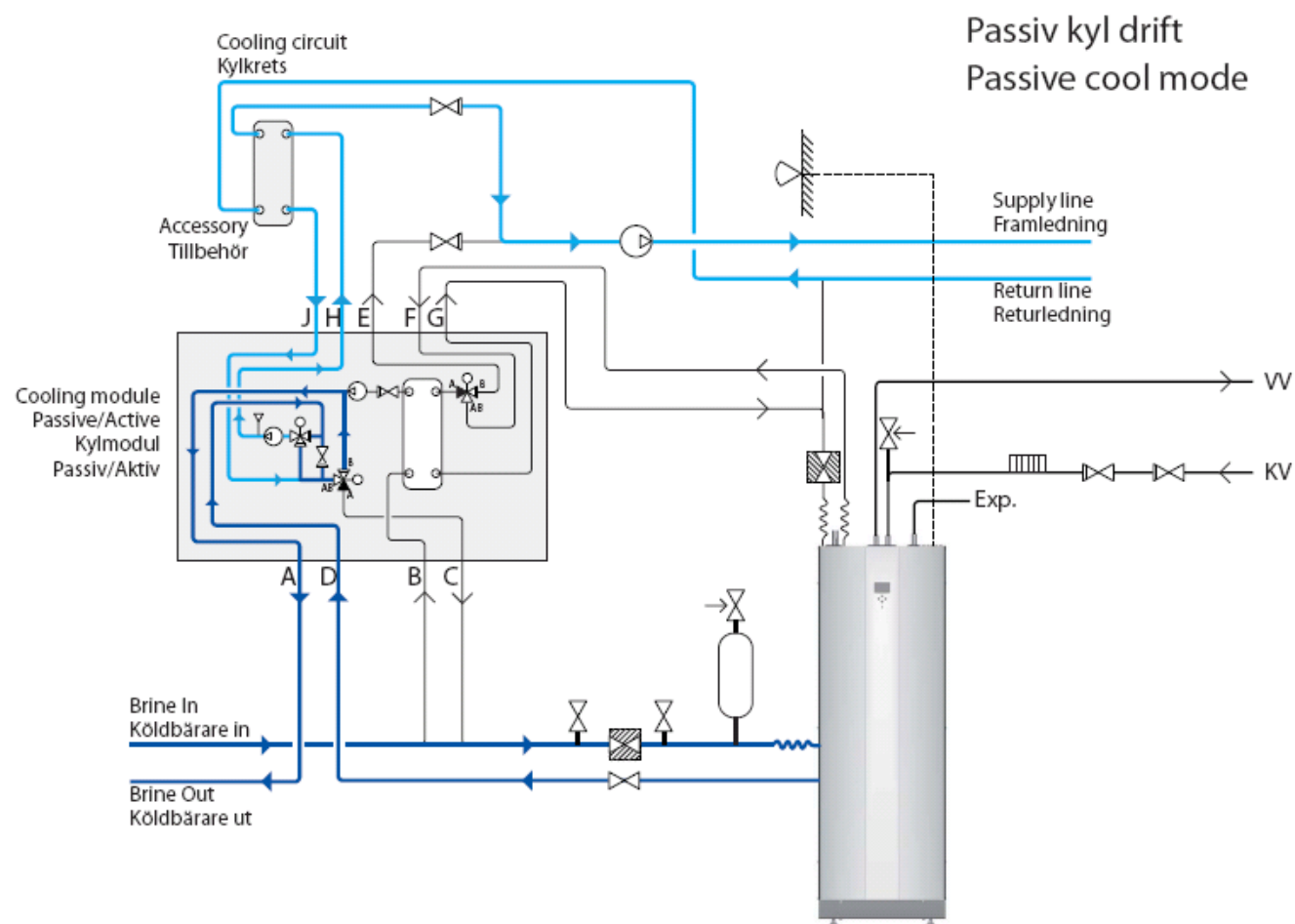


SCHEMAT TECHNOLOGICZNY EKOCENTRUM WROCŁAW

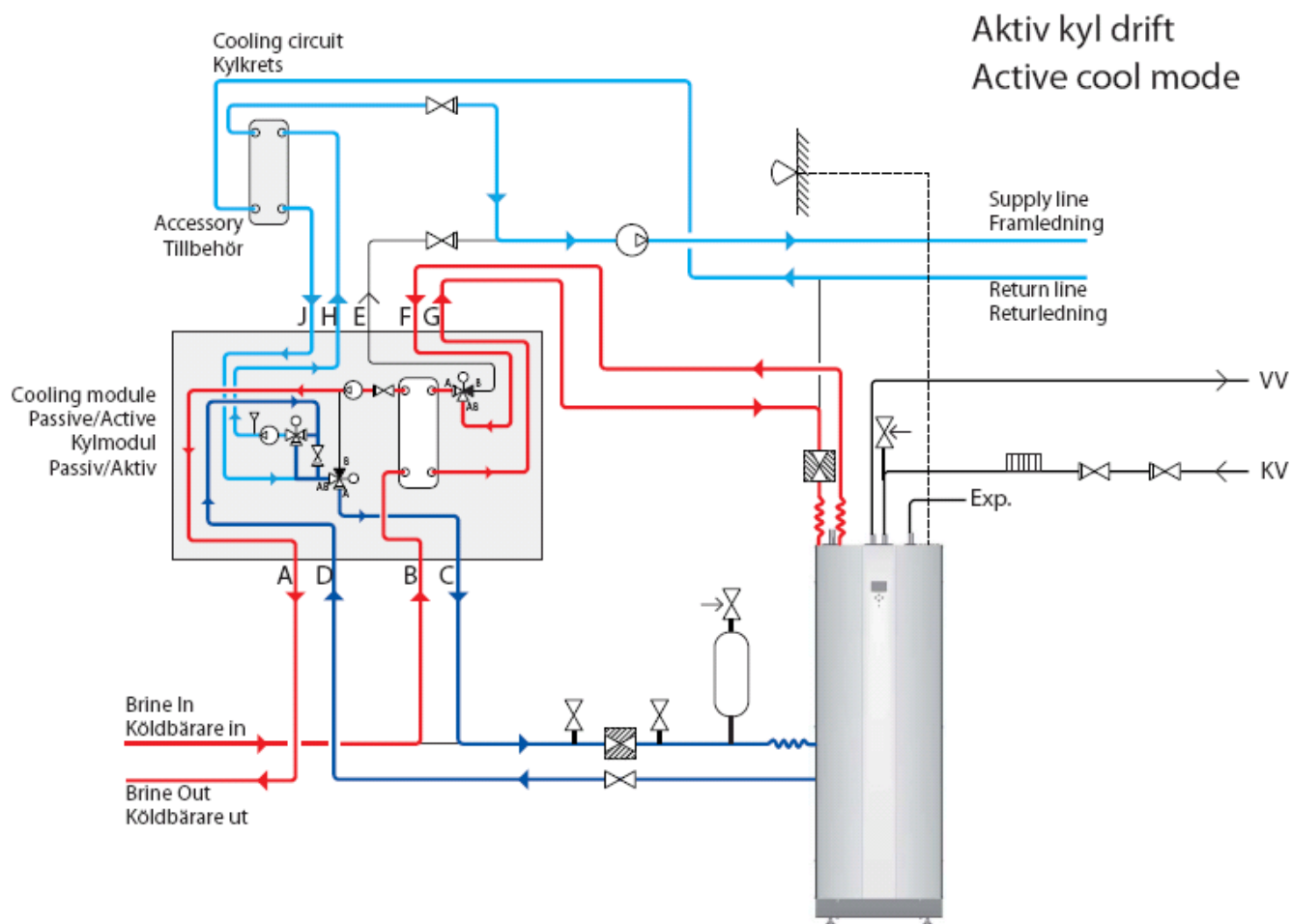
Danfoss



Chłodzenie pasywne



Chłodzenie aktywne



POMIESZCZENIE POMPOWNI

Danfoss



POMIESZCZENIE POMPOWNI



ZASTOSOWANE INNOWACJE



Zastosowanie technologii gazu gorącego z pompy ciepła

System niezależnego ogrzewania i chłodzenia pasywnego z dolnego źródła

Szczytowy zrzut ciepła do odwiertów zewnętrznych

INNOWACYJNOŚĆ ROZWIAZAŃ TECHNICZNYCH

MAKSYMALNE WYKORZYSTANIE ENERGII ODNAWIALNEJ

ZASTOSOWANIE NOWOCZESNEJ „SZWECKIEJ” TECHNOLOGII

NAJNIŻSZE MOŻLIWE KOSZTY EKSPLOATACJI OBIEKTU

Zapraszamy do współpracy

