

# PRO-VENT

Producent central wentylacyjnych z odzyskiem ciepła  
i Powietrznych Gruntowych Wymienników Ciepła

**GRUNTOWY WYMIENNIK CIEPŁA PROVENT-GEO**  
**ORAZ system GEO-KLIMAT**

# PLAN PREZENTACJI

## 1. GRUNTOWY WYMIENNIK CIEPŁA PROVENT-GEO



## 2. GEO-KLIMAT

**GEO-Klimat**  
z pompą ciepła  
Najwyższy komfort i energooszczędność

 Producent central wentylacyjnych  
[www.pro-vent.pl](http://www.pro-vent.pl)

**PRO-VENT**®

# RODZAJE GWC

## 1. PŁYTOWY



## 2. ŻWIROWY



## 3. RUROWY





# REALIZACJE

## GWC pod posadzką hali magazynowej CHESPA



# REALIZACJE

## GWC pod posadzką hali produkcyjnej Pro-Vent



 Producent central wentylacyjnych  
[www.pro-vent.pl](http://www.pro-vent.pl)

**PRO-VENT**®



# REALIZACJE

## GWC pod powierzchnią parkingu Starostwo Powiatowe w Polkowicach



 Producent central wentylacyjnych  
[www.pro-vent.pl](http://www.pro-vent.pl)

**PRO-VENT**®

# REKOMENDACJA ITB

GWC **PROVENT-GEO** FIRMY PRO-VENT  
TO **JEDYNY** WYMIENNIK NA RYNKU Z **PEŁNĄ**  
**REKOMENDACJĄ ITB**

 Producent central wentylacyjnych  
**www.pro-vent.pl**



00-611 WARSZAWA | ul. FILTROWA 1 | tel.: (48 22) 825 04 71, (48 22) 825 76 55 | fax: (48 22) 825 52 86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie – UEAtc  
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobatac Technicznych – EOTA

Seria: REKOMENDACJI TECHNICZNE

## REKOMENDACJA TECHNICZNA ITB RT ITB-1239/2012

Instytut Techniki Budowlanej na wniosek firmy:

PRO-VENT Systemy Wentylacyjne Krzysztof Ćwik  
Dąbrówka Górna  
ul. Posiłkowa 4a, 47-300 Krapkowice

stwierdza przydatność do stosowania w budownictwie wyrobu pod nazwą:

### Gruntowy wymiennik ciepła PRO-VENT GEO

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który stanowi integralną część niniejszej Rekomendacji Technicznej ITB.

Termin ważności

22 marca 2017 r.



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

  
Marek Kaproń

Załącznik:

Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 22 marca 2012 r.

Dokument Rekomendacji Technicznej RT ITB-1239/2012 zawiera 38 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Rekomendacji Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.



# ATEST HIGIENICZNY

POTWIERDZONE DZIAŁANIE  
ANTYBAKTERYJNE

REDUKCJA STĘŻENIA:

BAKTERII: 86%  
GRZYBÓW: 97%

 Producent central wentylacyjnych  
[www.pro-vent.pl](http://www.pro-vent.pl)



NARODOWY INSTYTUT ZDROWIA PUBLICZNEGO  
- PAŃSTWOWY ZAKŁAD HIGIENY

NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH  
- NATIONAL INSTITUTE OF HYGIENE

ZAKŁAD HIGIENY KOMUNALNEJ  
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HYGIENE

24 Chocimska 00-791 Warsaw • Phone (22) 5421354; (22) 5421349 • Fax (22) 5421287 • e-mail: sek-zhk@pzh.gov.pl

Warszawa 26.10.2010r.

PRO-VENT Systemy Wentylacyjne  
Krzysztof Ćwik.

Ul. Posiłkowa 4a, Dąbrówka Górna  
47-300 Krapkowice

Zakład Higieny Komunalnej NIZP PZH przedstawia interpretację wyników pomiarów zanieczyszczenia mikrobiologicznego powietrza atmosferycznego obok ujęcia do glebowego wymiennika ciepła i powietrza które przepłynęło przez GWC i jest nawiewane do mieszkania.

Badanie wykonano w dniu 18.10.2010r. Oceny wpływu glebowego wymiennika ciepła na czystość mikrobiologiczną przepływającego przez niego powietrza dokonano na podstawie analizy równoległe wykonanych pomiarów stężeń bakterii i grzybów.

Zarówno stężenie bakterii jak i grzybów w powietrzu przepływającym przez GWC (z ujęciem zabezpieczonym filtrem G4) uległo obniżeniu (redukcja stężenia bakterii o 86 %, grzybów o 97 %).

Uzyskane wyniki pozwalają na wykluczenie przypuszczenia aby badany glebowy wymiennik ciepła był źródłem zanieczyszczenia mikrobiologicznego przepływającego przez niego powietrza.

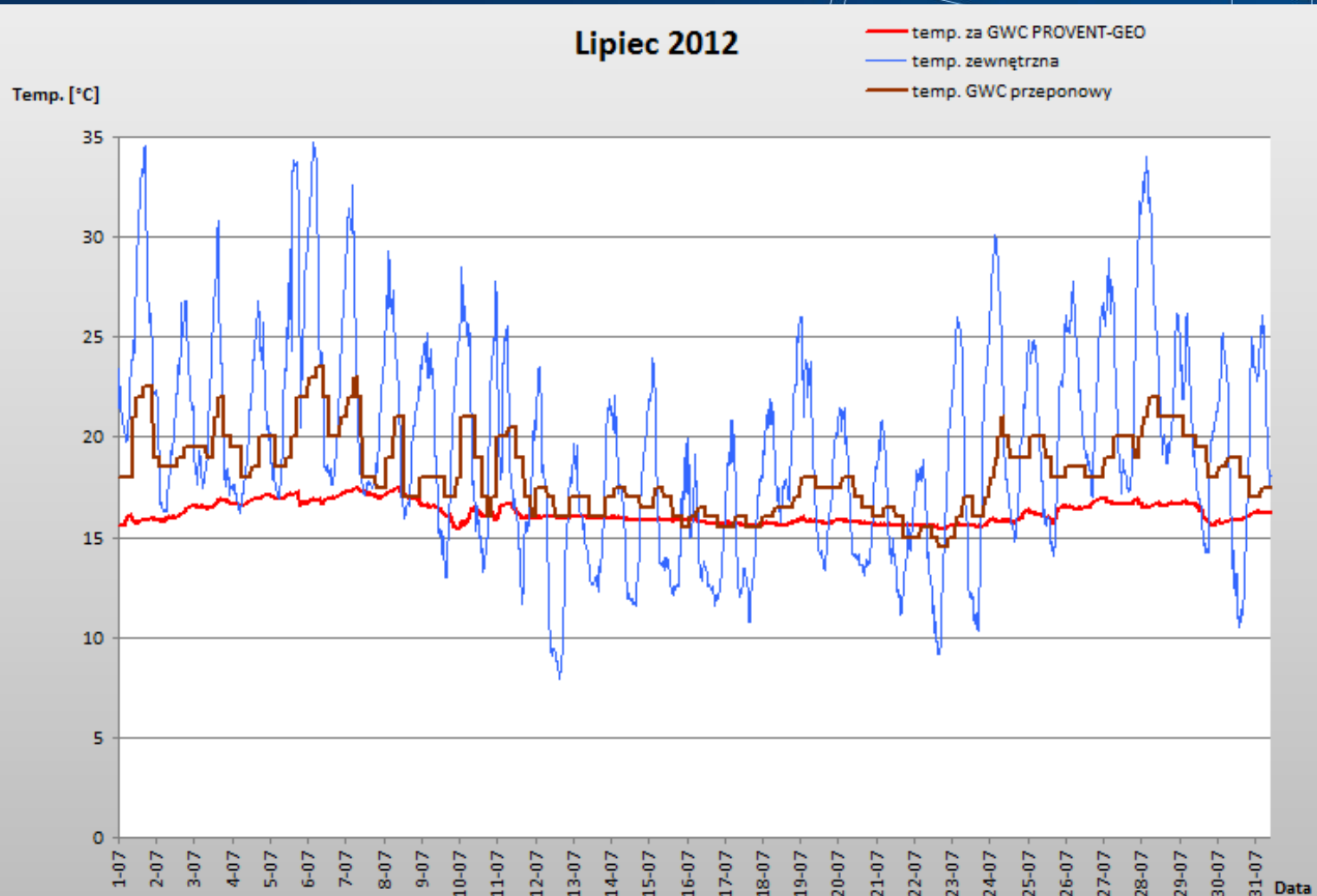
KIEROWNNIK  
Zakładu Higieny Komunalnej  
  
Bożena Krogulska



# STABILNA TEMPERATURA ZA GWC

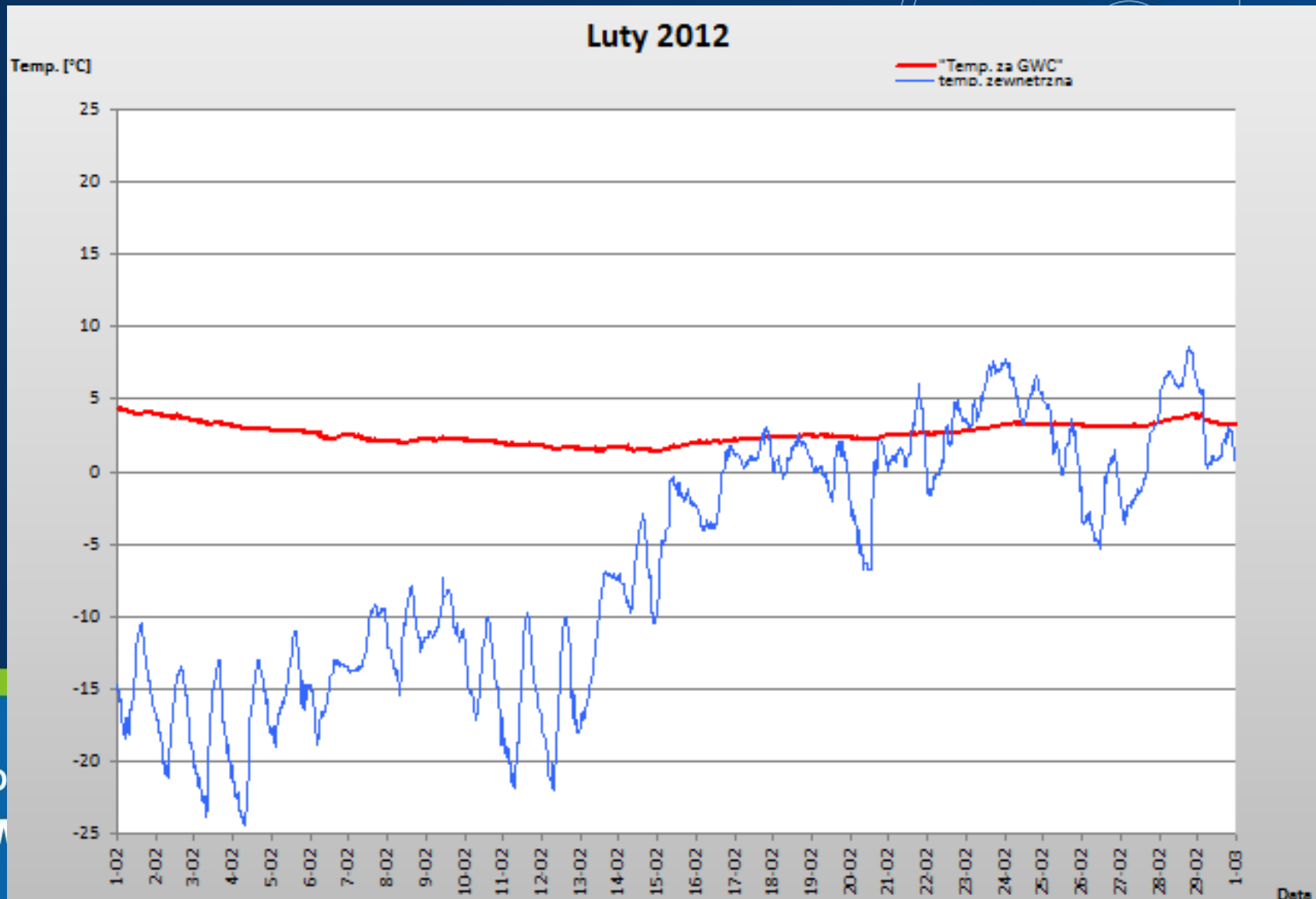
LIPIEC 2012

Założenie: wymiennik rurowy ma tę samą powierzchnię co GWC PROVENT-GEO



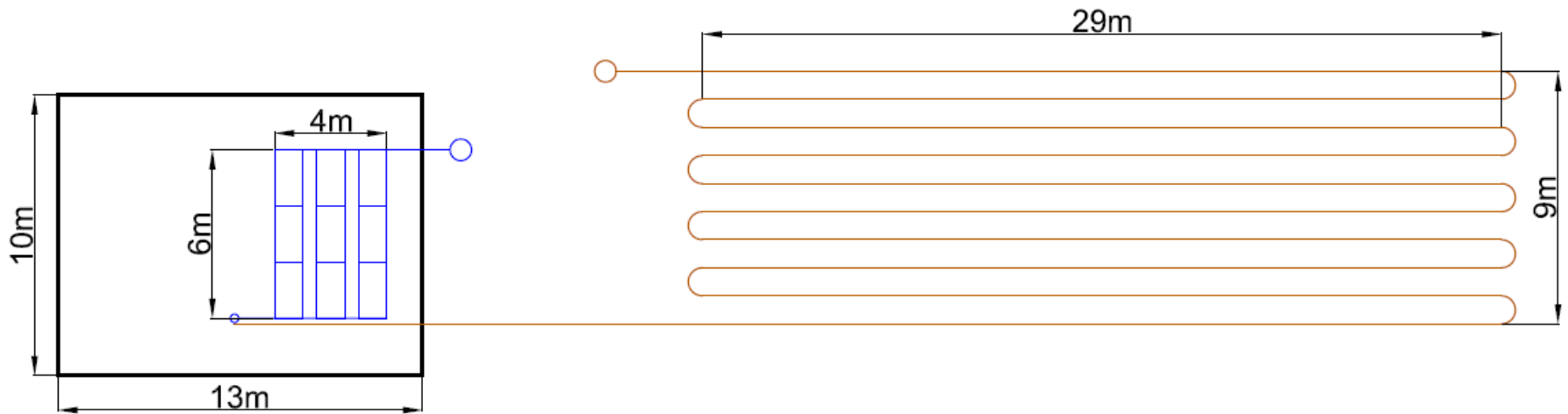
# STABILNA TEMPERATURA ZA GWC

LUTY 2012





# ZWARTA BUDOWA



DANE:  $V = 350 \text{ m}^3/\text{h}$   $T_{ZEW} = -20^\circ\text{C}$   
Założono  $T_{GWC} > +3^\circ\text{C}$   $L = 285 \text{ mb}$  GWC rurowy\*  
 $T_{GWC} > +3^\circ\text{C}$  Ilość płyt: 9 szt.

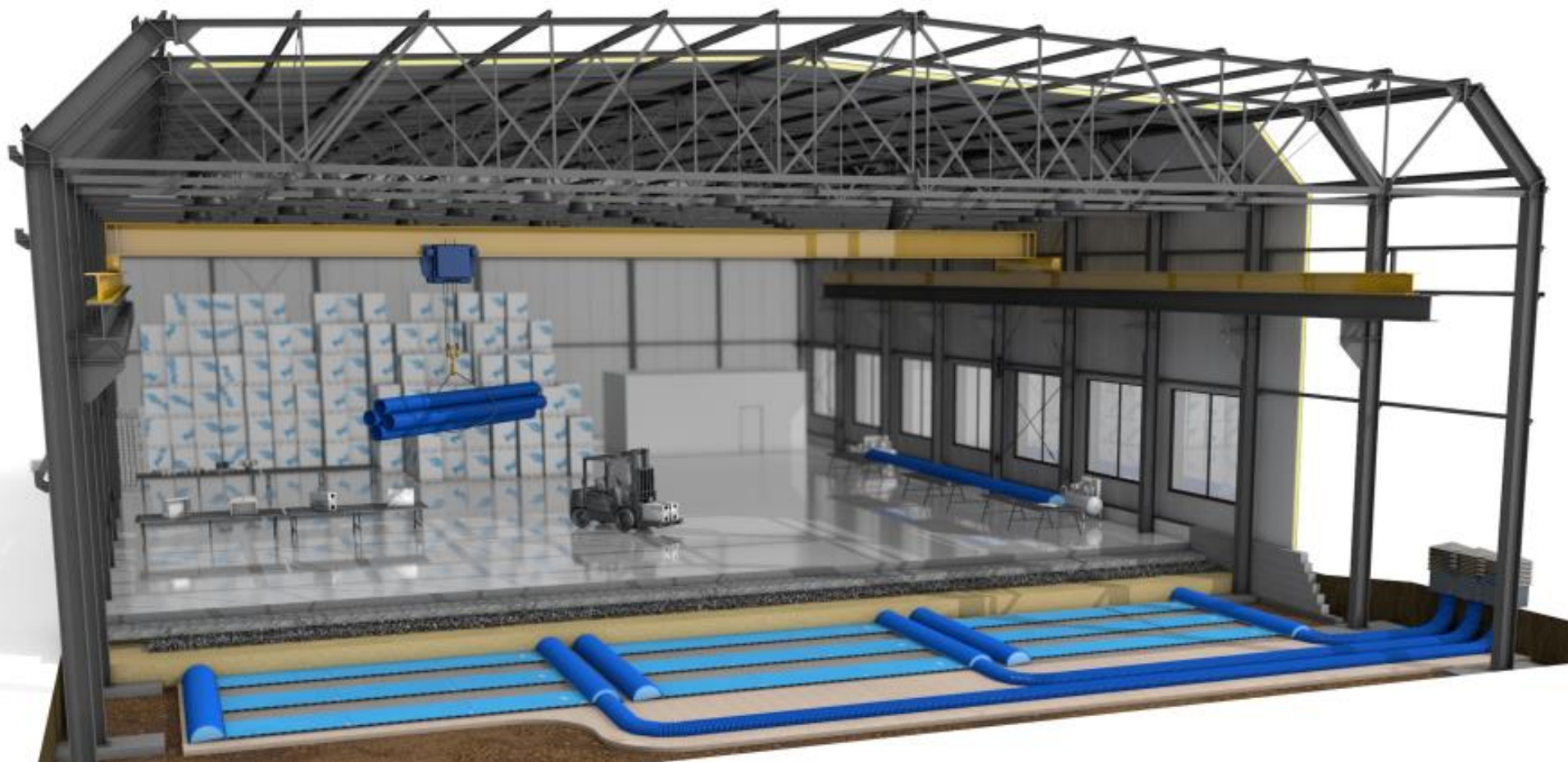
$A = \text{ok. } 261 \text{ m}^2$   
 $A = \text{ok. } 24 \text{ m}^2$

 Producent central wentylacyjnych  
[www.pro-vent.pl](http://www.pro-vent.pl)

**PRO-VENT**®

\* Obliczeń dokonano w programie komputerowym producenta GWC rurowych. III strefa klim.

# PŁYTKI POSADOWIENIE





# GWC **PROVENT-GEO** JAKO ELEMENT WYSOKIEGO STANDARDU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

 Producent central wentylacyjnych  
[www.pro-vent.pl](http://www.pro-vent.pl)

**PRO-VENT**®

\* Obliczeń dokonano w programie komputerowym producenta GWC rurowych. III strefa klim.

The background of the slide is a dark blue color with a white technical drawing or blueprint overlaid on the right side. The drawing includes various geometric shapes like circles, lines, and arcs, along with dimension lines and arrows, suggesting a mechanical or architectural plan. The text is centered on the left side of the slide.

**G E O – K L I M A T**  
**Układ grzewczo-wentylacyjno-klimatyzacyjny**

**ENERGIA ODNAWIALNA**

 Producent central wentylacyjnych  
**[www.pro-vent.pl](http://www.pro-vent.pl)**

**PRO-VENT**®

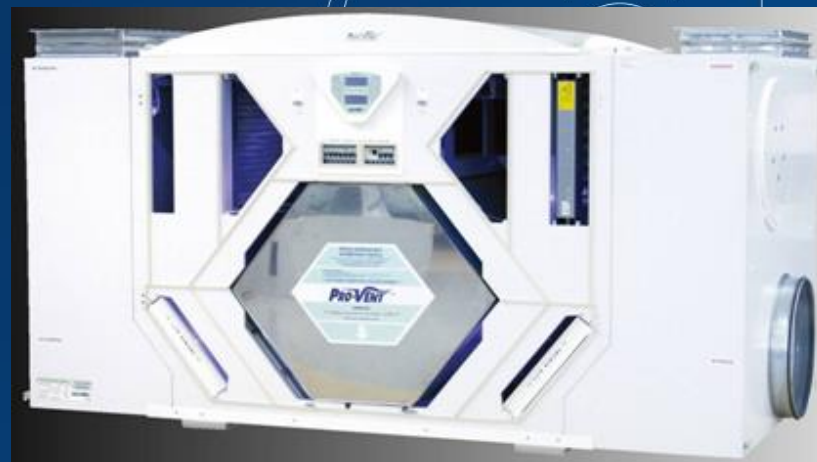
\* Obliczeń dokonano w programie komputerowym producenta GWC rurowych. III strefa klim.



**GWC PROVENT-GEO**



**CENTRALA Z POMPĄ CIEPŁĄ**



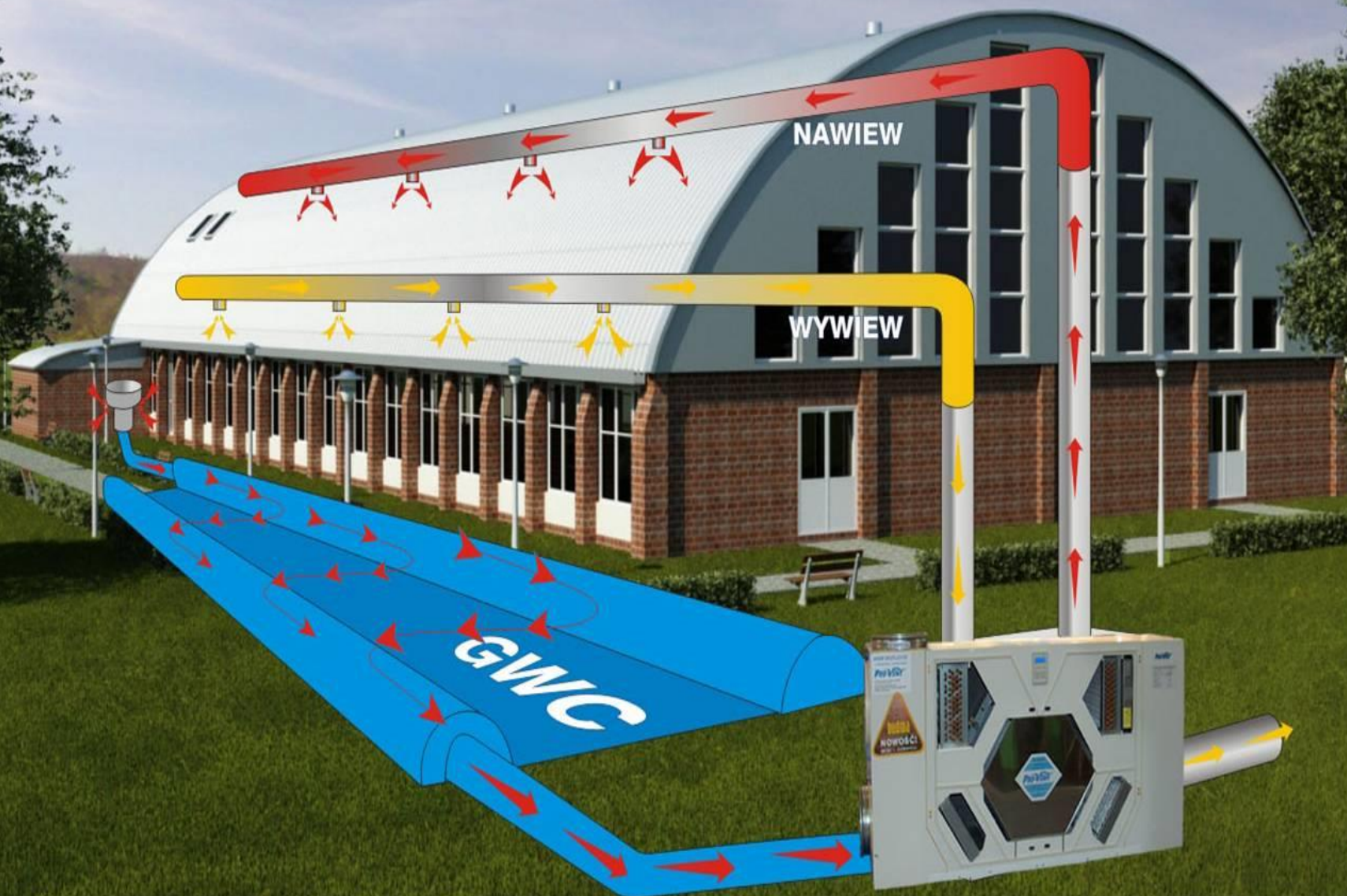
**= GEO – KLIMAT**

 Producent central wentylacyjnych  
[www.pro-vent.pl](http://www.pro-vent.pl)

**PRO-VENT**®

\* Obliczeń dokonano w programie komputerowym producenta GWC rurowych. III strefa klim.

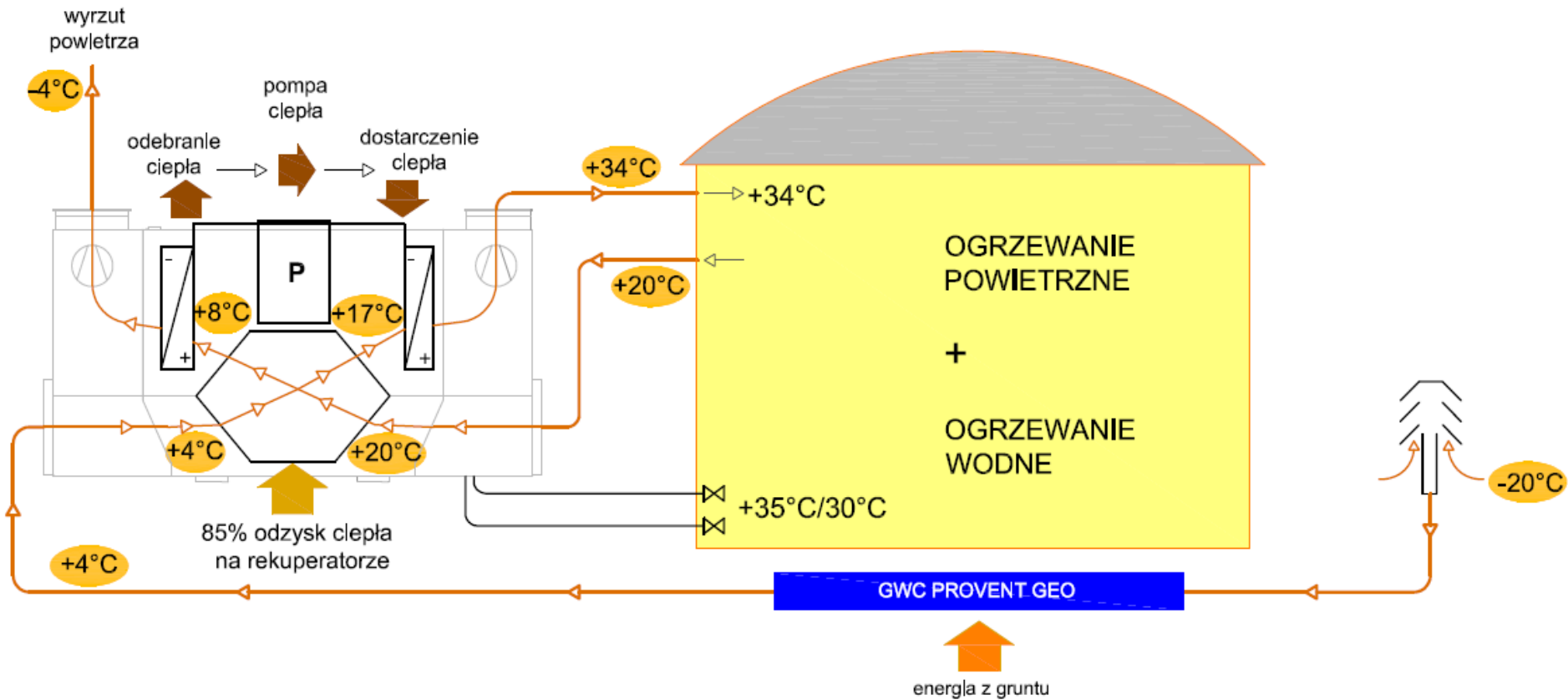
# Energooszczędny system wentylacyjno-grzewczo-klimatyzacyjny





# ZASADA DZIAŁANIA

**ZIMA**

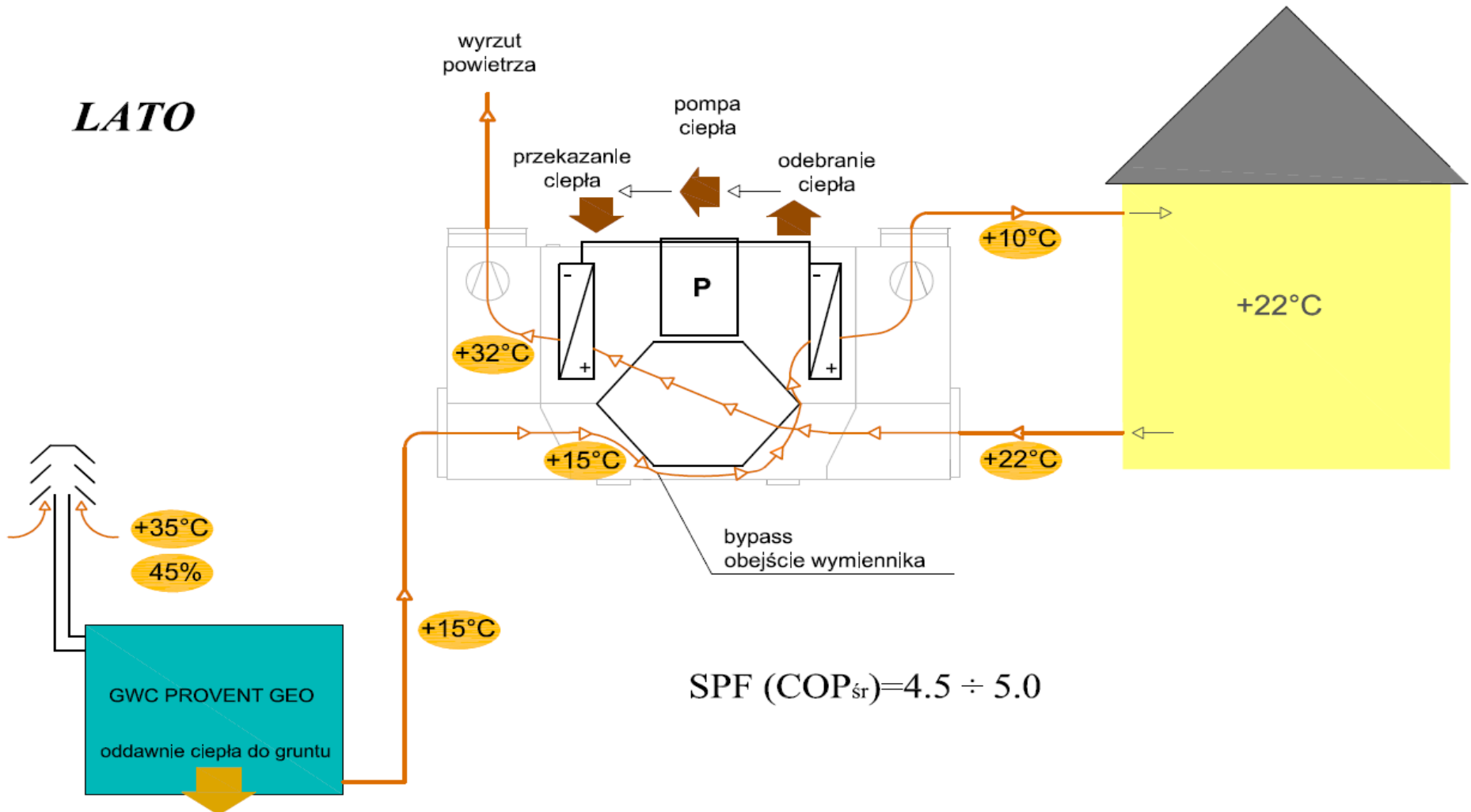


$$\text{SPF (COP}_{\text{sr}}) = 4.0 \div 4.5$$



# ZASADA DZIAŁANIA

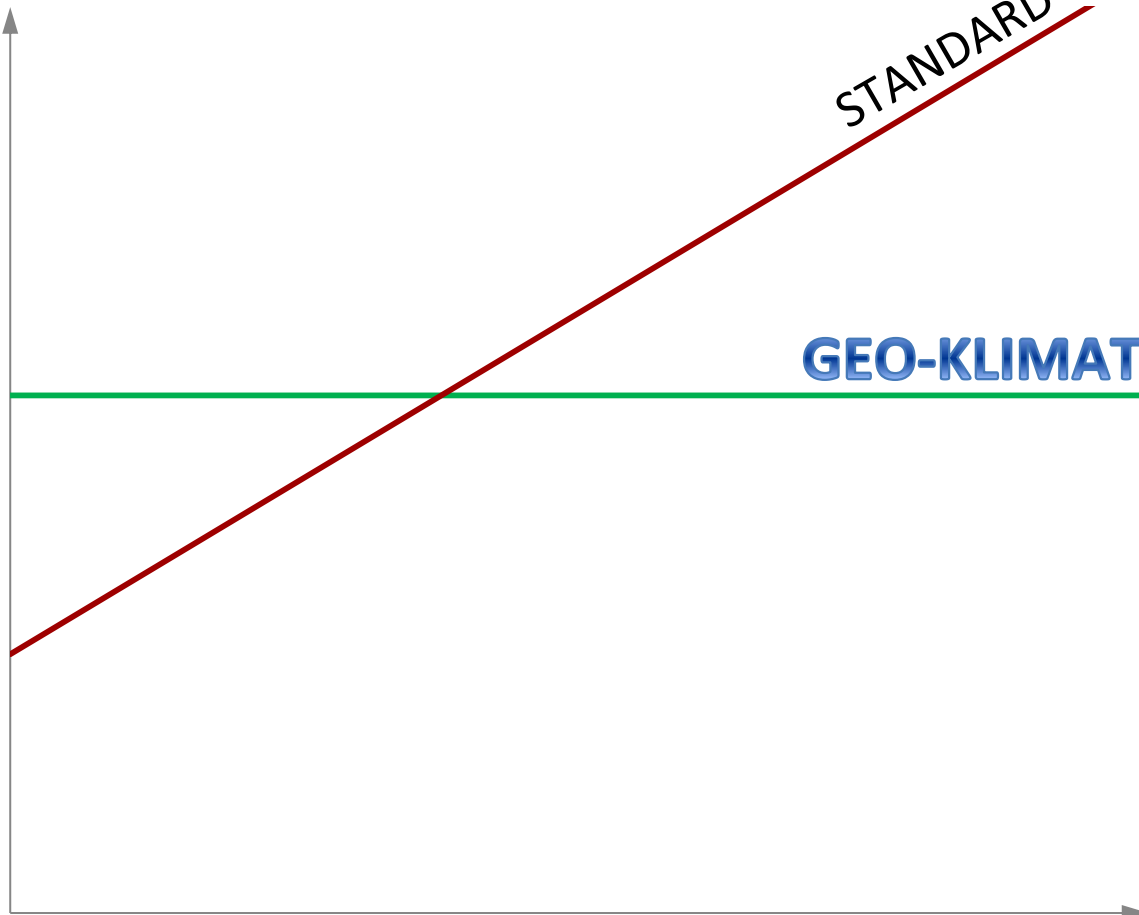
**LATO**



# EFEKTYWNOŚĆ I KOMFORT



Wskaźnik EP  
[kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]



\* STANDARD - wentylacja  
z odzyskiem ciepła  $\eta = 50\%$

Jakość Komfortu

## JEDNO URZĄDZENIE REALIZUJE WSZYSTKIE FUNKCJE:

- wentylacja,
  - ogrzewanie,
  - nawilżanie,
  - chłodzenie,
  - osuszanie.

-zwiększona wentylacja – wysoka jakość komfortu



# ENERGOOSZCZĘDNOŚĆ FUNKCJI

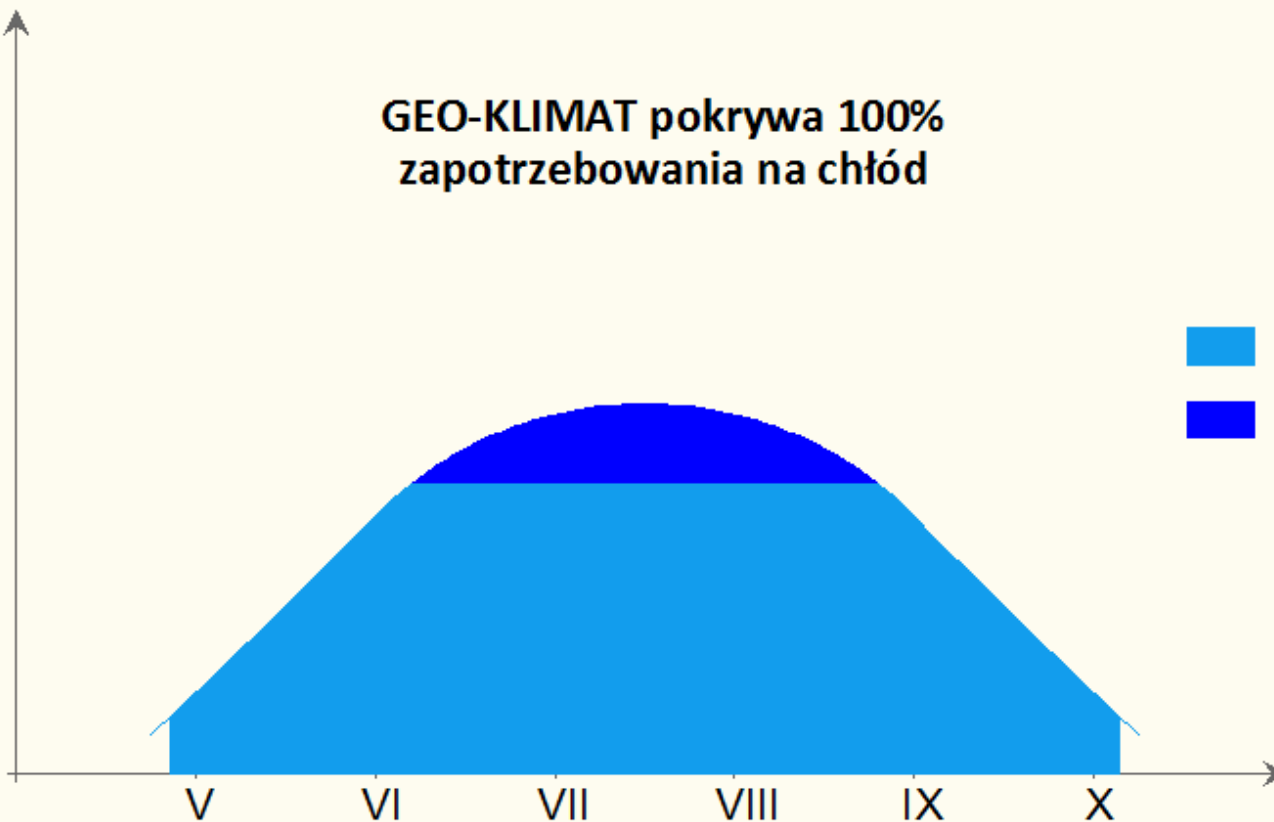
- WENTYLACJA. Odzysk ciepła: ponad **90%**
- OGRZEWANIE. Pompa ciepła: **COP > 4,5**
- CHŁODZENIE. Ponad **80%** chłodu darmowe z GWC

Niewielka ilość urządzeń pomocniczych

# FUNKCJA CHŁODZENIA

Letnie  
zapotrzebowanie  
na chłód

GEO-KLIMAT pokrywa 100%  
zapotrzebowania na chłód



- Energia z GWC
- Energia z PC

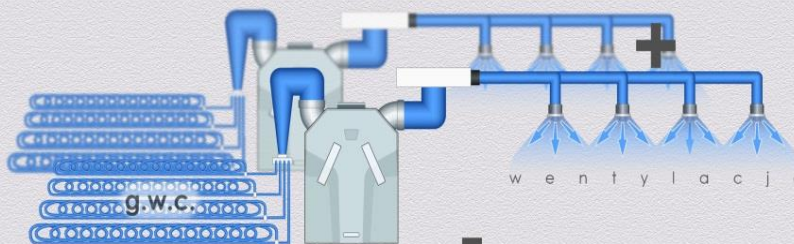
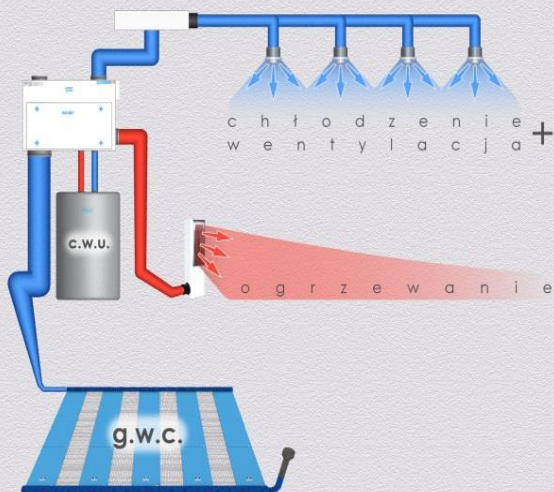
# PEŁNIONE FUNKCJE



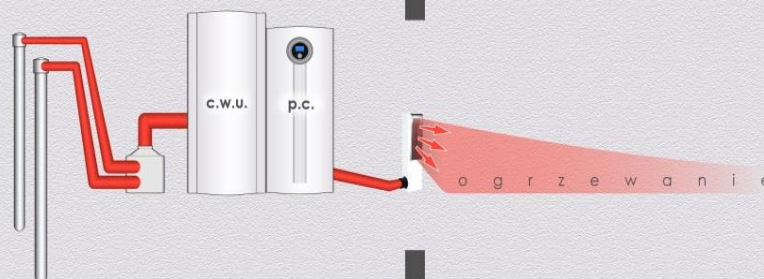
## PRO-VENT®



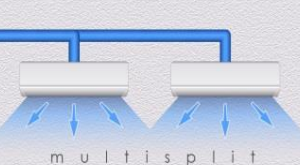
wentylacja  
**95%**



wysokosprawna  
wentylacja  
**2x 92%**



pompa ciepła



klimatyzacja



nawilżanie



nawilżacz



ochrona  
mikrobiologiczna





## PRZEZNACZENIE GEO-KLIMAT

- Hale gimnastyczne i widowiskowo sportowe,
- Pawilony handlowo – usługowe,
- Teatry i kina,
- Sale biurowe i konferencyjne,
- Hale produkcyjne o niskiej charakterystyce zapotrzebowania na ciepło,
- Zakłady przetwórcze z koniecznym układem chłodniczym,
- Budynki pasywne.

# REDUCKJA KOSZTÓW EKSPLOATACYJNYCH

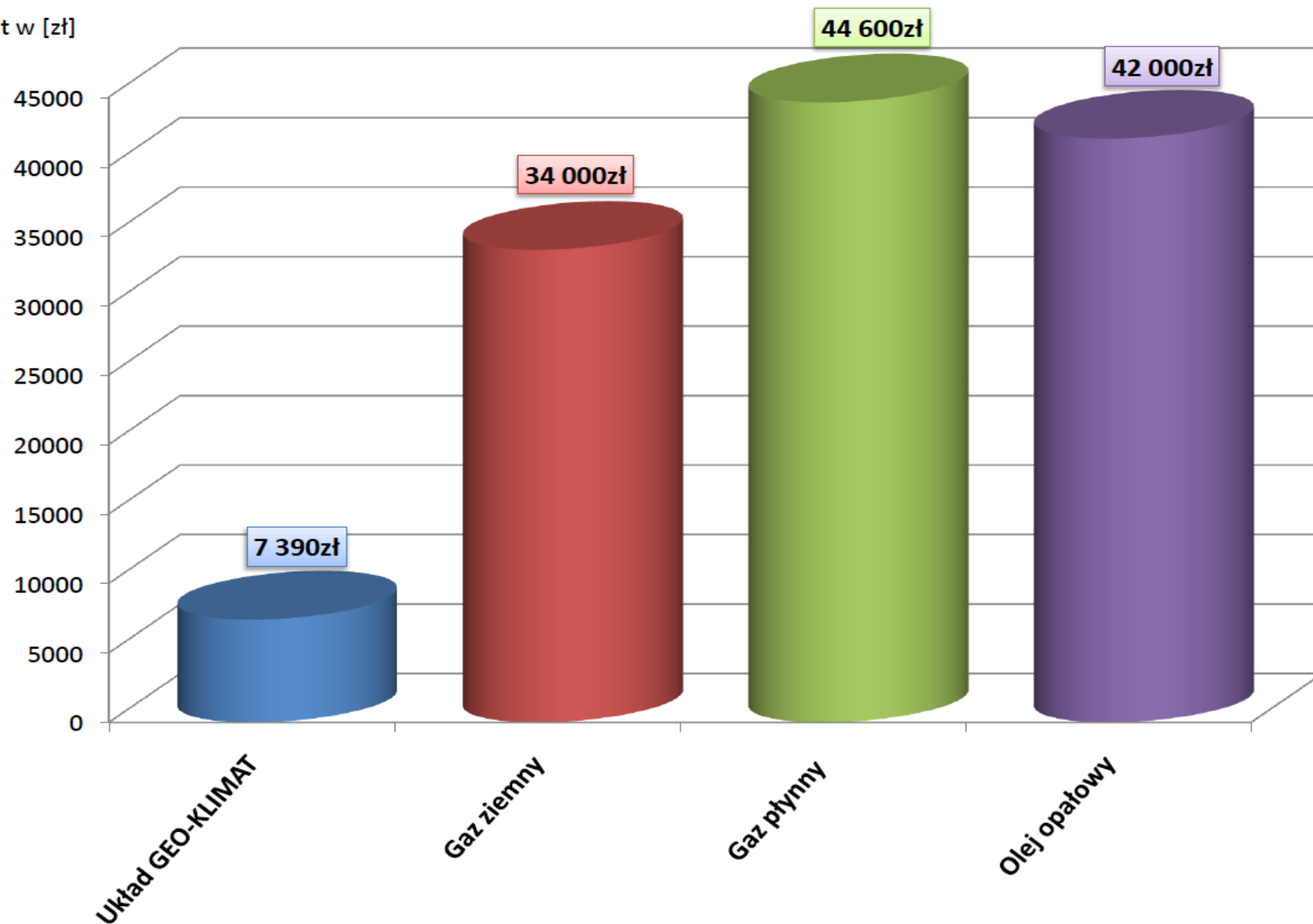
HALA SPORTOWA, 1100m<sup>2</sup>



# OGRZEWANIE HALI (1100m<sup>2</sup>)



Koszt w [zł]

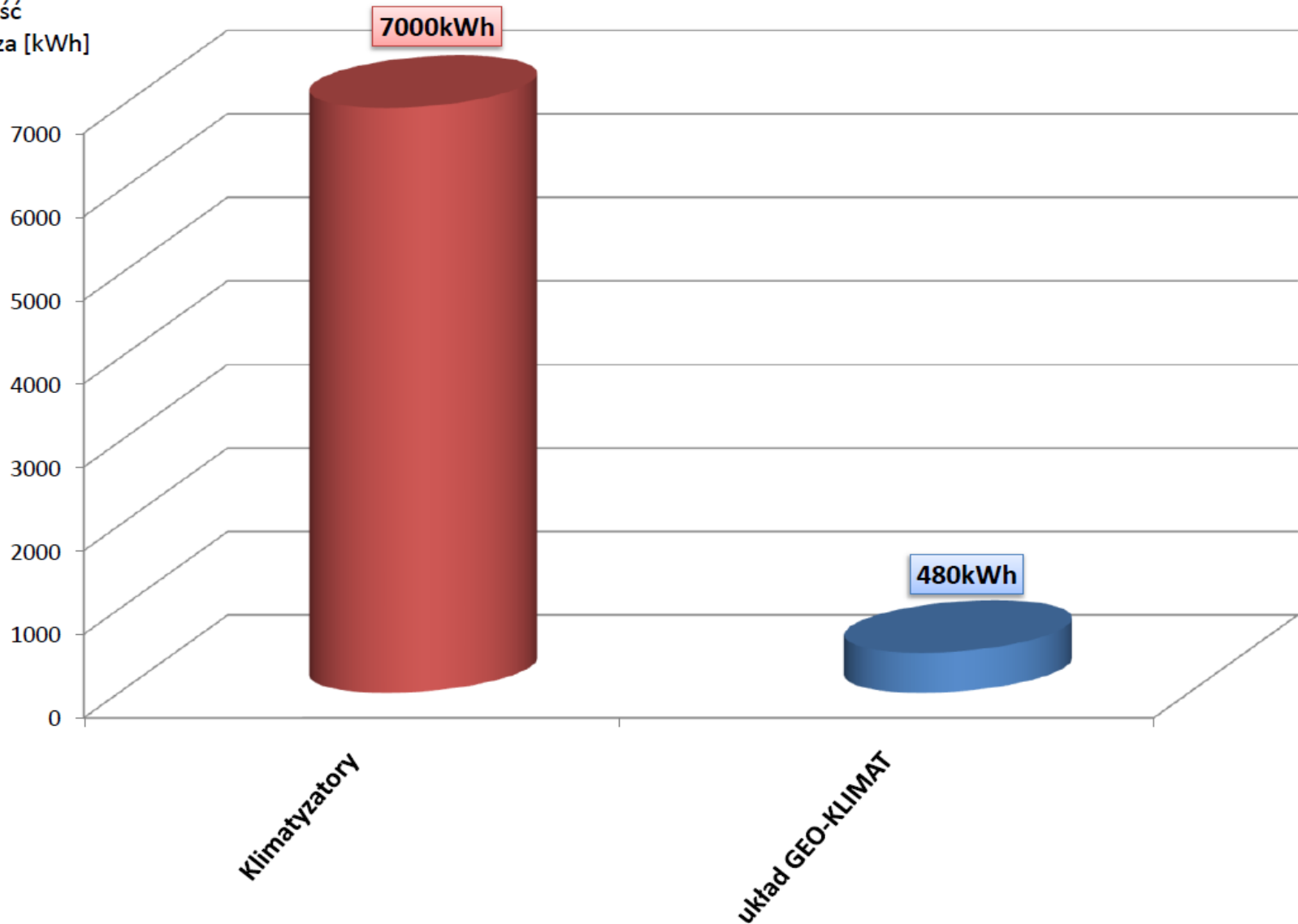




# CHŁODZENIE HALI (1100m<sup>2</sup>)



Wydatność  
chłodnicza [kWh]



# PRZEDSZKOLE – WSPARCIE PROGRAMEM „LEMUR”



# PRZEDSZKOLE – WSPARCIE PROGRAMEM „LEMUR”

KATEGORIA ENERGETYCZNA „A”

Redukcja EP > 20%

Redukcja EU > 60%

Planowany całkowity wskaźnik EP < 130 kWh/m<sup>2</sup>



# PRZEDSZKOLE – WSPARCIE PROGRAMEM „LEMUR”

KATEGORIA ENERGETYCZNA „A”

## ZYSK INWESTORA:

- 1200 PLN/m<sup>2</sup> – KREDYT
- 720 PLN/m<sup>2</sup> – DOFINANSOWANIE
- Bardzo niskie koszty eksploatacyjne
- Obiekt o najwyższym całorocznym komforcie

Koszt wszystkich instalacji HVAC <600 PLN/m<sup>2</sup>

# Programy komputerowe do wyznaczania: kosztów eksploatacji, efektywności pracy, wartości wskaźników EP

Oblicz Parametry Dane klienta Raport Pomoc

Parametry globalne

Cena Dz [PLN/kWh]: 0,4555 Vp [m3/h]: 1000 h [%]: 80 Pnaw [Pa]: 100 Oblicz

Cena N [PLN/kWh]: 0,2544 Vr [m3/h]: 1000 Typ ogrzewania: P Pwyw [Pa]: 100 Drukuj PDF

PRO-VENT  
GEO-KLIMAT

Okres zimowy Okres letni

Parametry wejściowe - okres zimowy

T wew [st. C]: 20 x [%]: 30 SPF: 4,0

T zew, o [st. C]: -20 np [%]: 80 nr [%]: 83

Typ wymiennika

Wybierz: krzyżowy

η [%]: 50 k: 1,1

Źródło ciepła w kotłowni

Wybierz: energia elektryczna

Cena [PLN/kWh]: 0,50

1. WYZNACZENIE STRAT WENTYLACYJNYCH W SEZONIE GRZEWCZYM:

System standardowy Q w [kWh]:

System GEO-KLIMAT Q w GEO [kWh]:

2. REDUKCJA STRAT WENTYLACYJNYCH W SEZONIE GRZEWCZYM:

Redukcja strat wentylacyjnych Qg [kWh]:

3. WYZNACZENIE MOCY GRZEWCZEJ NA POKRYCIE STRAT WENTYLACYJNYCH:

System standardowy P w [kW]:

System GEO-KLIMAT P w GEO [kW]:

4. WYZNACZENIE MOCY GRZEWCZEJ GEO-KLIMAT:

Moc grzewcza GEO-KLIMAT brutto/netto P GEO [kW]:

5. REDUKCJA MOCY GRZEWCZEJ KOTŁOWNI PRZY ZASTOSOWANIU UKŁADU GEO-KLIMAT:

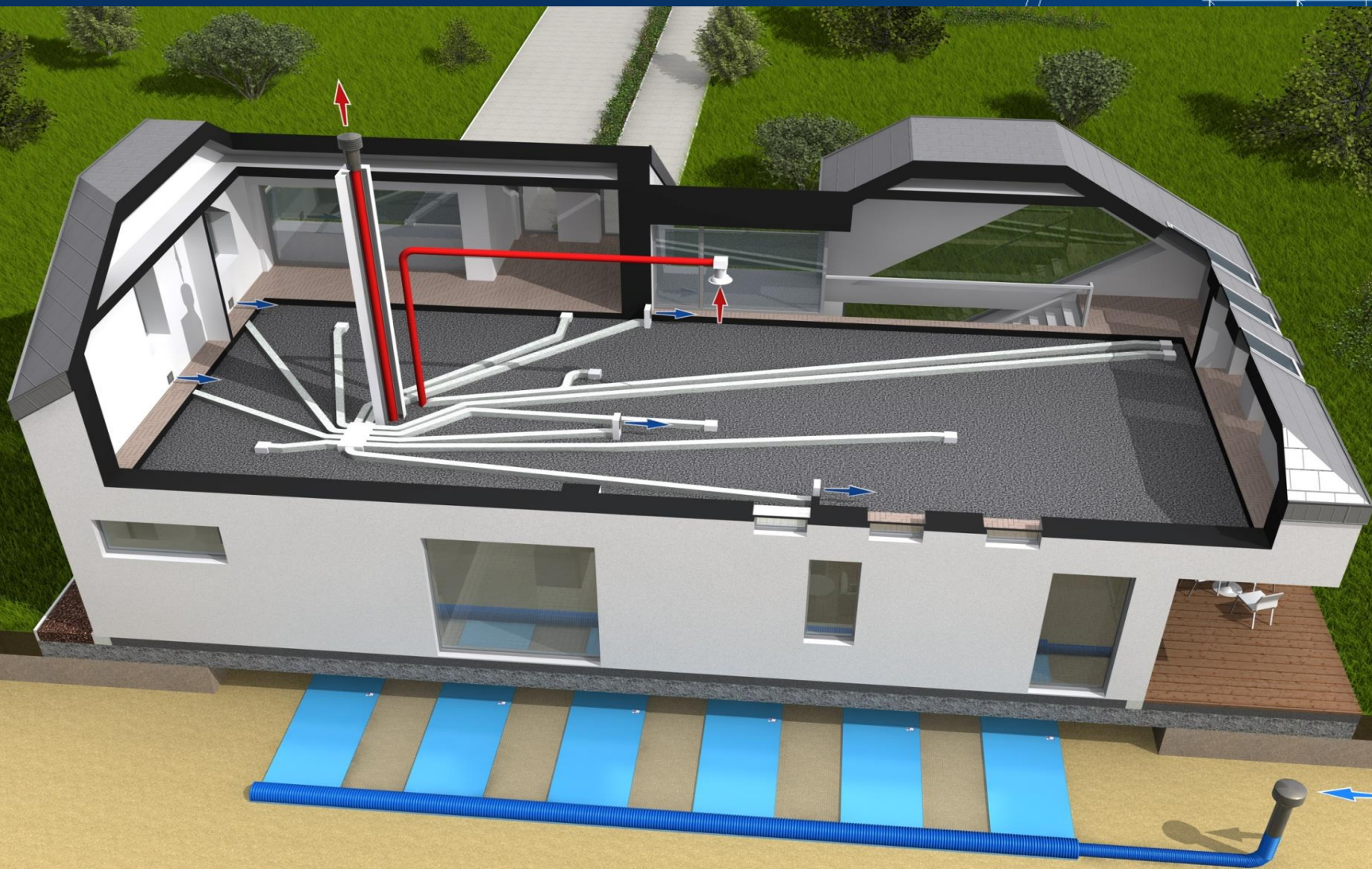
Redukcja mocy grzewczej P w - P w GEO + P GEO [kW]:

6. ILOŚĆ DOSTARCZANEJ ENERGII GRZEWCZEJ W SEZONIE GRZEWCZYM PRZEZ POMPE CIEPŁA GEO-KLIMAT:

Ilość energii Q [kWh]:



# GEO-KLIMAT BUDYNKI JEDNORODZINNE





# GEO-KLIMAT BUDYNKI JEDNORODZINNE



LATO



wentylacja



klimatyzacja



osuszanie  
powietrza



ZIMA



wentylacja bez  
ograniczeń



ogrzewanie  
powietrzem



nawilżanie  
powietrza

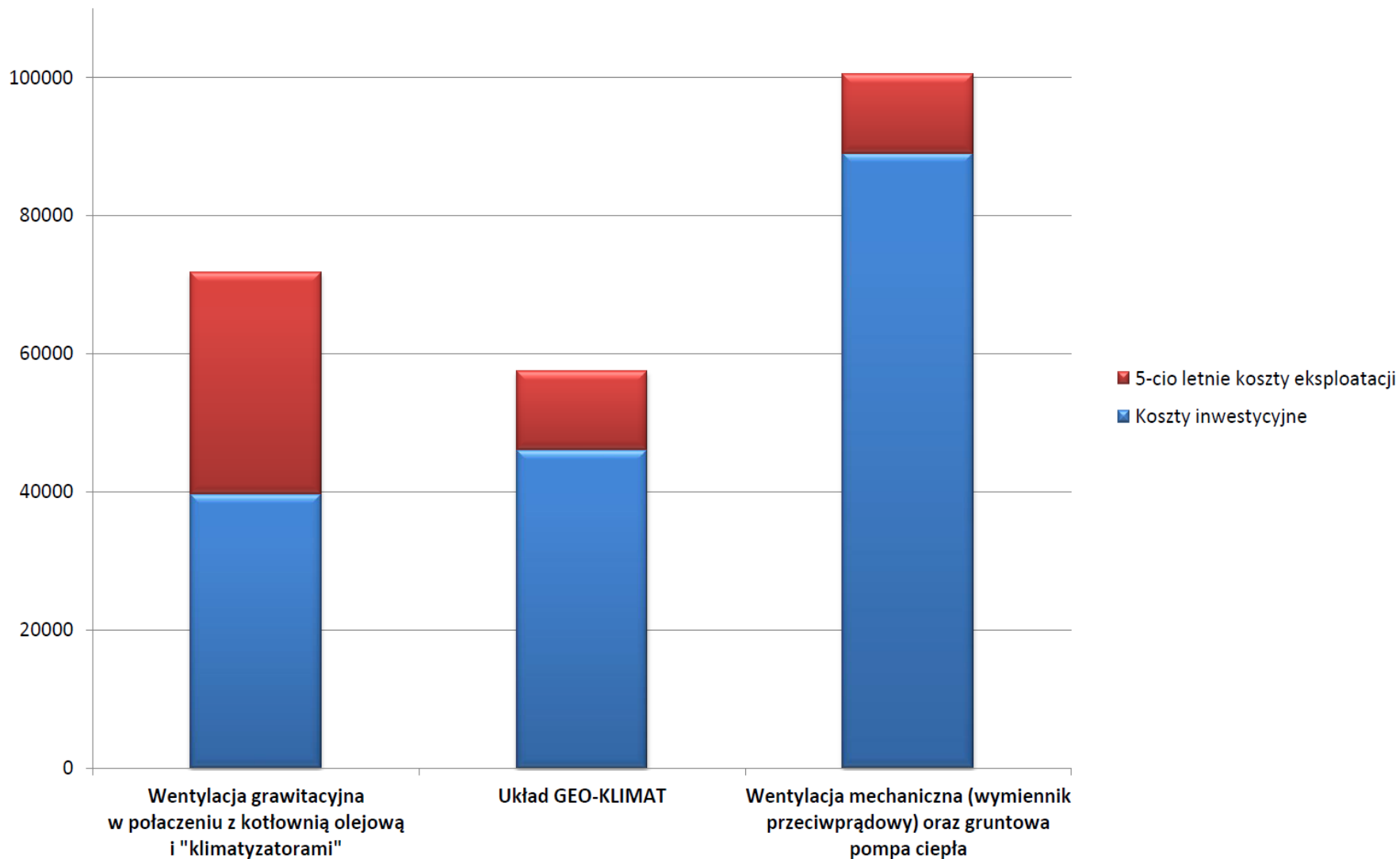
# GEO-KLIMAT BUDYNKI JEDNORODZINNE

Kategoria	Charakterystyka
I	Wysokie wymagania zalecane dla pomieszczeń w których przebywają osoby wrażliwe o specjalnych potrzebach <i>- GEO-Klimat -</i>
II	Standardowe wymagania stawiane dla nowobudowanych obiektów oraz podlegających modernizacji
III	Warunki umiarkowane – zalecane dla budynków istniejących
IV	Warunki nie spełniające wymagań kategorii od I do III, możliwe do przyjęcia jedynie przez pewną część roku

# Zestawienie kosztów inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych porównywanych rozwiązań

## Łączne koszty inwestycji i eksploatacji po 5-ciu latach użytkowania

KOSZT [PLN]





# PRO-VENT

*Producent innowacyjnych rozwiązań  
w systemach wentylacyjnych*

**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**

 Producent central wentylacyjnych  
[www.pro-vent.pl](http://www.pro-vent.pl)

**PRO-VENT**®