

Zastosowanie gazowych pomp ciepła GHP w klimatyzacji i wentylacji

dr inż. Tomasz Wałek

GHP POLAND
Gas Heat Pumps - Gazowe pompy ciepła

AISIN
member of **TOYOTA** group

Nowoczesne budownictwo



Projektowane i budowane są coraz nowocześniejsze budynki

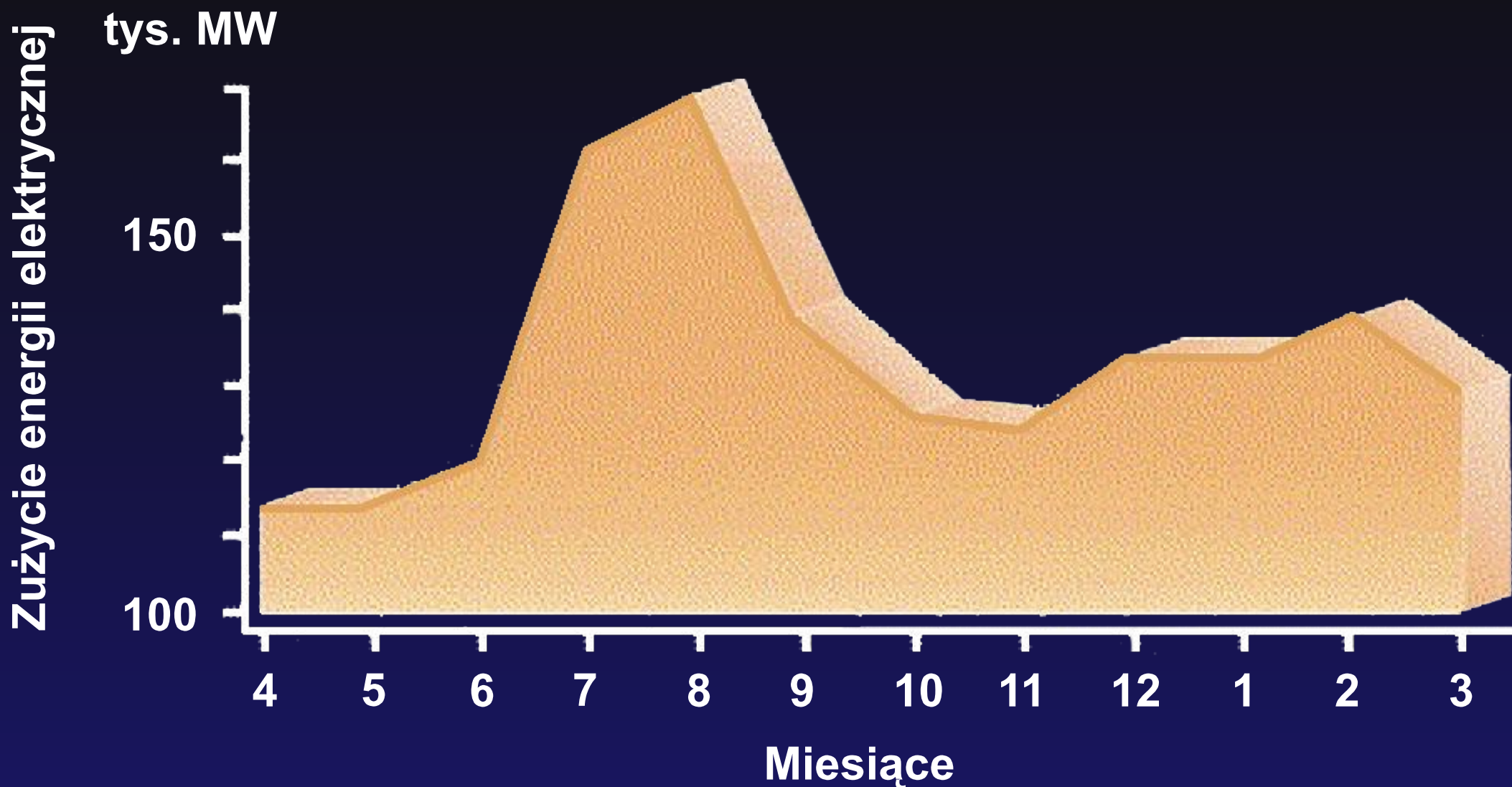
Klimatyzacja staje się standardem, a często koniecznością

Elektryczne układy klimatyzacyjne



W Polsce blisko 100% układów klimatyzacyjnych oparte jest na zasilaniu energią elektryczną

Letnie piki energetyczne

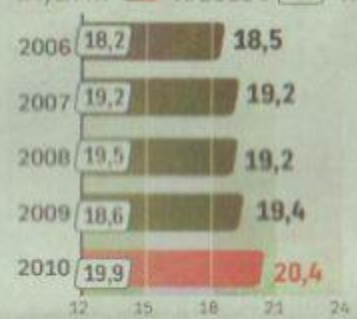


Sytuacja taka miała miejsce w Japonii w latach 70-tych

Upały groźne dla energii

- Przedłużające się upały mogą być przyczyną problemów z dostawami energii
- Elektrownie pracują pełną parą, ale zużywamy rekordowo dużo prądu
- Rezerwy są niższe od wymaganych

Szczytowe zapotrzebowanie na moc w kraju, w tys. MW ■ VII 2010 r. (xxx) ■ VI 2010 r.



Bilans mocy w kraju, w tys. MW



MOŻLIWOŚCI POLSKICH ELEKTROWNI LATEM SĄ OGRANICZONE

Upały są groźne zwłaszcza przy rosnącym popycie. PSE Operator włącza więc elektrociepłownię. ■

AGNIESZKA ŁAKOMA

- Kolejne dni z temperaturą powyżej 30 st. C mogą spowodować problemy z zaopatrzeniem w energię. Już pracuje wszystko, co może - mówi anonimowo jeden z ekspertów branży energetycznej. Zaden z naszych rozmówców nie przewiduje, że kryzys na pewno nastąpi i dojdzie do wyłączenia lub ograniczenia dostaw. To ostateczność i nawet gdyby do tego doszło, to nie odczują tego odbiorcy indywidualni.
- Panujemy nad sytuacją i na bieżąco reagujemy na ewentualne zagrożenia, które wynikają z faktu, że kurczą się rezerwy wytwórcze i pojawiają się ogranicze-

nia w sieci przesyłowej i dystrybucyjnej - twierdzi prezes PSE Operator Stefania Kasprzyk. - Każdy następny dzień upałów będzie jednak jeszcze bardziej utrudniał zbilansowanie systemu.
Państwowa firma PSE Operator, która odpowiada za to, by system sprawnie działał, ma dziś do dyspozycji mniej mocy w elektrowniach niż zimą. Rzutkiem jest import dzięki istniejącemu kablowi przez Bałtyk ze Szwecji. Elektrownie krajowe mają obecnie moc ok. 20 tys. MW, czyli o ok. 4 tys. MW mniejszą niż w styczniu. Tego lata zapotrzebowanie na energię elektryczną (ponad 20 tys. MW dziennie) jest zaś o ok. 1000 MW wyższe niż w ubiegłym roku. Zapotrzebowanie rośnie o ok. 1000

MW, gdy temperatura wzrasta z 20 do 30 st. C. Synoptycy przewidują, że po zapowiadany weekend ochłodzeniu w przyszłym tygodniu temperatura znów wzrośnie do ponad 30 st. C. Na początku sierpnia znowu ma się nieco ochłodzić.
Eksperti przypominają o możliwych problemach z chłodzeniem elektrowni i o trudnościach z wyprowadzeniem z nich pełnych mocy, bo linie energetyczne przy wysokich temperaturach działają słabiej niż zwykle. W Polskiej Grupie Energetycznej, która jest największym producentem energii w kraju, usłyszeliśmy zapewnienie, że elektrownie pracują bez problemów. - Nie odnotowaliśmy usterek czy awarii spowodowa-

nych wysokimi temperaturami - mówi „Rz” prezes grupy Tomasz Zadroga. - Jeżeli występują jakieś ograniczenia w dostawach, to z zewnątrz, czyli od strony sieci przesyłowych.
Prezes Kasprzyk przyznaje, że upały spowodowały, iż rezerwy mocy w elektrowniach spadły do poziomów niższych od wymaganych. Obecnie wynoszą one 1,4 tys. megawatów, podczas gdy zimą - 4,3 tys. MW. W efekcie PSE Operator musi w szczycie zapotrzebowania korzystać z rezerwy, jaką są elektrownie szczytowo-pompowe i ciepłowne. I tak jest teraz - by poprawić bezpieczeństwo energetyczne w największych miastach, pracują ciepłownie w Warszawie, Poznaniu i Lubli-

OPINIA DLA „RZ”

Władysław Mielczarski
Politechnika Łódzka



Od lata 2008 r., gdy były problemy z dostawami energii, obawiamy się, czy z powodu upałów nie nastąpi black out. Obawy są uzasadnione, bo w naszym kraju 70 proc. majątku wytwórczego w energetyce ma 20 lat, a 40 proc. ponad 30 lat. Wiele się mówi o potrzebie inwestycji, lecz z ich realizacją - z różnych przyczyn - już jest gorzej. Główne problemy w elektrowniach dotyczą chłodzenia. Są na nie narażone zakłady, które wykorzystują wodę z rzek lub jezior: Połaniec, Dolna Odra czy Kozienice. Dodatkowe obawy wynikają z ograniczeń w samych sieciach. Przy wysokich temperaturach linie słabiej pracują, nie można w pełni wykorzystać ich możliwości przesyłowych. Wyjściem w tej sytuacji jest budowa linii transgranicznych, by móc szybko sprowadzić energię. ■
nie. Koszty tej produkcji są jednak wyższe niż w elektrowniach. ■

eratura wzrasta
synoptycy prze-
powiadającym na
dzeniu w przy-
u temperatura
lo ponad 30 st. C.
rpnia znowu ma-
zić.

zypominają o
plemach z chłó-
owni i o trudno-
adzeniem z nich
do linie energe-
okich tempera-
słabiej niż zwy-
Grupie Energe-
st największym
energii w kraju,

nych wysokimi temperaturami
- mówi „Rz” prezes grupy To-
masz Zadroga. - Jeżeli występu-
ją jakieś ograniczenia w dosta-
wach, to z zewnątrz, czyli od stro-
ny sieci przesyłowych.

Prezes Kasprzyk przyznaje,
ze upały spowodowały, iż rezer-
wy mocy w elektrowniach spa-
dły do poziomów niższych
od wymaganych. Obecnie wy-
noszą one 1,4 tys. megawatów,
podczas gdy zimą - 4,3 tys. MW.
W efekcie PSE Operator musi
w szczycie zapotrzebowa-
nia korzystać z rezerwy, jaką są
elektrownie szczytowo-pom-
powe i ciepłne. I tak jest teraz

lat. Wiele się n
inwestycji, leca
- z różnych pr
gorzej. Główne
rowniach doty
Są na nie nara
re wykorzystuj
jezior. Połaniec
Kozienice. Doc
wynikają z ogr
sieciach. Przy
raturach linie s
można w pełni
możliwości pr
ściem w tej sy
linii transgrani
szybko sprowa

Gazowe pompy ciepła GHP AISIN

Rok 1986 - pierwsze instalacje GHP AISIN

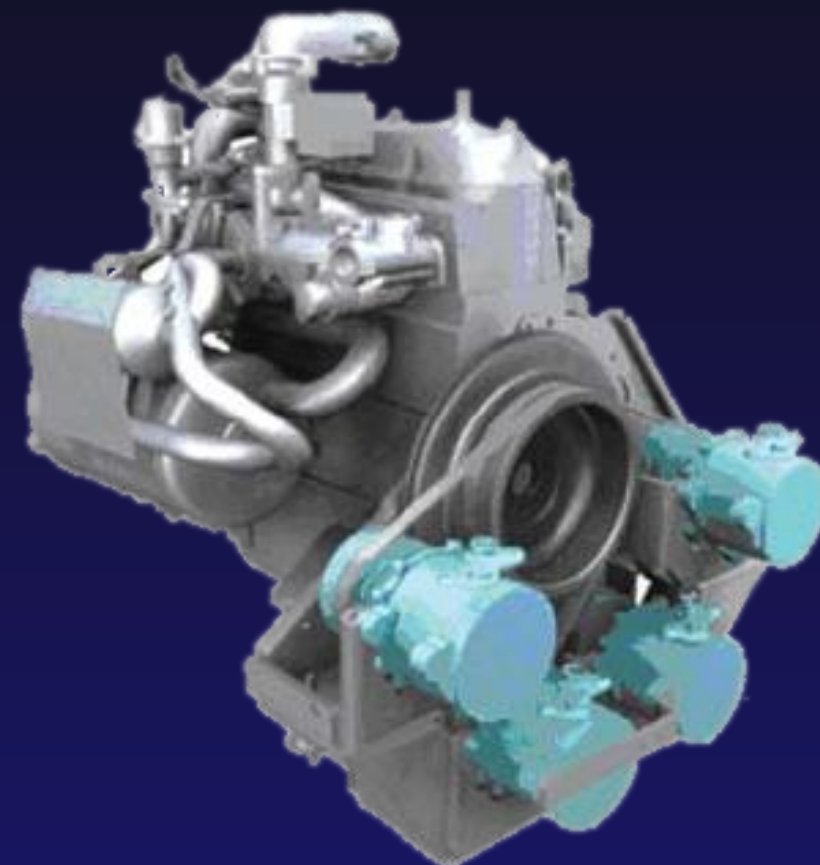
Kolejne lata - doskonalenie technologii



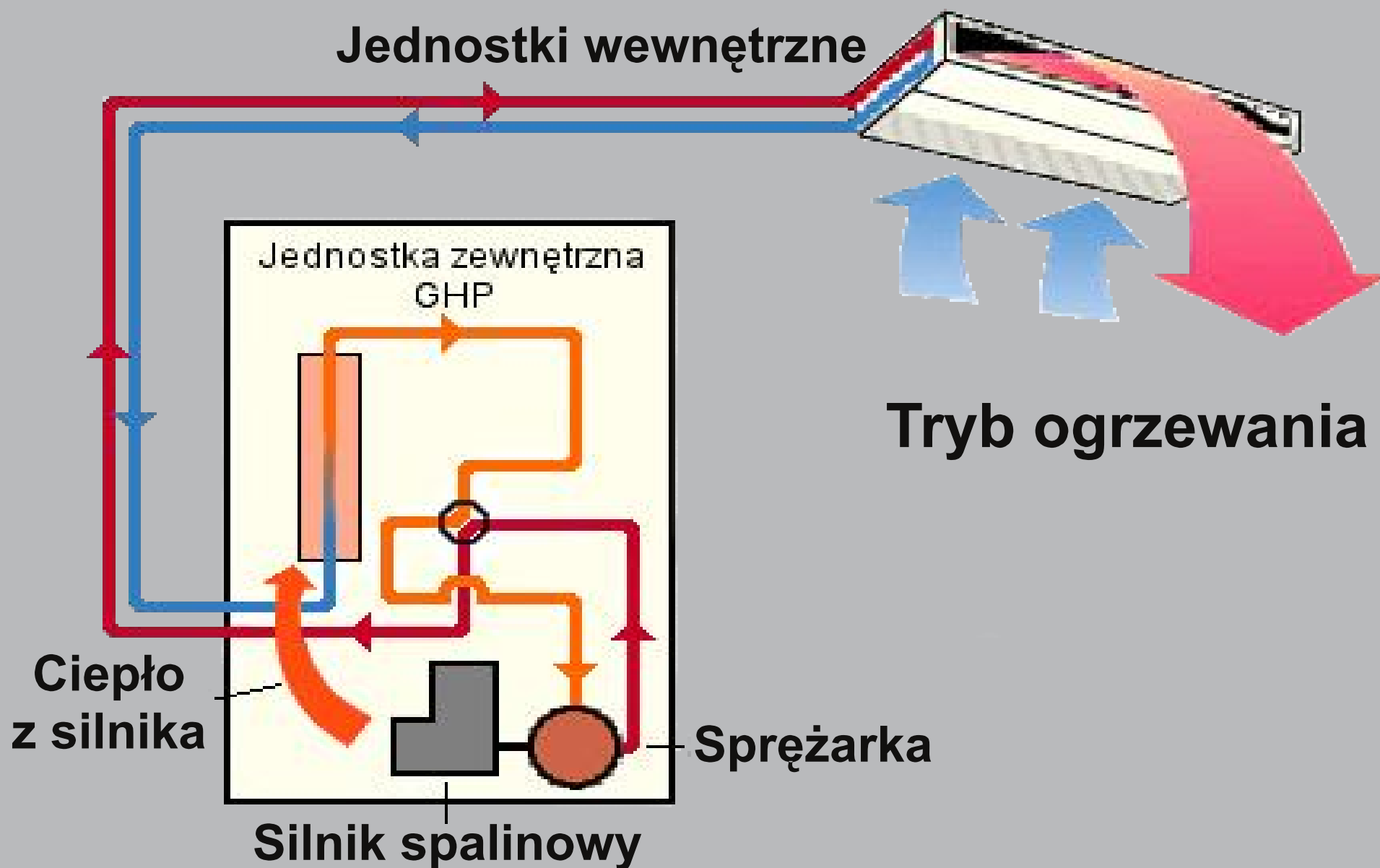
Powstanie technologii GHP

Efektywne wykorzystanie energii zawartej w gazie

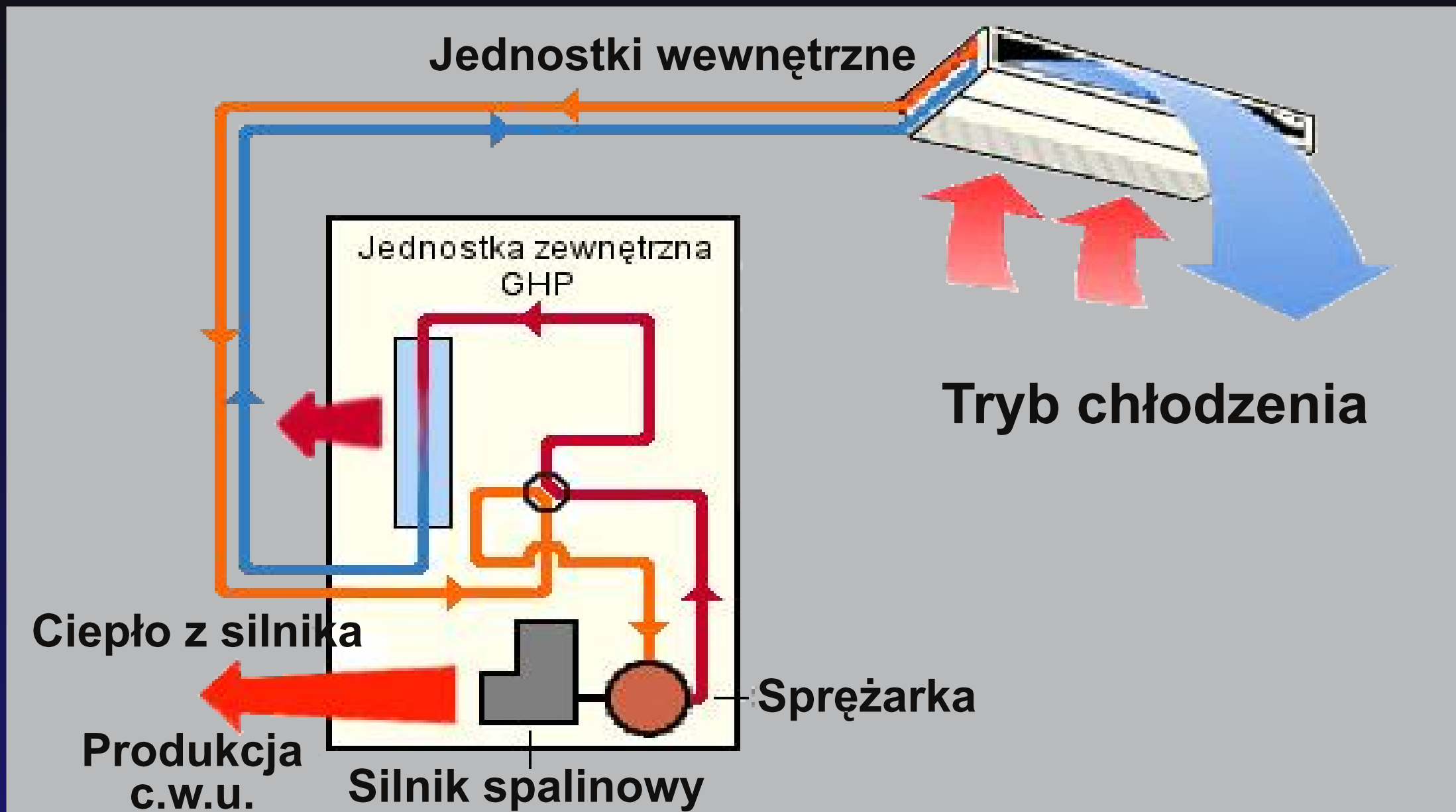
- zasilanie silnika spalinowego
- napęd sprężarek
- cykl obiegu pompy ciepła
- wykorzystanie ciepła silnika
- wydajne dolne źródło ciepła
- odszranianie układu parownika
- ciepła woda użytkowa



Technologia GHP - zasada działania

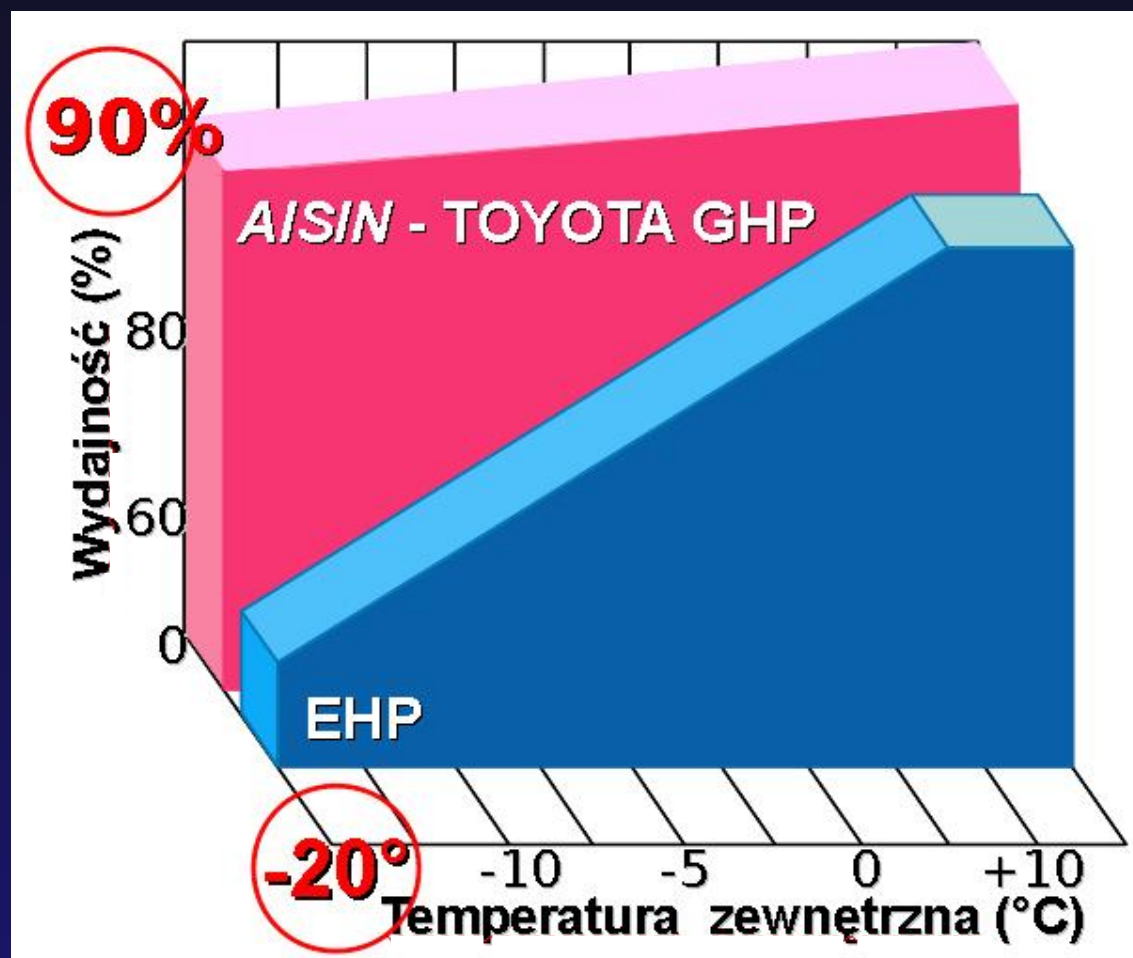


Technologia GHP - zasada działania



Zalety technologii GHP

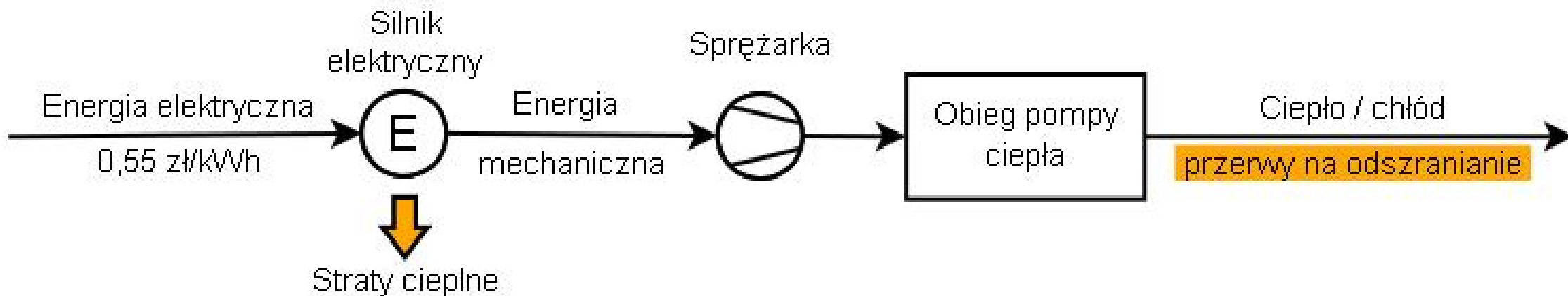
Zachowanie wydajności w niskich temperaturach



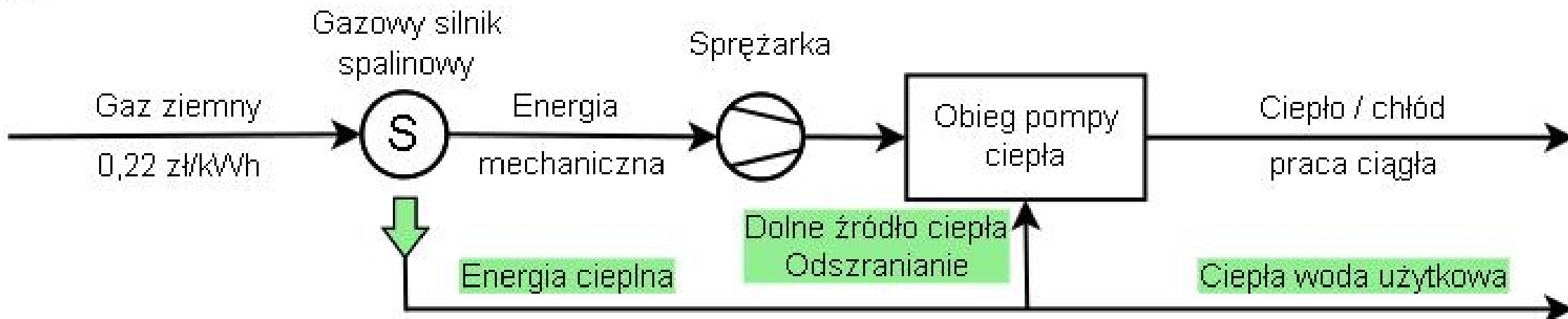
- zapewnienie stabilnej dostawy energii
- wydajne ogrzewanie i klimatyzacja w jednej instalacji

Zalety technologii GHP

EHP



GHP



Obniżenie kosztów eksploatacji do 40%

w porównaniu z technologiami tradycyjnymi

Zalety technologii GHP

Praca bez przerw na odszranianie



- eliminacja konieczności odwracania przebiegu czynnika
- zapewnienie szybkiego ogrzania pomieszczeń

Zalety technologii GHP

Estetyka wykonania



- zcentralizowanie jednostek zewnętrznych
- uniknięcie kosztownych odwiertów

Zalety technologii GHP

Technologia przyjazna dla środowiska



- oszczędność energii
- czyste spalanie gazu
- redukcja emisji CO₂ o 50%
- eliminacja wpływu
na warstwę ozonową
- brak emisji hałasu

Zalety technologii GHP

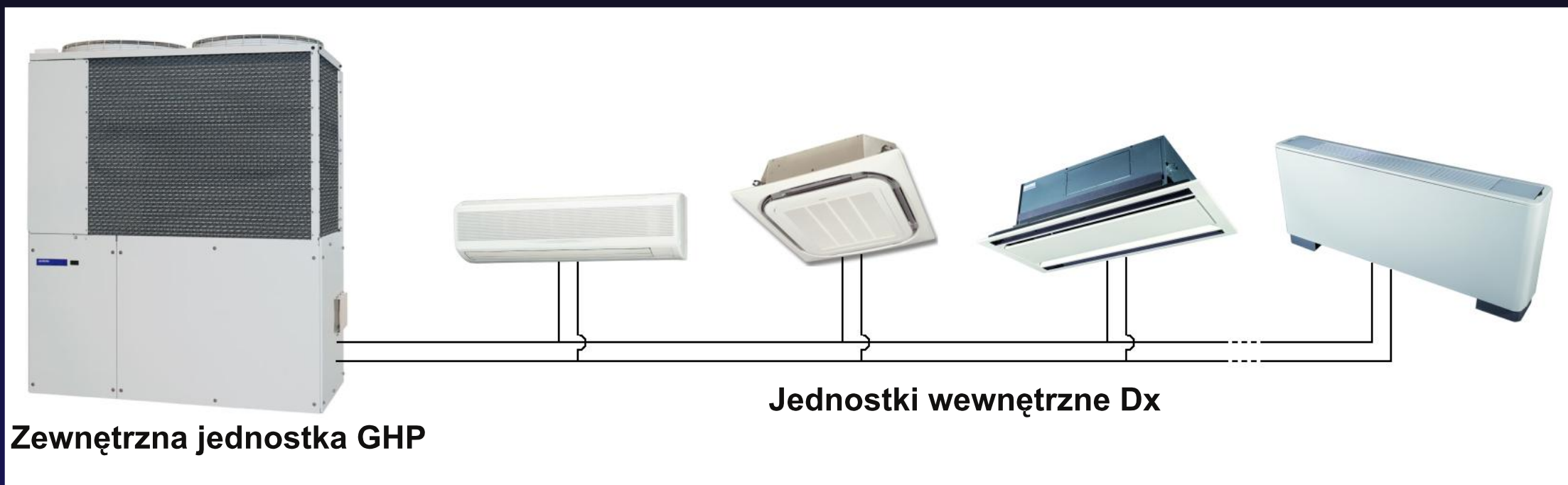
Trwałość i niezawodność urządzeń



- urządzenia produkowane są w Japonii
- najwyższej klasy podzespoły
- 5 lat rozszerzonej gwarancji
- podstawowa obsługa co 10.000 godzin pracy

Układy instalacji GHP

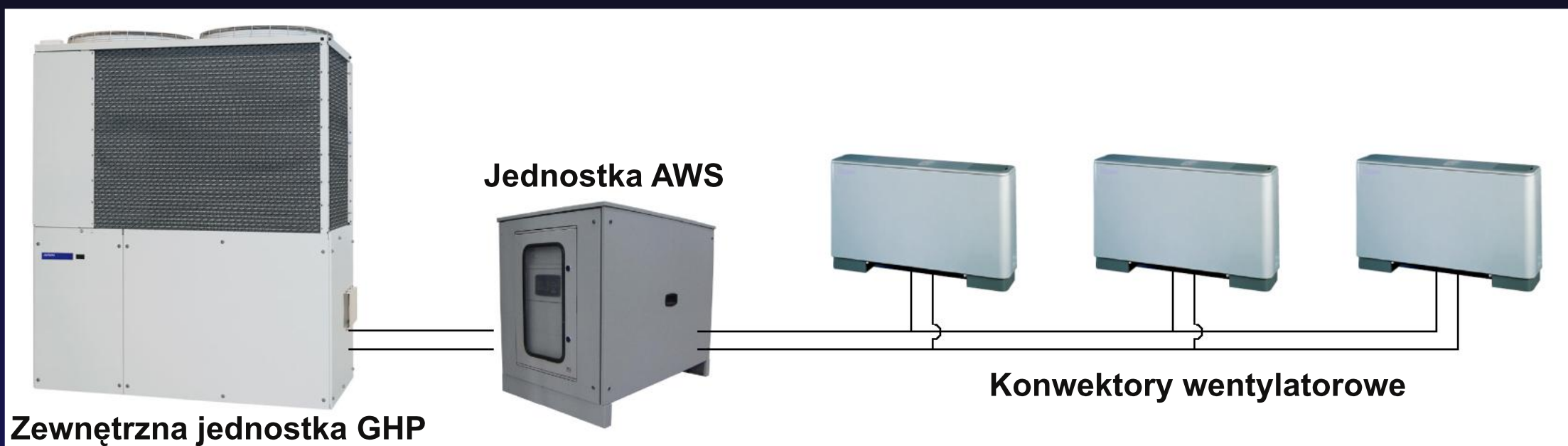
Układ bezpośredniego odparowania Dx



- do jednej jednostki zewnętrznej może być podłączonych do 41 odbiorników wewnętrznych

Układy instalacji GHP

Układ wodny AWS



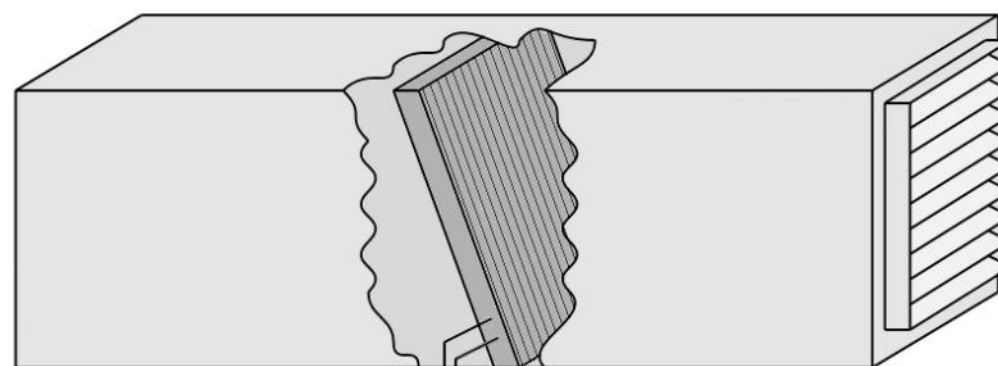
- energia przekazywana jest do obiegu wodnego
- połączenie z konwektorami wentylatorowymi
lub wymiennikami podłogowymi

Układy instalacji GHP

Układ powietrzny AHU



Zewnętrzna jednostka GHP

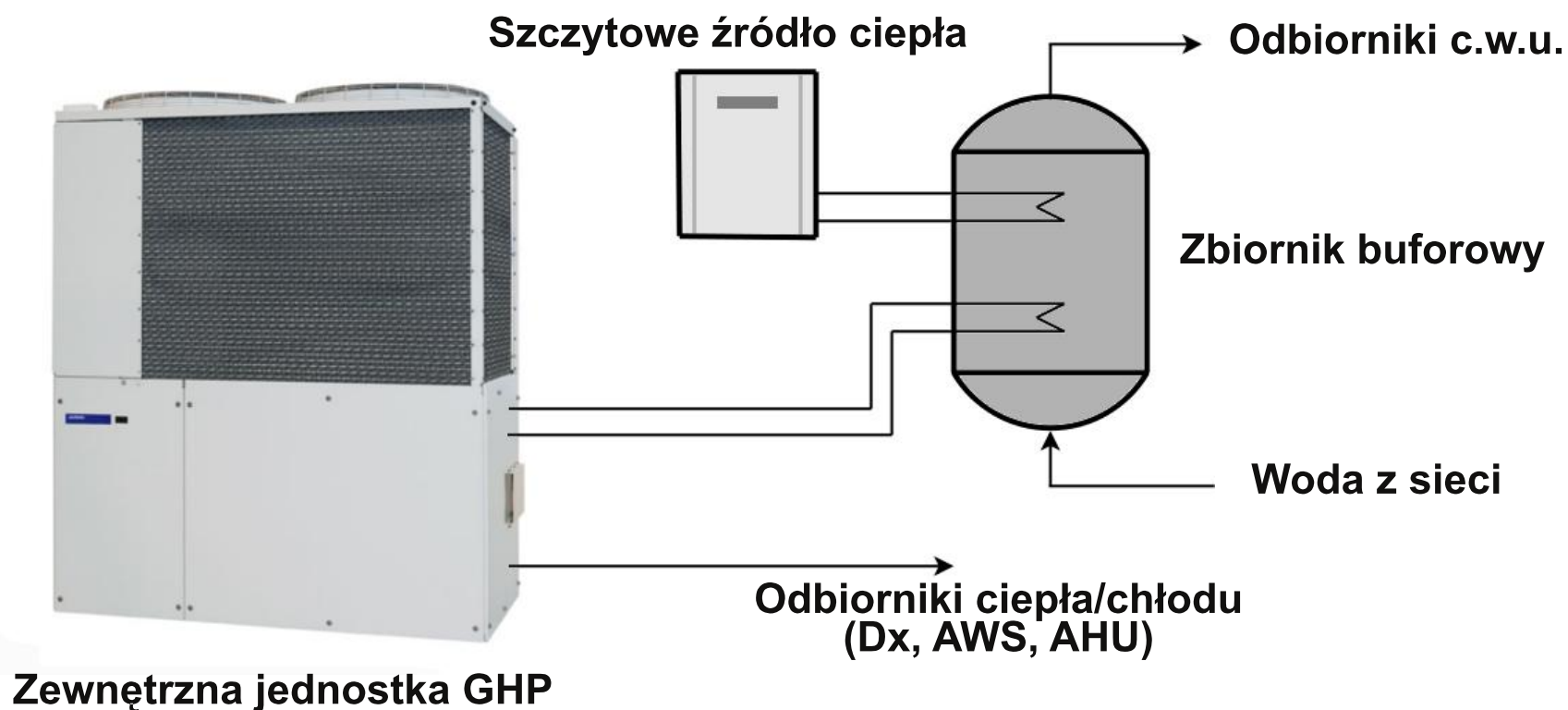


Centrala klimatyzacyjno-wentylacyjna

- przekazanie energii do central wentylacyjnych przez wymienniki wodne lub bezpośredniego odparowania Dx

Produkcja ciepłej wody użytkowej

Układ HWK - Hot Water Kit



- produkcja c.w.u. bez dodatkowych kosztów
- zastąpienie kosztownych układów alternatywnych

Jednostki zewnętrzne GHP

Jednostki 8 - 10 - 13 HP

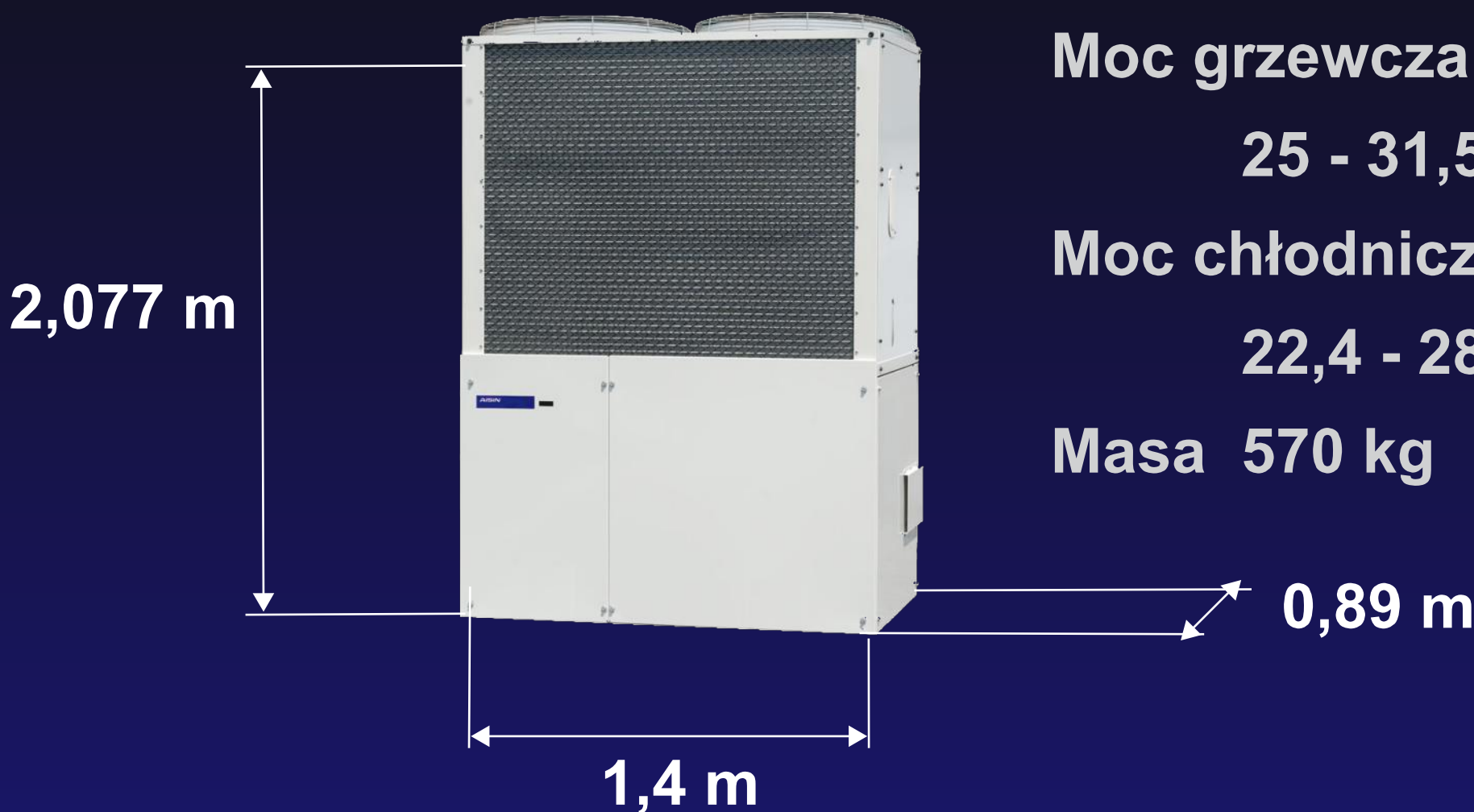
Moc grzewcza

25 - 31,5 - 40 kW

Moc chłodnicza

22,4 - 28 - 35,5 kW

Masa 570 kg



Jednostki zewnętrzne GHP

Jednostki 16 - 20 - 25 HP



Moc grzewcza

50 - 63 - 80 kW

Moc chłodnicza

45 - 56 - 71 kW

Masa 750 kg

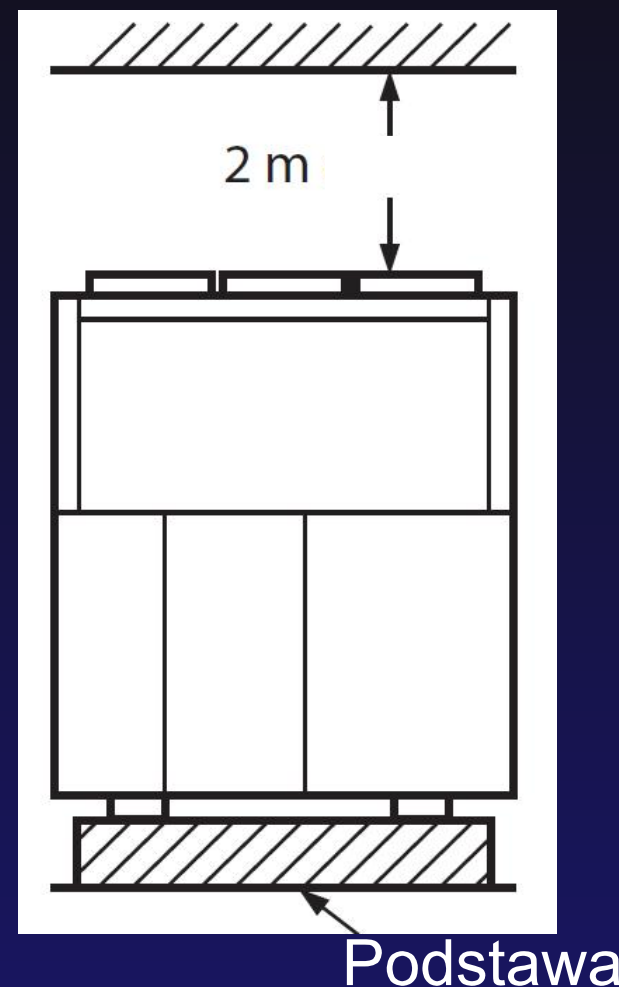
Podstawowe dane techniczne

		8 HP	10 HP	13 HP	16 HP	20 HP	25 HP
Moc	chłodzenie, kW	22,4	28,0	35,5	45,0	56,0	71,0
	ogrzewanie, kW	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0
Zużycie gazu	chłodzenie, kW	15,0	19,2	26,4	31,0	40,7	55,1
	ogrzewanie, kW	15,9	20,3	27,0	31,7	42,0	53,6
Zużycie energii elektr.	chłodzenie, kW	0,34	0,44	0,57	1,06	1,10	1,37
	ogrzewanie, kW	0,42	0,58	0,74	1,02		1,18
Silnik	pojemność, cm ³	952			1998		
	prędkość obr., obr/min	800 - 2450	800 - 2900		600 - 2500	600 - 2800	600 - 3000
Sprężarki	typ	Scroll					
	liczba	1			2		
Poziom hałasu, dB(A)		56		57		59	62
Liczba jedn. wewn.		13	16	20	26	33	41

Usytuowanie jednostek zewnętrznych

Odległość od wylotu wentylatorów

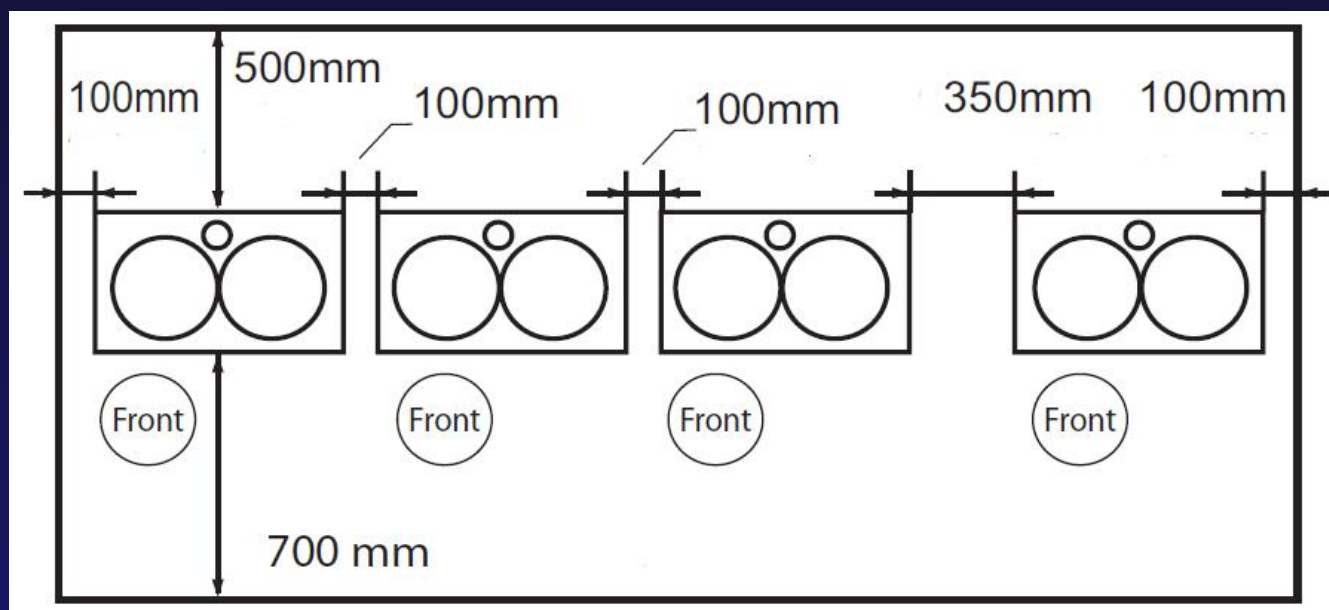
8 HP - 10 HP - 13 HP
16 HP - 20 HP - 25 HP



Usytuowanie jednostek zewnętrznych

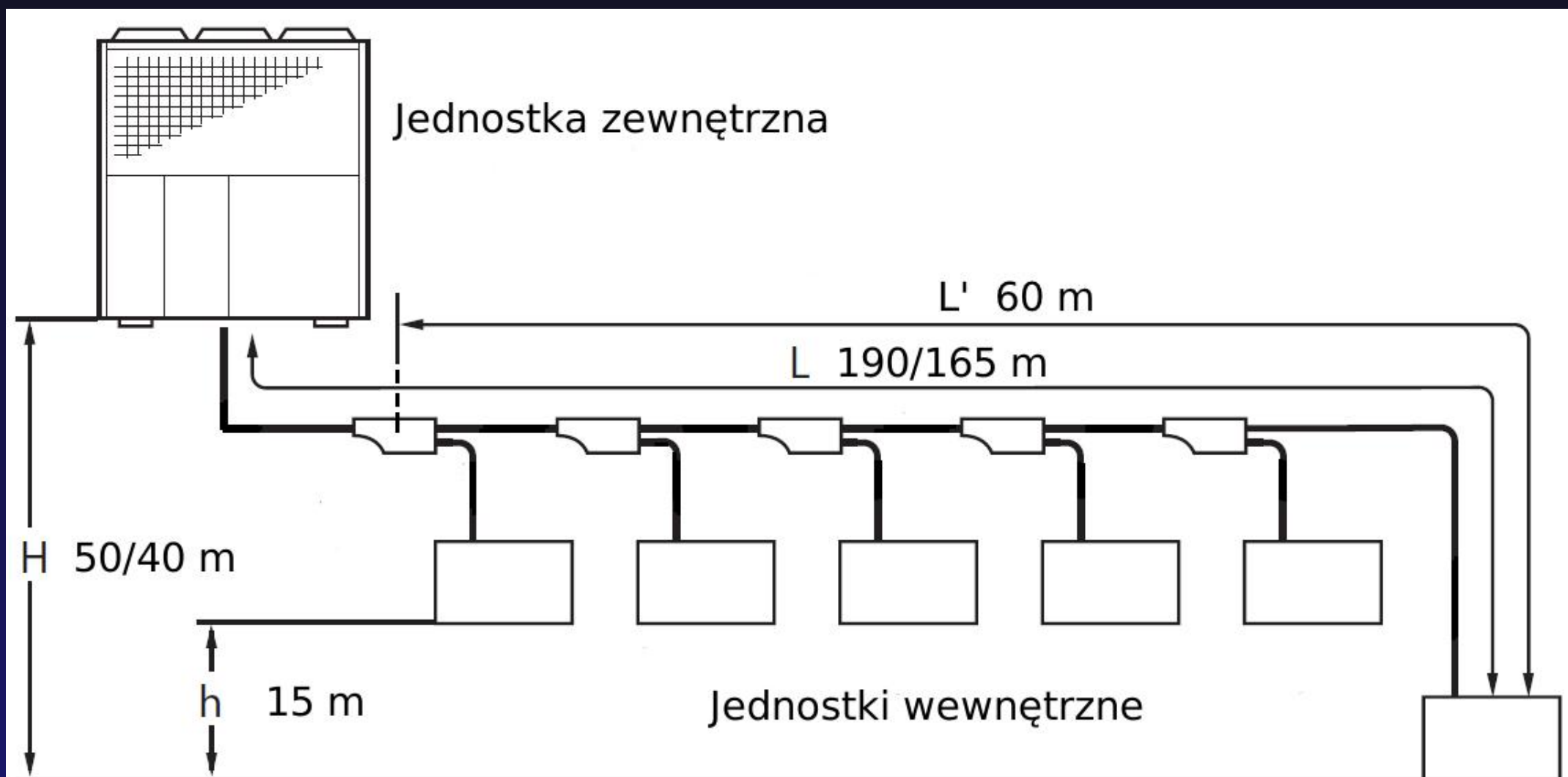
Odległości od ścian i innych jednostek:

8 HP - 10 HP - 13 HP - 16 HP - 20 HP - 25 HP



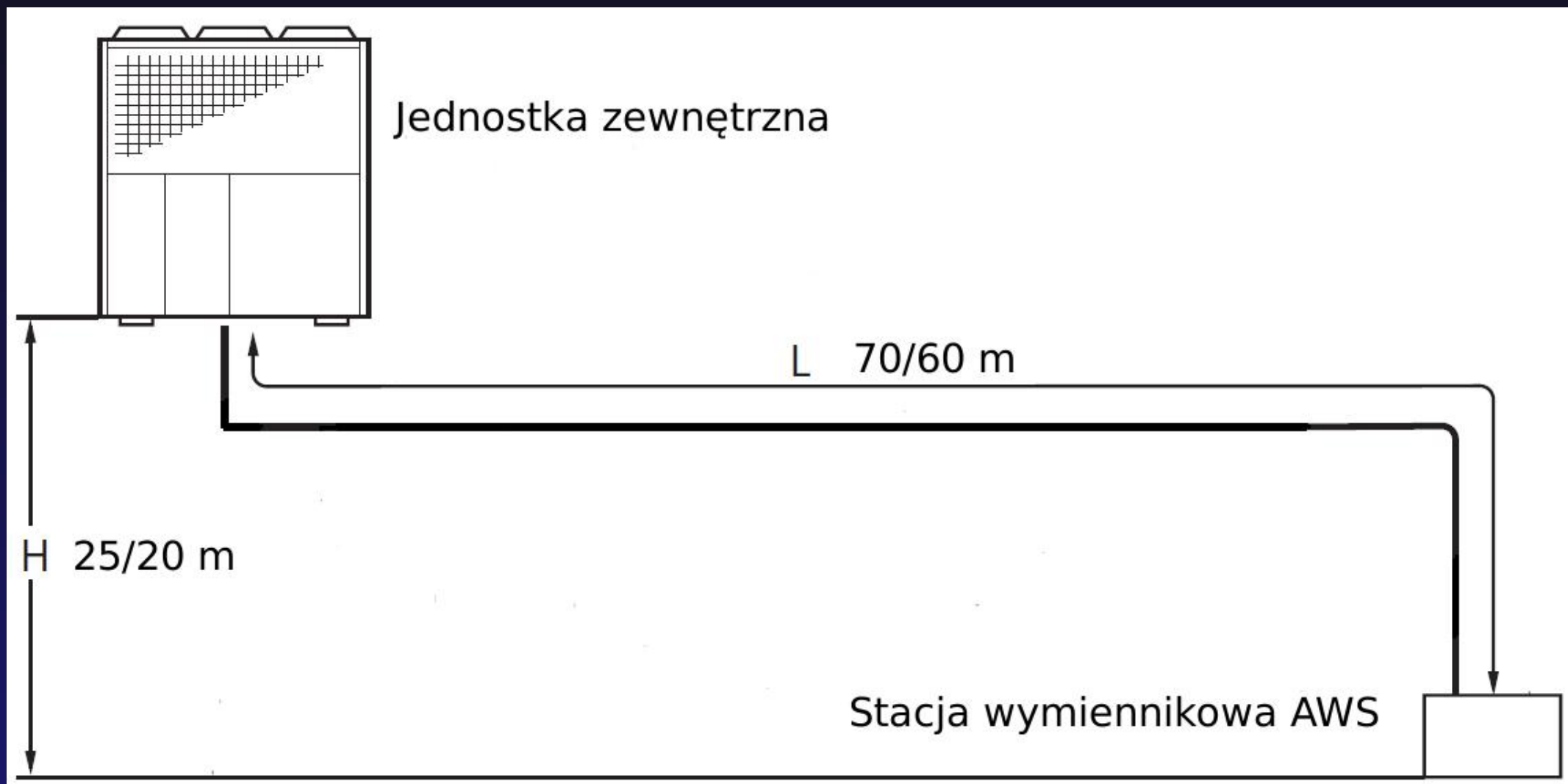
Połączenie jednostek zewnętrznych i wewnętrznych

8 HP - 10 HP - 13 HP - 16 HP - 20 HP - 25 HP



Połączenie jednostek zewnętrznych i stacji AWS

8 HP - 10 HP - 13 HP - 16 HP - 20 HP - 25 HP



Przykłady usytuowania jednostek



Przykłady usytuowania jednostek



Przykłady usytuowania jednostek

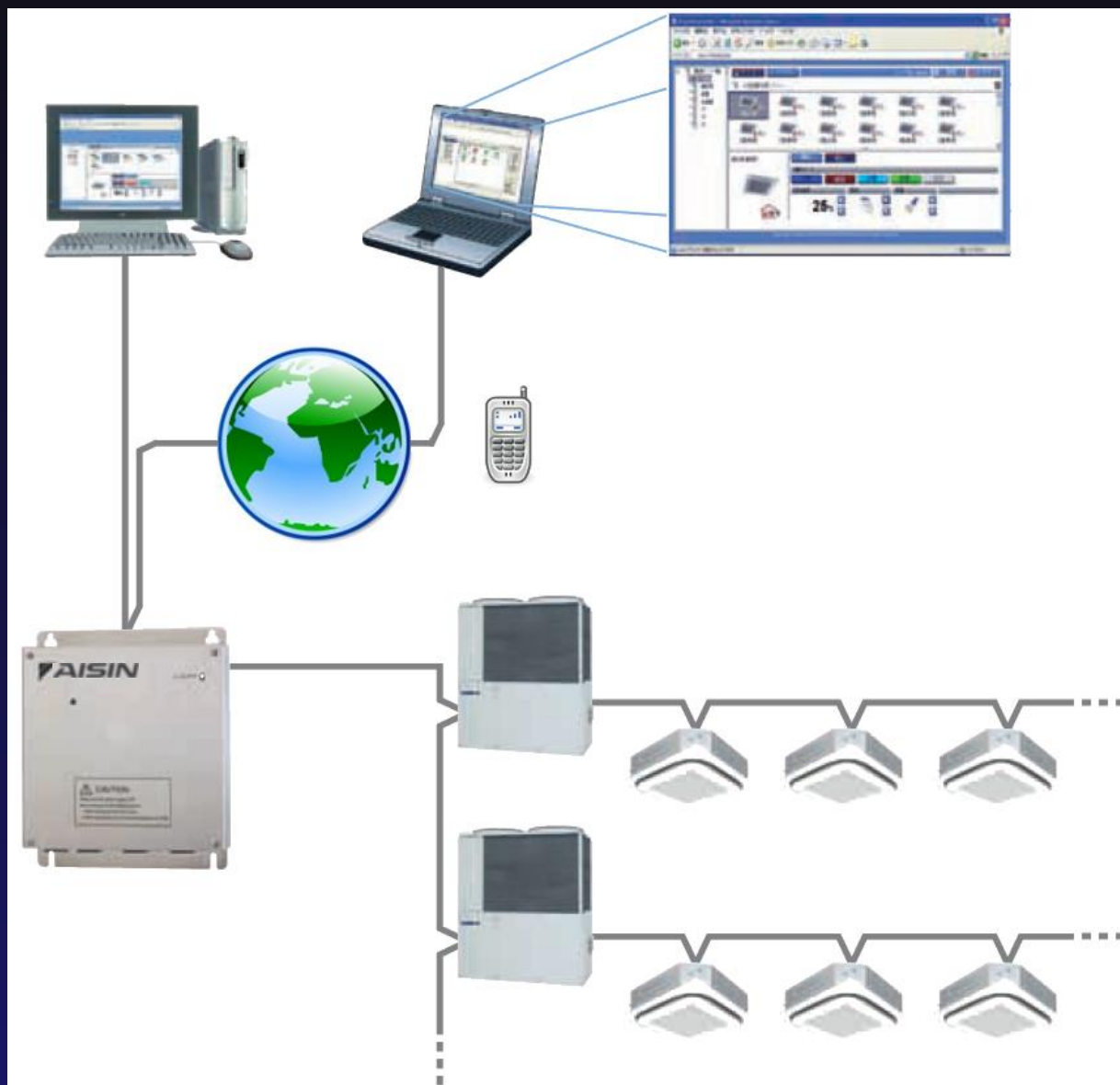


Centralne i zdalne sterowanie



- komfortowe sterowanie pracą jednostek zewnętrznych i wewnętrznych
- programowanie pracy urządzeń

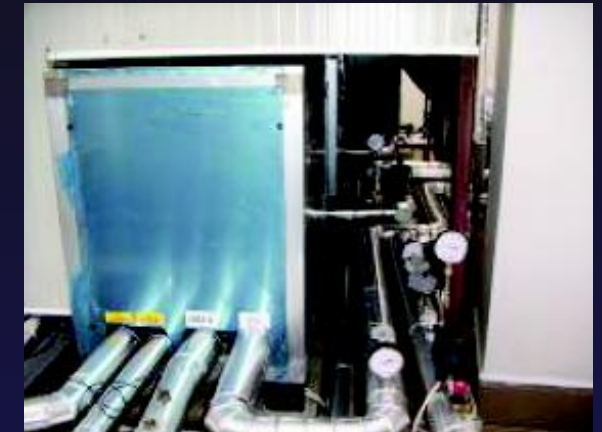
Monitoring i wizualizacja



- zdalna kontrola parametrów pracy urządzeń
- wizualizacja warunków i parametrów pracy

Przykłady zastosowań

Hotele



196 kW 3 × GHP20HP, 1 × GHP10HP, 4 × AWS

Przykłady zastosowań

Banki



56 kW 1 × GHP20HP, 1 × AWS

Przykłady zastosowań

Salony samochodowe



112 kW 2 × GHP20HP, 2 × AWS

Przykłady zastosowań

Prywatne domy



36 kW 1 × GHP13HP, Dx

Przykłady zastosowań

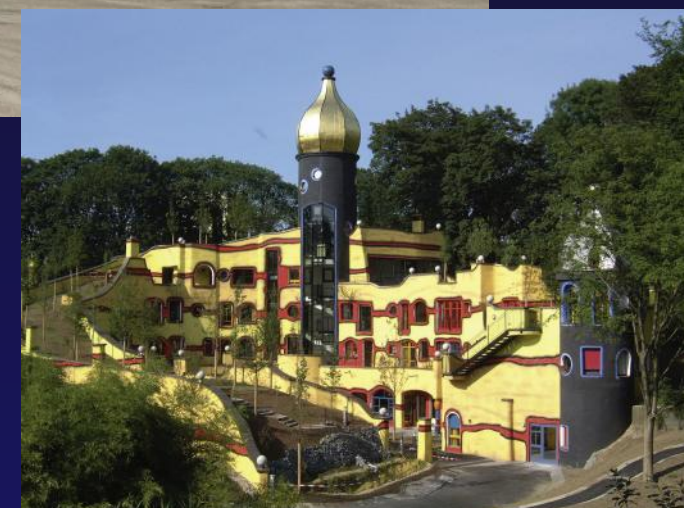
Hale produkcyjne i obiekty sportowe



Przykłady zastosowań

Inne zastosowania

- biurowce
- urzędy
- apartamentowce
- zakłady produkcyjne
- szkoły
- szpitale
- centra handlowe
- ...



Ponad 1800 instalacji GHP AISIN w Europie

Kogenerator MCHP AISIN TOYOTA



Moc elektryczna 0,3 ÷ 6 kW

Wymiary 1,5 × 1,1 × 0,7 m

Ciepła woda 33,5 dm³/min

Masa 465 kg 54 dB(A)

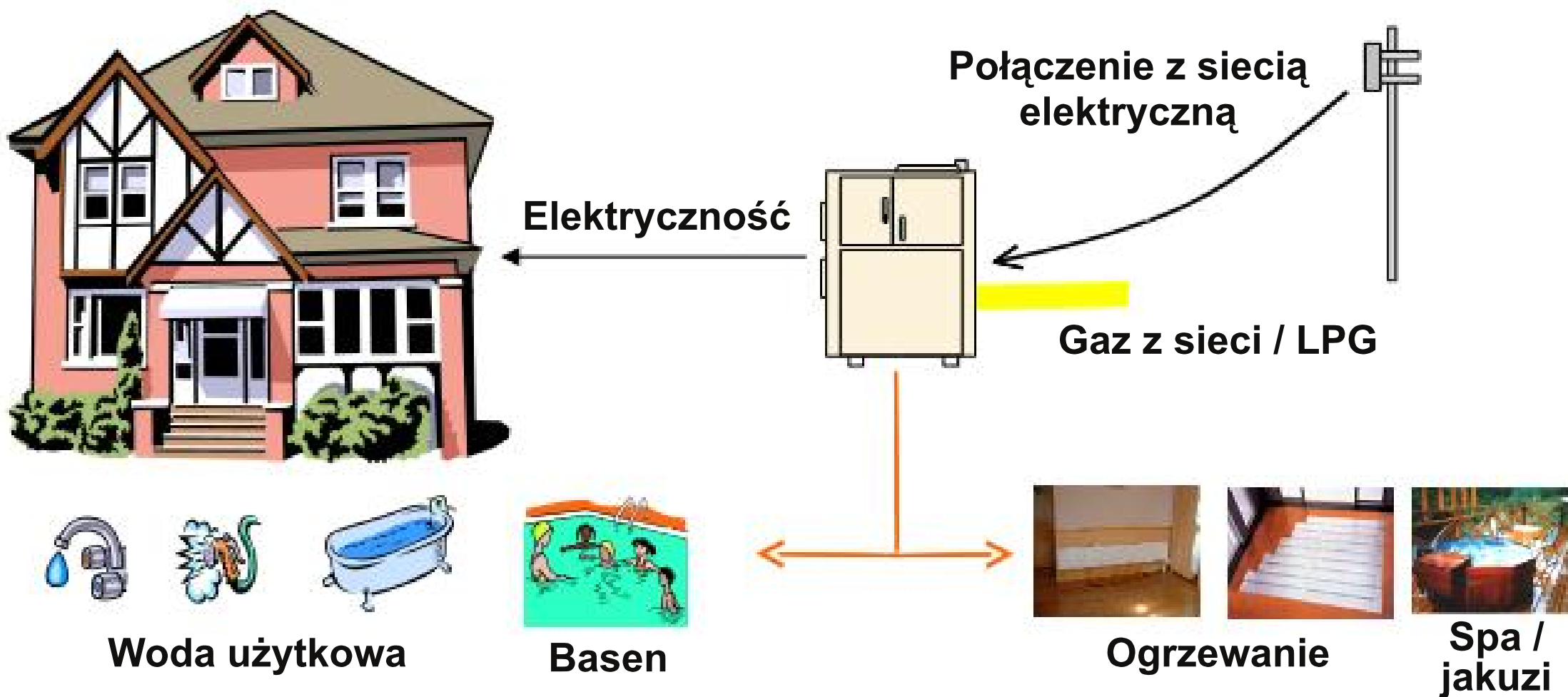
Kogenerator MCHP AISIN TOYOTA

Produkcja prądu i ciepłej wody



Kogenerator MCHP AISIN TOYOTA

Zastosowanie



Nowoczesne technologie: Gazowe pompy ciepła GHP

