



# **WATERSTAGE™**

ANALIZA DOBORU POMPY CIEPŁA POWIETRZE/WODA  
WYBÓR PUNKTU BIWALENTNEGO

XLVI DNI CHŁODNICTWA • POZNAŃ 19-20.11.2014

# NAJWAŻNIEJSZE FAKTY



LIDER W DZIEDZINIE KLIMATYZACJI I WENTYLACJI

- ➔ **Międzynarodowy zasięg:** 9 spółek w 6 krajach
- ➔ **Synergia** tradycji, wiedzy i doświadczenia
- ➔ Kompleksowa oferta produktów:  
**klimatyzacja, wentylacja, chłodnictwo**
- ➔ **Zróżnicowane** portfolio marek
- ➔ Zintegrowane **narzędzia wsparcia**  
zarządczego (ERP-SAP)
- ➔ Działalność **dystrybucyjna** oraz **produkcyjna**
- ➔ **Profesjonalne doradztwo** handlowe,  
techniczne, serwisowe



# PORTFOLIO PRODUKTÓW

FUJITSU

WATERSTAGE

- Urządzenia klimatyzacyjne **FUJITSU**: Split inverter, multi Split inverter, systemy klimatyzacji AIRSTAGE VRF
- Domowe pompy ciepła **WATERSTAGE**: wykorzystujące odnawialne źródła energii
- Rekuperatory i aparaty grzewcze grzewczo-chłodzące **KLIMA-THERM**
- Rekuperatory **FUJITSU**: centralki z odzyskiem ciepła
- Dezodoryzatory **FUJITSU**: czyszczące powietrze z bakterii i skutecznie usuwające nieprzyjemne zapachy
- Systemy wody lodowej **KLIMA-THERM by CLINT**: klimakonwektory, centrale typu roof-top agregaty chłodnicze,
- Klimakonwektory **SABIANA**
- Osuszacze: adsorpcyjne oraz kondensacyjne **COTES i AERIAL**



## PROGRAM PREZENTACJI

- Systemy WATERSTAGE – **warunki brzegowe**
- Wpływ **temperatur zewnętrznych** na wskaźnik COP
- Wpływ **temperatur wewnętrznych** na wskaźnik COP
- Porównanie **kosztów eksploatacyjnych** dla budynku zlokalizowanego w Gdańsku.
- Wybór punktu biwalentnego

WATERSTAGE  
Water Heat Pump

## WARUNKI BRZEGOWE



---

NAJWAŻNIEJSZY PARAMETR PROJEKTOWY  
DLA POMPY CIEPŁA

---

wskaźnik  
 **COP**

---

WATERSTAGE  
Water Heat Pump



## SYSTEM SPLIT

Z wbudowanym zasobnikiem  
lub z zasobnikiem zewnętrznym



Zakres pracy  
**Temperatury zewnętrzne**  
-25°C do 35°C

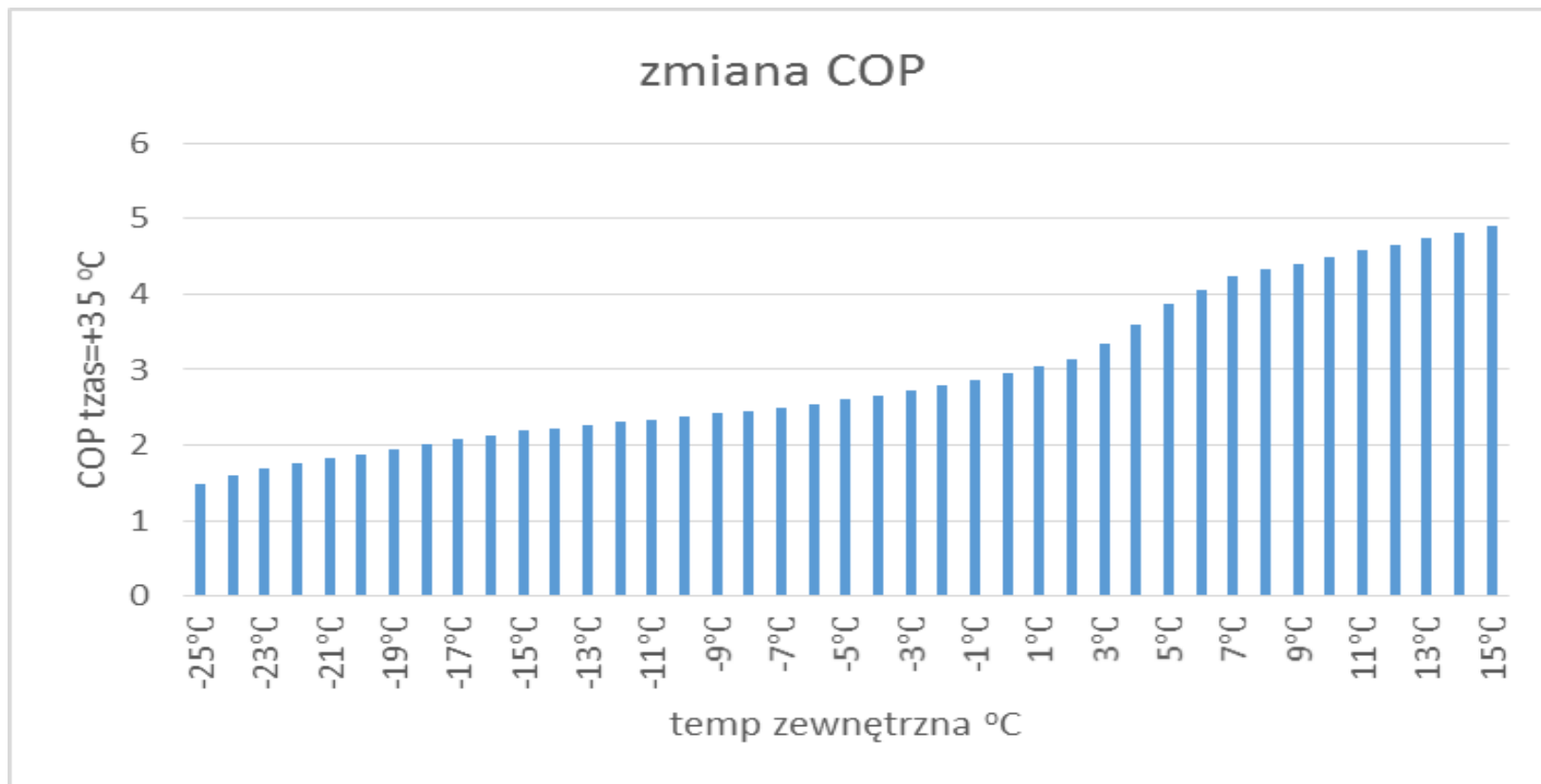


Zakres pracy  
**Temperatury wody obiegowej**  
od 8°C do 60°C

# WPŁYW TEMPERATUR ZEWNĘTRZNYCH NA COP



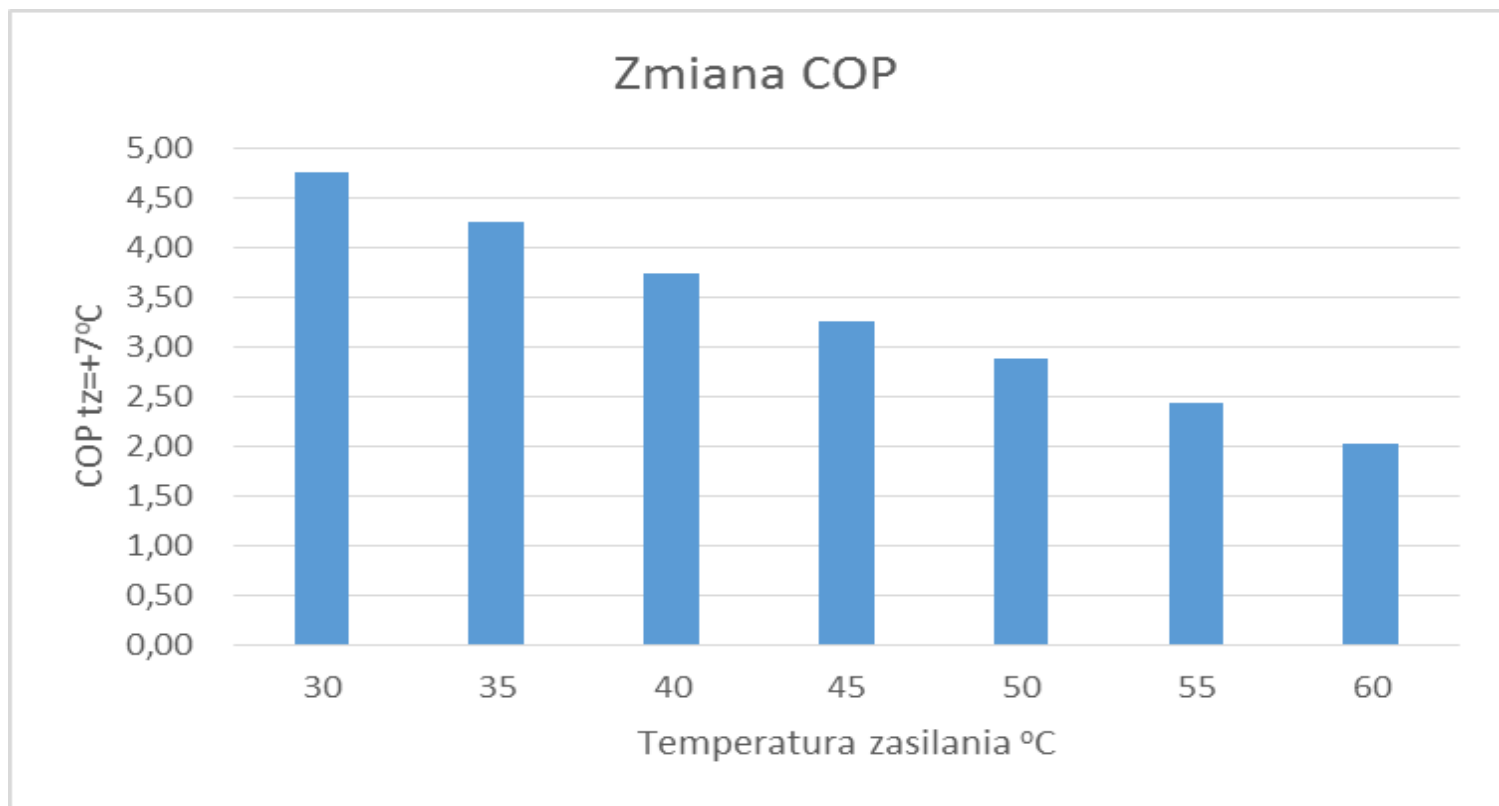
Dla pompy ciepła WATERSTAGE WSYK160DC9/WOYK112LCT



# WPŁYW TEMPERATUR WODY OBIEGOWEJ NA COP



Dla pompy ciepła WATERSTAGE WSYK160DC9/WOYK112LCT



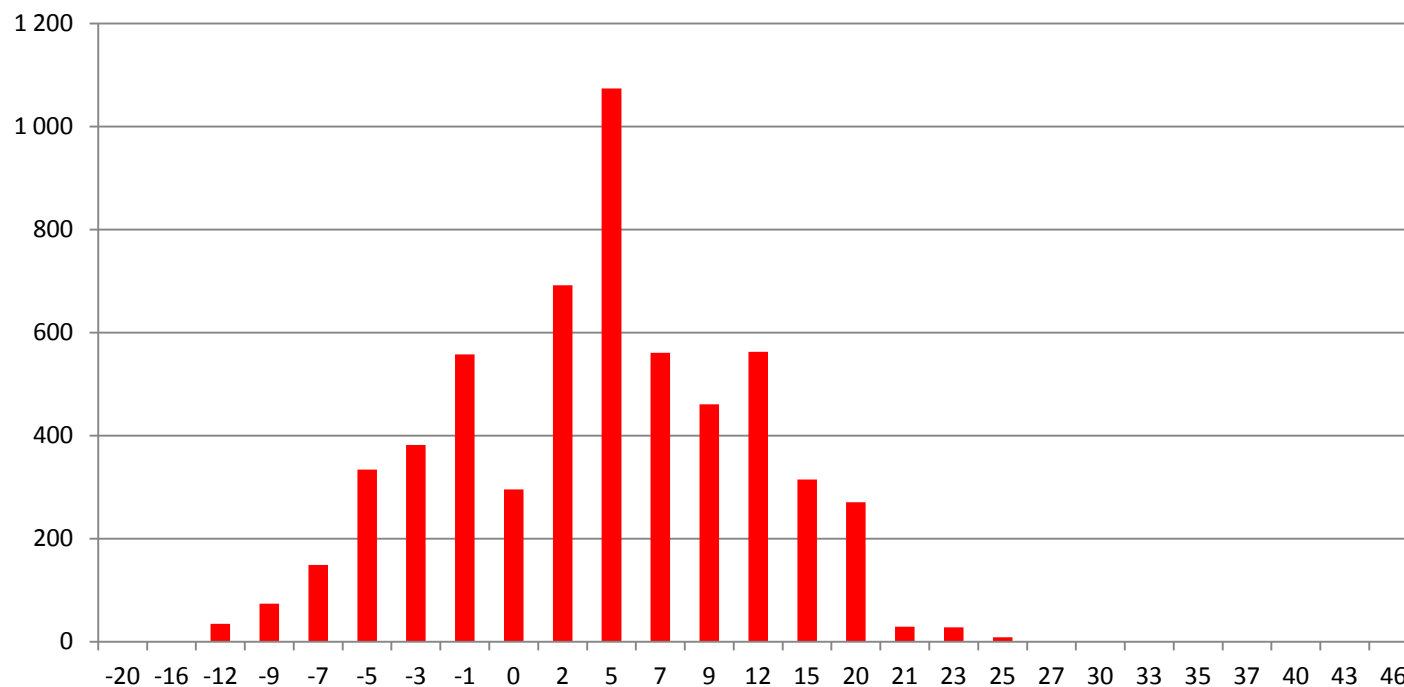


# ANALIZA ROZKŁADU TEMPERATUROWEGO



Miasto Poznań / Sezon grzewczy od 1 października do 31 maja

## Godziny grzania



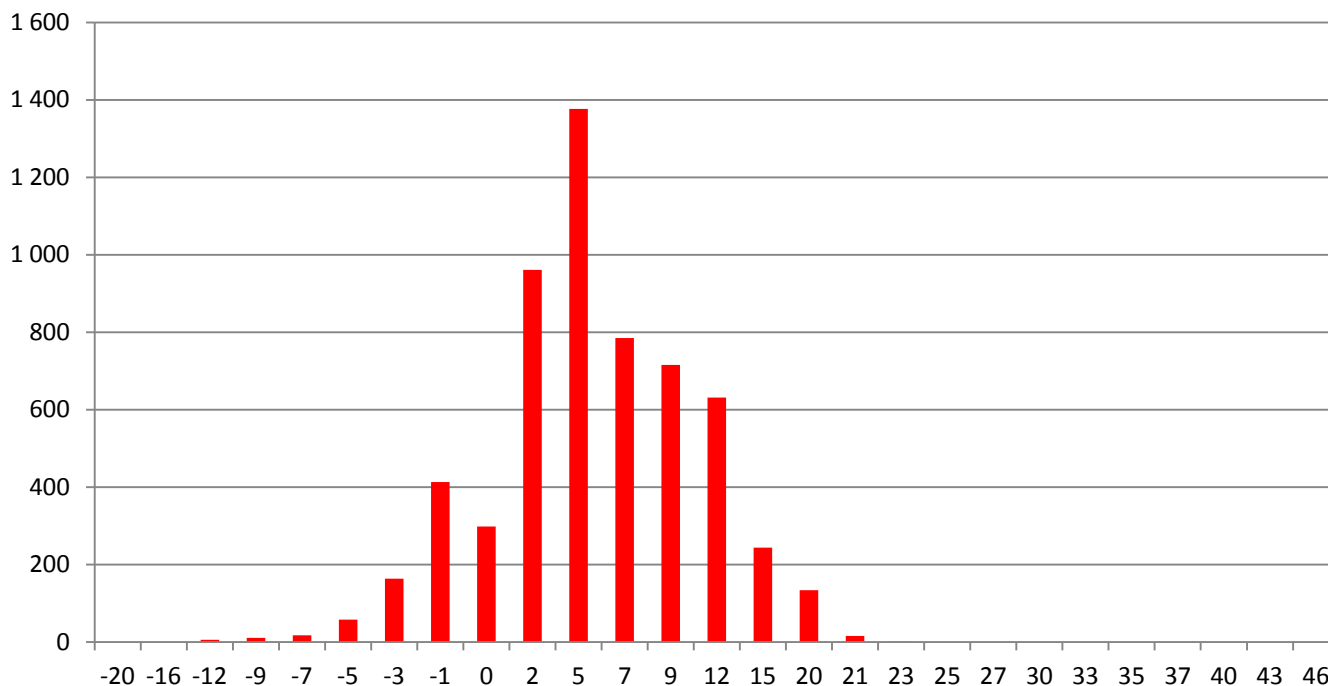
Łącznie godzin	5 832
Ilość godzin w temperaturach poniżej 15°C	5 495
Ilość godzin w temperaturach od 0°C do 15°C	3 962 (72%)

# ANALIZA ROZKŁADU TEMPERATUROWEGO



Miasto Gdańsk / Sezon grzewczy od 1 października do 31 maja

## Godziny grzania



Łącznie godzin	5 832
Ilość godzin w temperaturach poniżej 15°C	5 681
Ilość godzin w temperaturach od 0°C do 15°C	5 012 (88%)

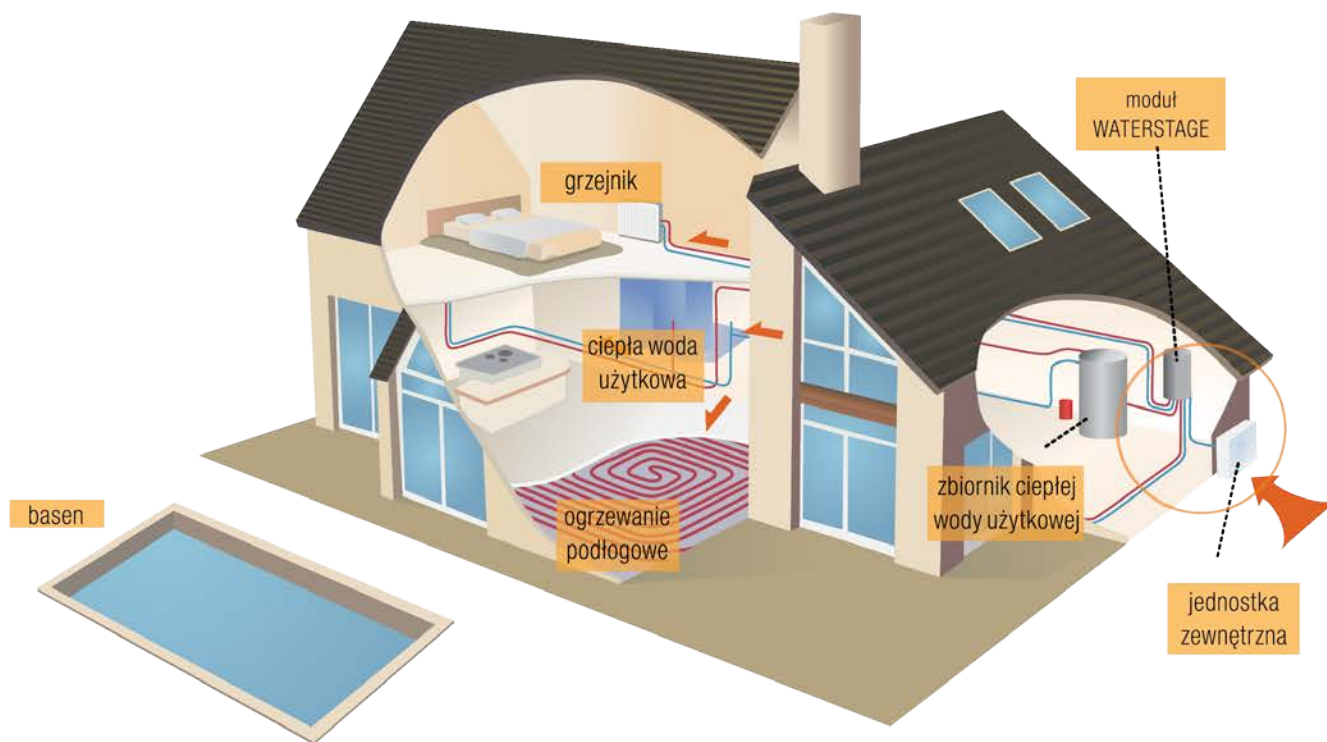
# ANALIZA DOBORU POMPY CIEPŁA – PUNKT BIWALENTNY



Miasto Gdańsk / Sezon grzewczy od 1 października do 31 maja

Powierzchnia domu 200 m<sup>2</sup>

Wskaźnik zapotrzebowania ciepła 60 W/m<sup>2</sup>



# ANALIZA DOBORU POMPY CIEPŁA – PUNKT BIWALENTNY

Podłogowe 35°C/30°C ▼

Budynek 60 ▼

WSYG140DC6/ WGYG112DC6 11kW ▼

Gdańsk ▼

## DOBÓR POMPY CIEPŁA WATERSTAGE FUJITSU GENERAL v.201406

BUDYNEK			DOMOWA POMPA CIEPŁA WATERSTAGE		
Lokalizacja	Gdańsk ▼		MODEL	WSYG140DC6/ WGYG112DC6 11kW ▼	
Powierzchnia	200,0	m <sup>2</sup>	JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA	WOYG112LCT ARCTIC	
Rodzaj budynku	Budynek 60 ▼		Wydajność urządzenia dla temperatury projektowej	10490	W
Zewnętrzna temperatura obliczeniowa/projektowa	-16,0	stC	Moc dodatkowych grzałek elektrycznych	6000	W
Wewnętrzna temperatura obliczeniowa	20,0	stC			
Zapotrzebowanie na moc grzewczą w temperaturze projektowej	12000	W			
Rodzaj odbiorników	Podłogowe 35°C/30°C ▼				

CWU			ANALIZA			
Ilość osób	4		Sezonowe zapotrzebowanie energii	29623	kWh	emisja CO2
Domyślna ilość wody dziennie na osobę	100	l/osobę		106,6331	GJ	kg/sezon
Ilość wody dziennie na dom	400	l	Roczne zużycie energii elektrycznej dla ogrzewania przez D.P.C.	8510	kWh	4 765
Temperatura wody w odciążowej	8	stC	Roczne zużycie energii elektrycznej dla ogrzewania przez dodatkowe grzałki	0	kWh	0
Temperatura ciepłej wody	45	stC	cena energii elektrycznej	0,50 zł		
Objętość zbiornika	120	l	Roczny koszt eksploatacji D.P.C.	4 255 zł		
Moc dodatkowych grzałek elektrycznych	6000	W	Roczny koszt eksploatacji grzałek	- zł		
Cena energii elektrycznej dzień	0,50 zł		suma	4 255 zł		
Cena energii elektrycznej noc	0,50 zł		<b>Roczny koszt eksploatacji dla innych źródeł ogrzewania</b>			
Roczne zużycie energii elektrycznej dla CWU dzień	1429	kWh	energia elektryczna G12	10 834 zł		16 589
Roczne zużycie energii elektrycznej dla CWU noc	767	kWh	olej opałowy	7 142 zł		10 455
Roczny koszt podgrzania CWU dzień	714,44 zł		GAZ W-4	5 401 zł		7 241
Roczny koszt podgrzania CWU noc	383,59 zł		GPEC Gdańsk	4 987 zł		
Roczny całkowity koszt przygotowania CWU	1 098,03 zł		OPEC Gdynia	4 306 zł		
			OPEC Warszawa	3 029 zł		

# ANALIZA DOBORU POMPY CIEPŁA – PUNKT BIWALENTNY



DOBÓR POMPY CIEPŁA WATERSTAGE FUJITSU GENERAL v.201406

BUDYNEK			DOMOWA POMPA CIEPŁA WATERSTAGE		
Lokalizacja	Gdańsk		MODEL	WSYG140DC6/ WGYG112DC6 11kW	
Powierzchnia	200,0	m2	JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA	WOYG112LCT ARCTIC	
Rodzaj budynku	Budynek 60		Wydajność urządzenia dla temperatury projektowej	10176	W
Zew. nętrzna temperatura obliczeniowa/projektowa	-16,0	stC	Moc dodatkowych grzałek elektrycznych	6000	W
Wew. nętrzna temperatura obliczeniowa	20,0	stC			
Zapotrzebowanie na moc grzewczą w temperaturze projektowej	12000	W			
Rodzaj odbiorników	Mieszane G20%/P80%				

CWU			ANALIZA			
Ilość osób	4		Sezonowe zapotrzebowanie energii	29623	kWh	emisja CO2
Domyślna ilość w ody dziennie na osobę	100	l/osobę		106,6331	GJ	kg/sezon
Ilość w ody dziennie na dom	400	l	Roczne zużycie energii elektrycznej dla ogrzewania przez D.P.C.	8905	kWh	4 987
Temperatura w ody w odciążowej	8	stC	Roczne zużycie energii elektrycznej dla ogrzewania przez dodatkowe grzałki	0	kWh	0
Temperatura cieplej w ody	45	stC	cena energii elektrycznej	0,50 zł		
Objętość zbiornika	120	l	Roczny koszt eksploatacji D.P.C.	4 452 zł		
Moc dodatkowych grzałek elektrycznych	6000	W	Roczny koszt eksploatacji grzałek	- zł		
Cena energii elektrycznej dzień	0,50 zł		suma	4 452 zł		
Cena energii elektrycznej noc	0,50 zł		<b>Roczny koszty eksploatacji dla innych źródeł ogrzewania</b>			
Roczne zużycie energii elektrycznej dla CWU dzień	1429	kWh	energia elektryczna G12	10 834 zł		16 589
Roczne zużycie energii elektrycznej dla CWU noc	767	kWh	olej opałowy	7 142 zł		10 455
Roczny koszt podgrzania CWU dzień	714,44 zł		GAZ W-4	5 401 zł		7 241
Roczny koszt podgrzania CWU noc	383,59 zł		GPEC Gdańsk	4 987 zł		
Roczny całkowity koszt przygotowania CWU	1 098,03 zł		OPEC Gdynia	4 306 zł		
			OPEC Warszawa	3 029 zł		

# ANALIZA DOBORU POMPY CIEPŁA – PUNKT BIWALENTNY



DOBÓR POMPY CIEPŁA WATERSTAGE FUJITSU GENERAL v.201406

BUDYNEK			DOMOWA POMPA CIEPŁA WATERSTAGE		
Lokalizacja	Gdańsk		MODEL	WSYG140DC6/ WGYG112DC6 11kW	
Powierzchnia	200,0	m <sup>2</sup>	JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA	WOYG112LCT ARCTIC	
Rodzaj budynku	Budynek 60		Wydajność urządzenia dla temperatury projektowej	8920	W
Zew. nętrzna temperatura obliczeniowa/projektowa	-16,0	stC	Moc dodatkowych grzałek elektrycznych	6000	W
Wew. nętrzna temperatura obliczeniowa	20,0	stC			
Zapotrzebowanie na moc grzewczą w temperaturze projektowej	12000	W			
Rodzaj odbiorników	Grzejniki 45°C/40°C				

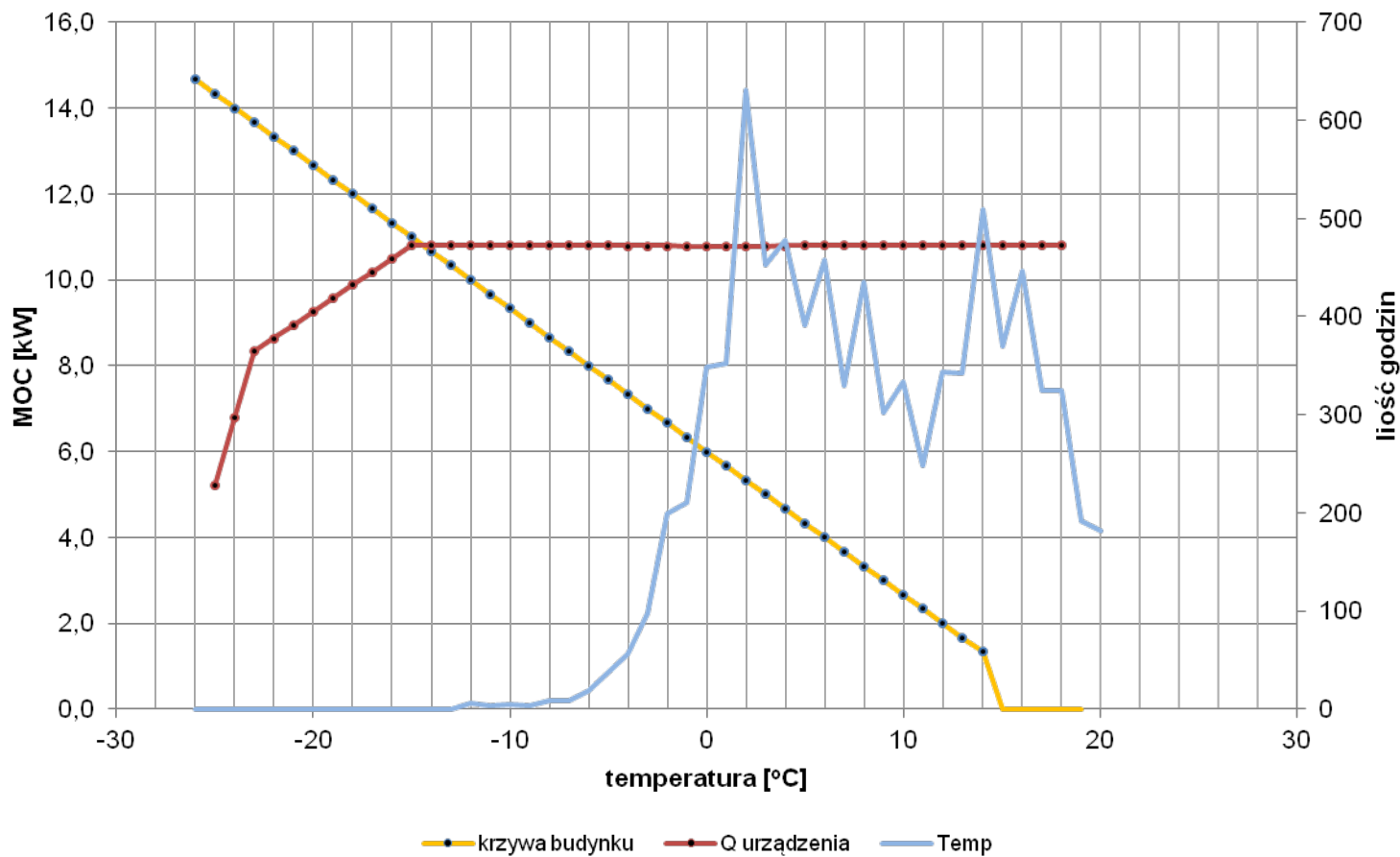
CWU			ANALIZA			
Ilość osób	4		Sezonowe zapotrzebowanie energii	29623	kWh	emisja CO2
Domyślna ilość w ody dziennie na osobę	100	l/osobę		106,6331	GJ	kg/sezon
Ilość w ody dziennie na dom	400	l	Roczne zużycie energii elektrycznej dla ogrzewania przez D.P.C.	10933	kWh	6 122
Temperatura w ody w odciążowej	8	stC	Roczne zużycie energii elektrycznej dla ogrzewania przez dodatkowe grzałki	13	kWh	7
Temperatura ciepłej w ody	45	stC	cena energii elektrycznej	0,50 zł		
Objętość zbiornika	120	l	Roczny koszt eksploatacji D.P.C.	5 466 zł		
Moc dodatkowych grzałek elektrycznych	6000	W	Roczny koszt eksploatacji grzałek	6,31 zł		
Cena energii elektrycznej dzień	0,50 zł		suma	5 473 zł		
Cena energii elektrycznej noc	0,50 zł		<b>Roczny koszt eksploatacji dla innych źródeł ogrzewania</b>			
Roczne zużycie energii elektrycznej dla CWU dzień	1429	kWh	energia elektryczna G12	10 834 zł		16 589
Roczne zużycie energii elektrycznej dla CWU noc	767	kWh	olej opałowy	7 142 zł		10 455
Roczny koszt podgrzania CWU dzień	714,44 zł		GAZ W-4	5 401 zł		7 241
Roczny koszt podgrzania CWU noc	383,59 zł		GPEC Gdańsk	4 987 zł		
Roczny całkowity koszt przygotowania CWU	1 098,03 zł		OPEC Gdynia	4 306 zł		
			OPEC Warszawa	3 029 zł		

# ANALIZA DOBORU POMPY CIEPŁA – PUNKT BIWALENTNY



Ogrzewanie podłogowe, parametry wody 35/30, punkt biwaletny 15°C

## Wykresy doboru pompy ciepła

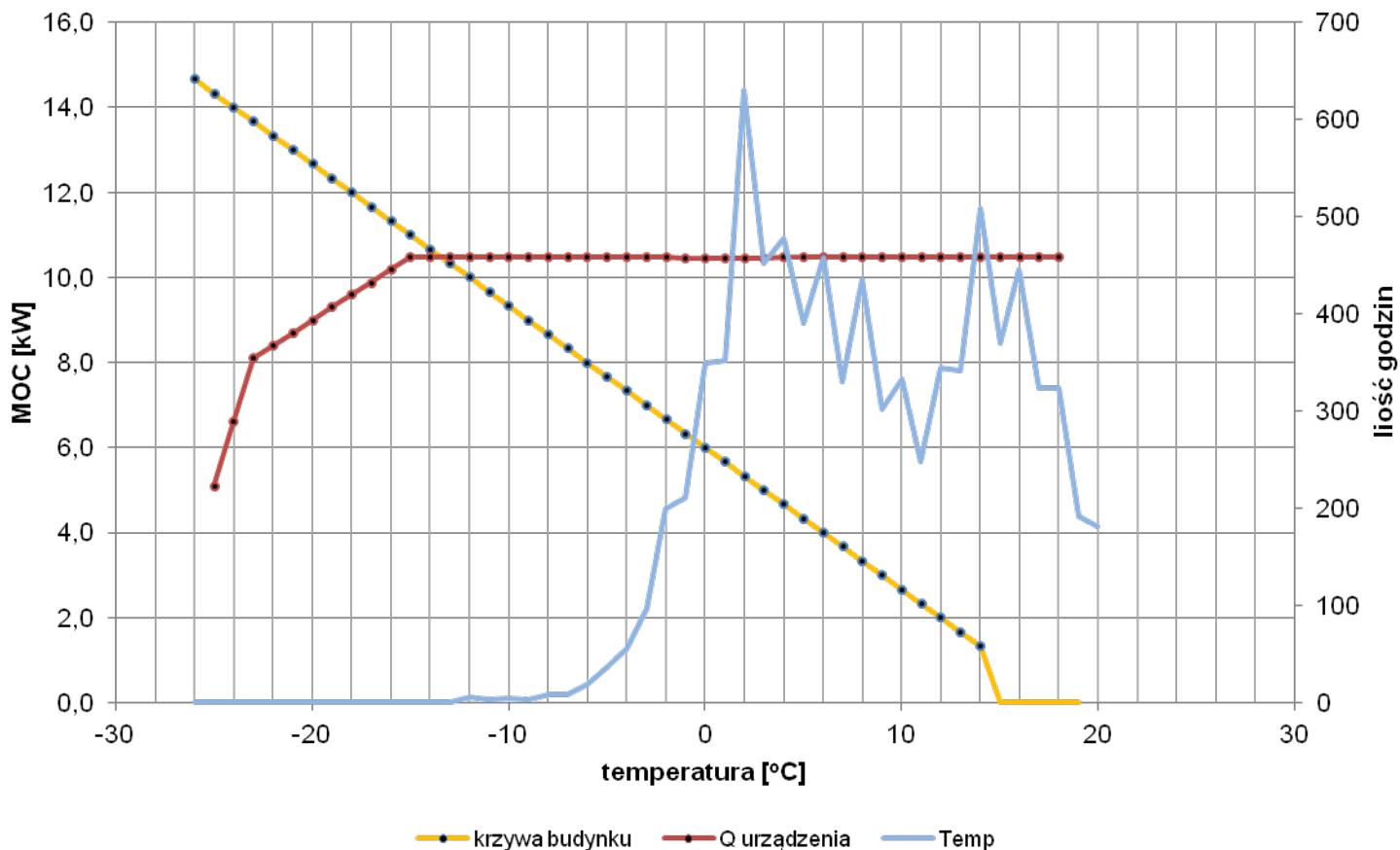


# ANALIZA DOBORU POMPY CIEPŁA – PUNKT BIWALENTNY



Ogrzewanie mieszane 80% podłogowe, 20% grzejnikowe, punkt biwaletny 13°C

## Wykresy doboru pompy ciepła



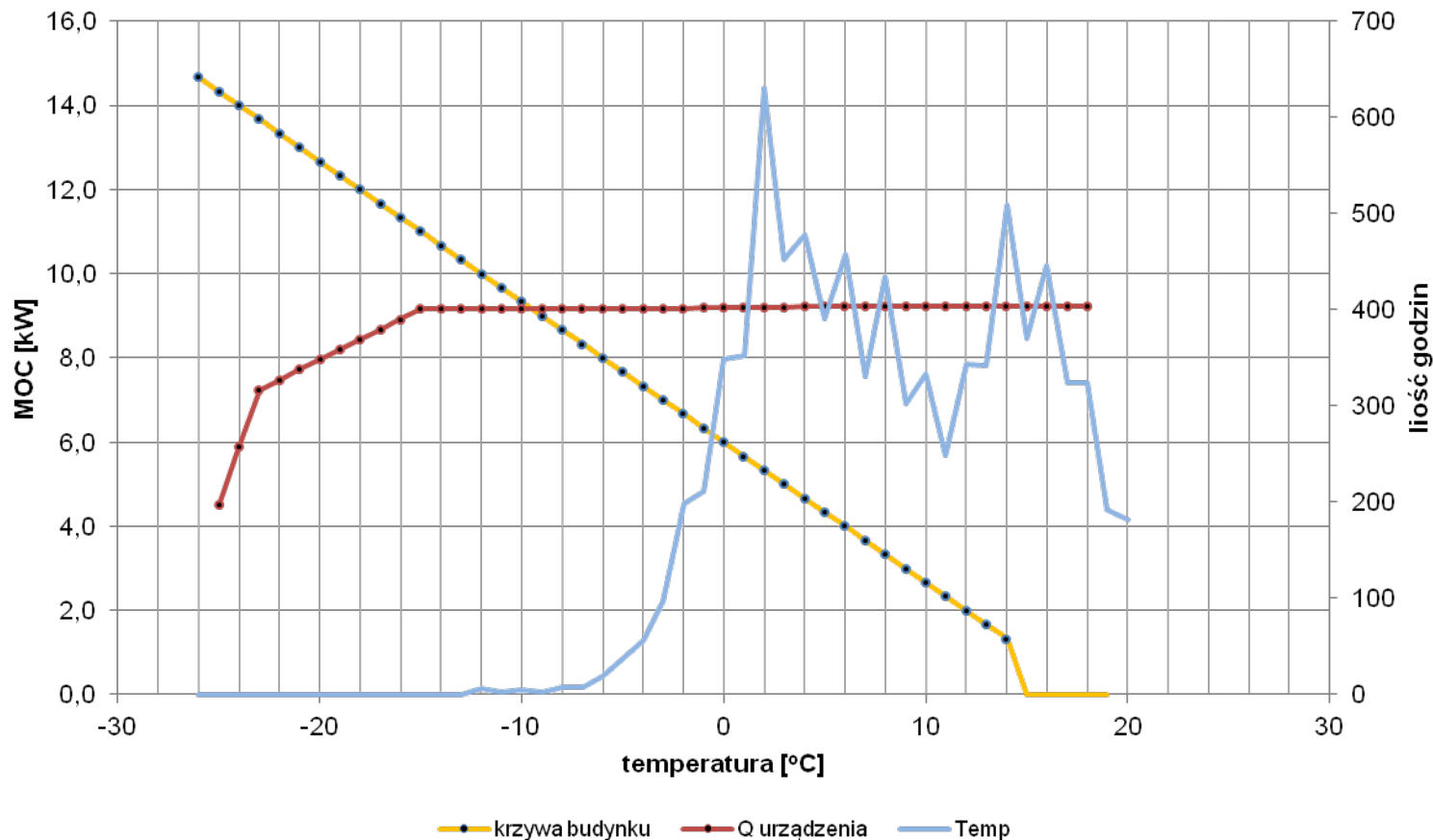


# ANALIZA DOBORU POMPY CIEPŁA – PUNKT BIWALENTNY



Ogrzewanie grzejnikowe, parametry wody 45/40, punkt biwaletny 11°C

## Wykresy doboru pompy ciepła



# OBIEKT RZECZYWISTY – OGRZEWANIE GAZOWE

Miasto Gdańsk / Sezon grzewczy od 1 października do 31 maja

Powierzchnia domu 200 m<sup>2</sup>

Kocioł gazowy kondensacyjny dwufunkcyjny o mocy 17 kW

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Okres rozliczenia/miesiąc	grudzień	razem za rok	razem za rok	razem za rok	razem za rok	razem za rok	razem za rok
Gaz taryfa W3							
RAZEM	808,88	6646,04	6075,97	5382,81	6560,77	6359,86	3352,68
Zużycie	422	3155	3215	2592	2884	2988	1472
Gaz ziemny	559,55						
Opłata abonamentowa za miesiąc	8,66						
Opłata sieciowa zmienna	201,2						
Opłata sieciowa stała	39,47						
Cena za m3	1,9	2,1	1,9	2,1	2,3	2,1	2,3



G R U P A



LIDER W DZIEDZINIE KLIMATYZACJI I WENTYLACJI

# DZIEKUJĘ ZA UWAGĘ

XLVI DNI CHŁODNICTWA • POZNAŃ 19-20.11.2014