

POMPY CIEPŁA POWIETRZE/WODA NOWEJ GENERACJI Z ELEKTRONICZNYM ZAWOREM ROZPRĘŻNYM – CZ. 2 NOWOŚCI KONSTRUKCYJNE

Artur KACZMARCZYK

Główny Konsultant ds. Techniki Systemowej
Stiebel Eltron Polska Sp. z o.o.

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA - C.O., C.W.U I CHŁODZENIA AKTYWNEGO

Pompy ciepła powietrze/woda serii WPL 13/18/23 E i cool - charakterystyka techniczna:

- służą do automatycznego ogrzewania wody grzewczej do temperatury zasilania + 60°C;
- przystosowane są do ogrzewania podłogowego i grzejnikowego oraz ciepłej wody użytkowej;
- ze względu na korzystniejszy współczynnik efektywności COP, preferowane są niskotemperaturowe systemy grzewcze;
- zakres temperaturowy stosowania dla dolnego źródła (na wejściu do urządzenia): powietrze o temperaturze do - 20°C;
- centralny regulator pracy systemu WPMWII (jako wyposażenie dodatkowe), zapewnia optymalną regulację systemu grzewczego oraz pełni funkcje zabezpieczające;
- zabezpieczenie przed korozją: elementy obudowy zewnętrznej wykonane z blachy stalowej cynkowanej ogniowo i lakierowanej lakierem piecowym, wewnętrzne kanały powietrzne wykonane z blachy aluminiowej;
- dzięki kompaktowej budowie zajmuje małą powierzchnię zarówno przy ustawieniu na zewnątrz, jak i wewnątrz budynku;
- zawiera bezchlorowy czynnik chłodniczy R 407C;
- elektroniczny zawór rozprężny zapewnia odpowiednie przegrzanie par czynnika przy zmiennych warunkach temperaturowych źródła ciepła;
- wymiennik regeneracyjny oraz „ekonomizer” umożliwiają optymalne energetyczne wykorzystanie ciepłego czynnika roboczego, podwyższając parametry energetyczne urządzenia;
- system zabezpieczenia przed zamrożeniem wody grzewczej w systemie, zapewnia wysoki stopień niezawodności i zabezpieczenia systemu grzewczego z pompą ciepła serii WPL ... – przy temperaturze skraplacza na poziomie + 8 °C wbudowane zabezpieczenie przeciwmrozowe włącza pompę obiegową w obiegu pompy ciepła, jeżeli temperatura w zasobniku buforowym obniży się do +5 °C włączy się automatycznie pompa

ciepła;

- wersja WPL ... cool przystosowana do chłodzenia aktywnego poprzez odbieranie ciepła z systemu grzewczego.

Urządzenia te przeznaczone są do:

- obiektów o małym, średnim i dużym zapotrzebowaniu energetycznym,
- monowalentnych i biwalentnych systemów grzewczych,
- pracy pojedynczej lub w kaskadzie,
- systemów grzewczych: c.o., c.w.u.,
- systemów chłodzenia aktywnego.

Systemy monowalentne projektowane i wykonywane są w szczególności dla I i II strefy klimatycznej, gdzie temperatury obliczeniowe -16 i -18 °C kształtują się powyżej granicznej temperatury pracy pompy ciepła serii WPL...E i cool: - 20 °C.

W III strefie klimatycznej: - 20°C, pompy ciepła serii WPL mogą być jedynym źródłem ciepła, ale w fazie projektowej szczególną uwagę trzeba zwrócić na efektywność energetyczną takiego systemu, jak również na spadek mocy urządzeń w strefie minimalnych temperatur zastosowania oraz maksymalną temperaturę zasilania systemu grzewczego. Należy zwrócić uwagę na to, że pompy ciepła serii WPL 13/18/23 E i cool spełniają wysokie wymagania stawiane przez normę EN 14 511.

W strefie III, pompy ciepła WPL są często i z powodzeniem stosowane w systemach biwalentnych, wspomagając istniejące źródło ciepła. W takich przypadkach pamiętać należy o tym, że maksymalna temperatura wody grzewczej przepływającej przez urządzenie będące w stanie spoczynku nie może przekraczać +75°C.

W strefach IV i V pompy ciepła serii WPL 13/18/23 E i cool współpracują w systemach biwalentnych z drugim szczytowym źródłem ciepła wspomagającym ich pracę w obszarze temperatur poniżej - 20°C.

Dokładne dane techniczne przedstawione zostały w tabeli 1.

Dolne źródło ciepła:

- powietrze zewnętrzne,
- powietrze technologiczne – przemysłowa wentylacja wymuszona (obiekty basenowe, hale sportowe itp...).

Tabela 1

Typ	WPL 13 E		WPL 18 E		WPL 23 E					
Nr katalogowy WPL... (urządzenie podstawowe)	227756		227757		227758					
Typ	WPL 13 cool		WPL 18 cool		WPL 23 cool					
Nr katalogowy WPL... (urządzenie podstawowe)	223400		223401		223402					
Dane techniczne										
Zakres stosowania WQA ¹⁾	°C	od - 20 do + 30								
Maksymalna temperatura zasilania (WNA) ²⁾	°C	+ 60								
Przepływ powietrza (WQA) ³⁾	m ³ /h	3200	3500		3500					
Statyczna różnica ciśnień (WQA) ¹⁾	Pa	100								
Przepływ masowy po stronie c.o.	m ³ /h	1,4	2,1		2,5					
Różnica ciśnień po stronie c.o.	hPa	105	145		190					
Przyłącza c.o. zasilanie / powrót	"	G 1 ¼ zewnętrzny								
Przyłącze rękawów powietrznych	mm	721 x 248 owal								
Czynnik chłodniczy	-	R 4107C								
Ilość czynnika chłodniczego	kg	4,0								
Dane elektryczne										
Napięcie zasilania	V/Hz	sprężarka 3/PE~400/50; grzałka 3/N/PE~400/50; sterowania 1/N/PE~230/50;								
Prąd rozruchowy	A	24	26		30					
Wymiary i ciężary										
Długość x Szerokość x Wysokość urządzenie podst.	mm	1116 x 1128 x 784								
Długość x Szerokość x Wysokość ustaw zewnętrzne	mm	1434 x 1240 x 1280								
Długość x Szerokość x Wysokość ustaw wewnętrzne	mm	1182 x 1240 x 800								
Ciężar (urządzenie podstawowe)	kg	210	220		225					
Ciężar łączny zewn. / wewn.	kg	240/220	250/230		255/235					
Pozostałe szczegóły wykonania										
Zabezpieczenie antykorozyjne	-	Cynkowanie ogniowe, lakierowane								
Poziom hałasu ustawienie zewnętrzne	dB(B)	65								
Poziom hałasu ustawienie zewnętrzne z osprzętem wyciszenia akustycznego	dB(B)	63								
Poziom hałasu ustawienie wewnętrzne	dB(B)	62								
Dane eksploatacyjne system grzewczy										
Temperatura powietrza	°C	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Temperatura zasilania	°C	+35	+50	+60	+35	+50	+60	+35	+50	+60
Moc grzewcza	kW	8,1	7,9	8,0	11,3	11,9	11,6	14,8	15,2	15,5
Pobór mocy	kW	2,4	2,9	3,7	3,0	4,1	5,0	4,2	5,7	6,9
Współczynnik efektywności	-	3,4	2,7	2,2	3,8	2,9	2,3	3,5	2,7	2,2
Różnica temp. przy P+2 / W35 ³⁾	K	6,7 (optymalnie 5)			7,5 (optymalnie 6)			7,5 (optymalnie 6)		
Dane eksploatacyjne chłodzenie aktywne										
Temperatura powietrza	°C	+30	+30	+30	+30	+30	+30	+30	+30	+30
Temperatura zasilania	°C	+7	+15	+20	+7	+15	+20	+7	+15	+20
Moc chłodnicza	kW	7,0	8,6	10,1	9,7	12,1	13,9	12,7	16,0	17,6
Pobór mocy	kW	2,5	2,8	3,0	3,5	3,9	4,2	5,5	6,1	6,4
Współczynnik efektywności	-	2,8	3,1	3,4	2,8	3,1	3,3	2,3	2,6	2,8

¹⁾ WQA - system źródła ciepła (strona zimna).

²⁾ WNA - system odbioru ciepła (ogrzewania) - strona ciepła.

³⁾ P+2 / W35 – punkt pracy odpowiadający temperaturom: powietrza wlotowego +2 °C, wody zasilającej system grzewczy +35 °C.



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

Stosując pompy ciepła, których działanie oparte jest na powietrzu, nie ma konieczności wykonywania wymienników gruntowych poziomych lub pionowych, wiercenia studni, co stanowi istotny argument w przypadku braku miejsca lub zagospodarowanego już terenu.

Pompy ciepła serii WPL... jako wykonanie kompaktowe są dostępne w dwóch wersjach przeznaczonych do ustawienia wewnątrz lub na zewnątrz budynku (Rys. 1 i 2).

Ważnym zagadnieniem, o którym nie możemy zapomnieć jest poziom hałasu emitowanego przez urządzenie (od 62 do 65 dB), wynikający z pracy sprężarki oraz przepływu znacznych ilości powietrza (3 500 m³/h). W przypadku ustawienia zewnętrznego poziom hałasu obniżyć możemy o około 5 dB, stosując specjalne tłumiki KSD (Rys. 3).

Rozpatrując powietrze, jako dolne źródło nie można zapomnieć o możliwości wykorzystania wentylacji wymu-



Rys. 4

szonej obiektów przemysłowych lub użyteczności publicznej takich jak baseny, czy hale sportowe, gdzie ogromne ilości powietrza na poziomie od kilku do kilkunastu tysięcy m³/h i temperaturze od kilku do kilkunastu °C, wyrzucane są na zewnątrz.

W takich przypadkach najczęściej stosowane są pompy ciepła serii WPL.. w wersji do zabudowy wewnątrz z rękawami powietrznymi wpiętymi w układ kanałów wyrzutowych (po rekuperacji) stacji wentylacyjnej (Rys. 4).

Energia zaś, transportowana przez pompę ciepła/kaskadę pomp ciepła może zostać skierowana na potrzeby: c.o., c.w.u., ogrzewania niecki basenowej, wentylacji itd.

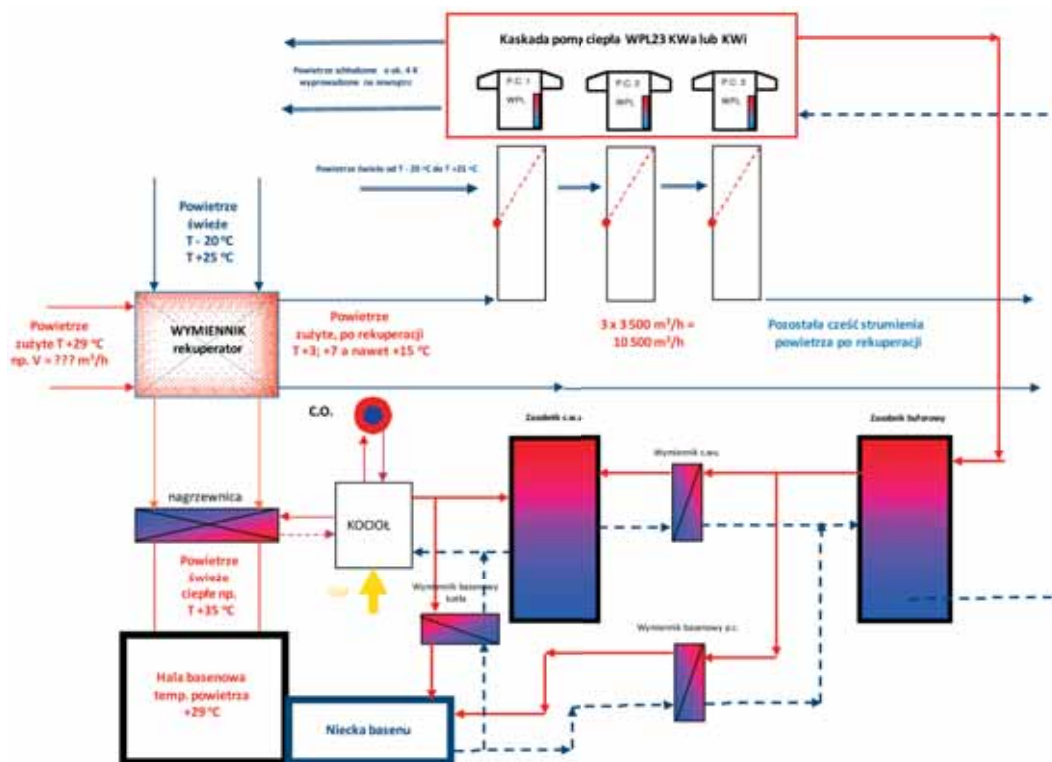
Chłodzenie aktywne

Pompy ciepła serii WPL 13/18/23 cool są skonstruowane tak, aby oprócz transportu ciepła na rzecz c.o. i c.w.u., mogły w okresie lata transportować ciepło z obiektu na zewnątrz w systemie chłodzenia aktywnego (z udziałem sprężarki).

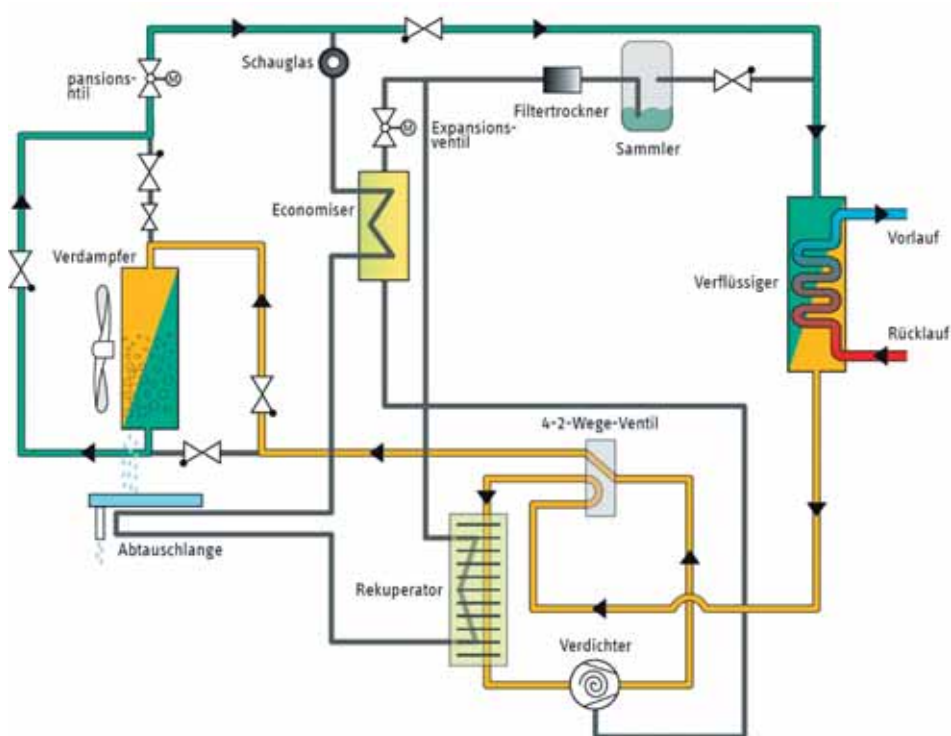
Zaletą takich systemów jest to, że wykonujemy w obiekcie jedną instalację, która w okresie sezonu zimowego przekazuje ciepło do obiektu, natomiast w sezonie

Tabela 2

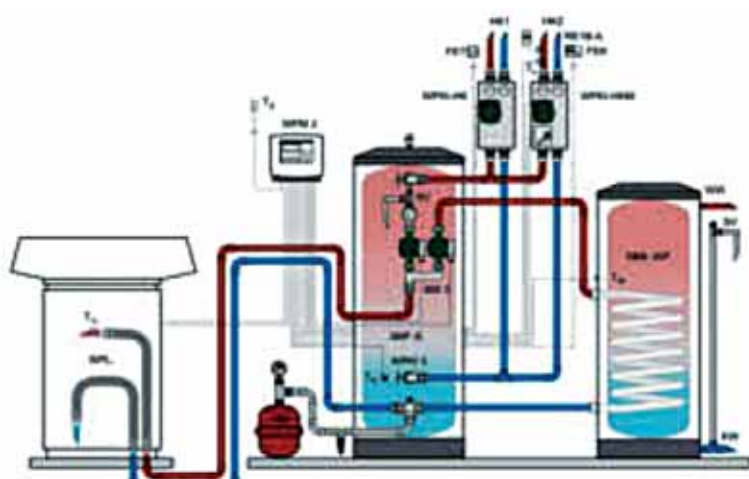
Typ		WPL 13 cool			WPL 18 cool			WPL 23 cool		
Dane eksploatacyjne chłodzenie aktywne										
Temperatura powietrza	°C	+30	+30	+30	+30	+30	+30	+30	+30	+30
Temperatura zasilania	°C	+7	+15	+20	+7	+15	+20	+7	+15	+20
Moc chłodnicza	kW	7,0	8,6	10,1	9,7	12,1	13,9	12,7	16,0	17,6
Pobór mocy	kW	2,5	2,8	3,0	3,5	3,9	4,2	5,5	6,1	6,4
Współczynnik efektywności	-	2,8	3,1	3,4	2,8	3,1	3,3	2,3	2,6	2,8



Rys. 5



Rys. 6



Rys. 7

letnim chłód, co stanowić może sporą oszczędność, gdy porównamy koszty montażu systemu klimatyzatorów przy porównywalnych mocach chłodniczych.

Pamiętać jednak należy o:

- napełnieniu systemu rozdziału chłodu mieszanką wody i glikolu (stosunek mieszania 25 % glikolu, 75 % wody),
- chłodzenie może zostać zrealizowane tylko przy zastosowaniu zasobnika buforowego SBP...cool (pełna izolacja).

System grzania i chłodzenia aktywnego realizowany jest przez automatykę WPMWII współpracującą z:

- analogowym zdalnym sterowaniem FE 7 z czujnikiem temp. pomieszczenia, systemy klimakonwektorów lub kasetonów sufitowych,
- cyfrowym zdalnym sterowaniem FEK z czujnikiem temp. pomieszczenia i czujnikiem wilgotności, systemy ogrzewania podłogowego.

WYKORZYSTANE MATERIAŁY:

1. Stiebel Eltron GmbH.
2. Stiebel Eltron Polska Sp. z o.o..
3. Witryny internetowe:
www.stiebel-eltron.pl, www.stiebel-eltron.de.
4. Opracowania i artykuły własne autora.



ASPEN
PUMPS

Nowoczesne i niezawodne pompki kondensatu oraz akcesoria do montażu urządzeń klimatyzacyjnych i chłodniczych



GEOCLIMA

SYSTEMY KLIMATYZACYJNE

Dystrybutor Aspen

tel. (022) 353 41 44

tel. (022) 353 41 45

fax. (022) 751 85 49

geoclima@geoclima.com.pl

www.geoclima.com.pl
www.aspenpumps.com