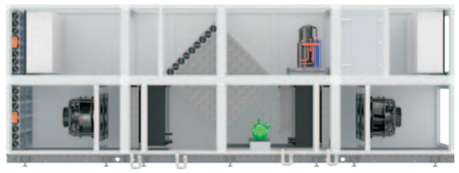
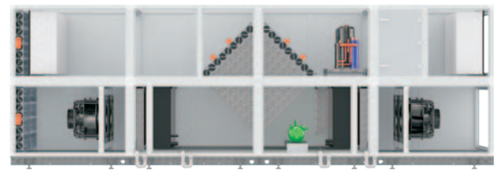
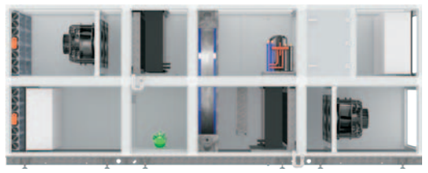
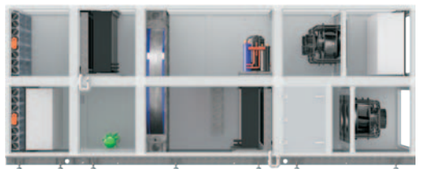
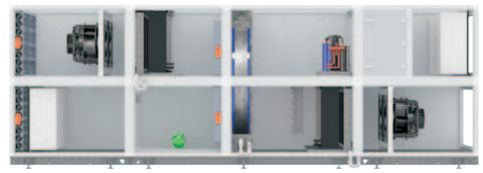
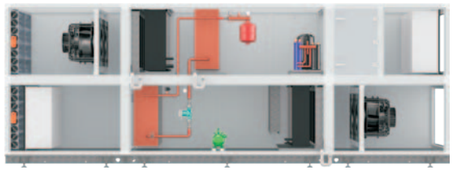
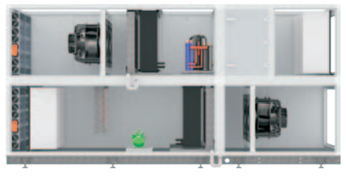
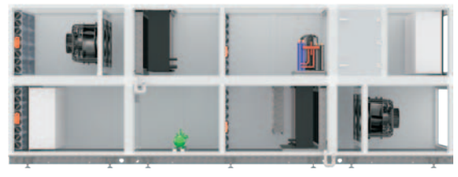
Centrale klimatyzacyjne z pompą ciepła

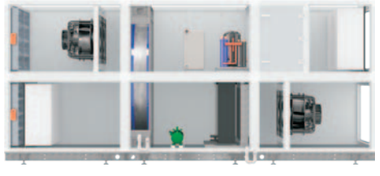
DP Comfort

Dan-Poltherm®
Kierujemy powietrzem

Centrale **DP Comfort** z pompą ciepła typu powietrze-powietrze

Rodzaj Odzysku Ciepła	Centrala Bazowa	Typ E: Podwójny System Recyrkulacji	PRS: Polish Recirculation System
Wymiennik krzyżowy	**DP X** 	**DP X E**	**DP X PRS** 
Wymiennik obrotowy	**DP R** 	**DP R E** 	**DP R PRS** 
Wymiennik glikolowy	**DP G** 	**DP G E**	**DP G PRS**
PRS / Recyrkuacja	**DP HP** 		**DP PRS** 

Centrale **DP WHP** z pompą ciepła typu woda-powietrze

Water Heat Pump	**DP WHP**	**DP X WHP**	**DP R WHP** 

DP Comfort - Opis ogólny

Kompaktowe centrale typu **DP Comfort** firmy Dan-Poltherm stanowią kompletny system klimatyzacyjny. W wielu przypadkach nie wymagają żadnych zewnętrznych urządzeń, takich jak kotłownia lub wymiennikownia zimą, czy agregaty i instalacja wody lodowej latem. Centrale te mogą być wyposażone w dodatkowe systemy odzysku ciepła np. **PRS** (zaawansowany system recyrkulacji powietrza) oraz wyposażone mogą być w wymiennik krzyżowy, obrotowy lub glikolowy i odwracalną pompę ciepła typu powietrze-powietrze lub powietrze-woda.

DP Comfort
CENTRALE Z POMPĄ CIEPŁA

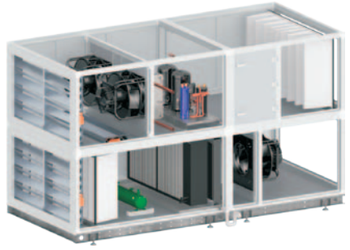
DP					DP WHP		
POWIETRZE - POWIETRZE					WODA - POWIETRZE		
DP PRS	DP HP	DP X	DP R	DP G	DP WHP	DP X WHP	DPR WHP
		DP XE	DP X PRS	DP RE	DP R PRS	DP GE	DP G PRS

Systemy oparte o powietrzne pompy ciepła **DP** produkcji Dan-Poltherm nie korzystają z żadnych zewnętrznych mediów (za wyjątkiem energii elektrycznej) i nie muszą być wyposażone w nagrzewnicę ani w dodatkową chłodnicę. Systemy oparte o wodne pompy ciepła **DP WHP** współpracują z pierścieniem wodnym i zapewniają klimatyzację całoroczną obiektów w oparciu o energię ze źródła zewnętrznego.

Centrale **DP** to urządzenia o konfiguracji pozwalającej w maksymalnym stopniu odzyskiwać energię z powietrza usuwanego. Realizowane jest to poprzez łączenie ze sobą w jednej centrali kilku rodzajów odzysku energii. Podstawowym układem jest połączenie pompy ciepła z systemem **PRS** lub wymiennikiem obrotowym czy krzyżowym. Centrale **DP WHP** z pompą ciepła typu woda-powietrze przeznaczone do pracy w układzie pierścienia wodnego są urządzeniami w pełni samodzielnymi w zakresie grzania i chłodzenia. Urządzenia te działają w oparciu o układ rewersyjnej pompy ciepła, w skład której wchodzą następujące elementy: płytowy wymiennik ciepła, skraplacz/parownik, sprężarka, wentylator, zawór zwrotny oraz sterownik.

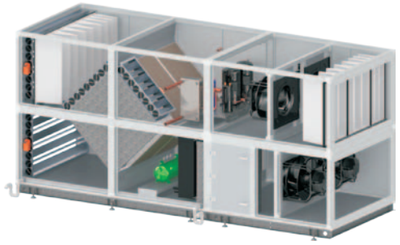
Centrale **DP Comfort** przeznaczone są do spełnienia i utrzymania parametrów komfortu w każdym środowisku wewnętrznym zgodnie z przepisami zużycia energii w UE przy spełnianiu optymalnego komfortu oraz zminimalizowaniu kosztów eksploatacyjnych. Urządzenie **DP Comfort** jest niezawodnym i łatwym w obsłudze rozwiązaniem, które oferuje nie tylko znaczący odzysk ciepła, ale również możliwość zaawansowanego sterowania.

System **DP ViewNet** współpracujący z centralami **DP Comfort** daje możliwości kompleksowego zarządzania oraz sterowania układem wentylacji i klimatyzacji całego obiektu. Sterowanie urządzeniem może odbywać się przy pomocy dowolnego Smartfona lub komputera PC, wyposażonego w przeglądarkę internetową, z dowolnego miejsca na świecie.



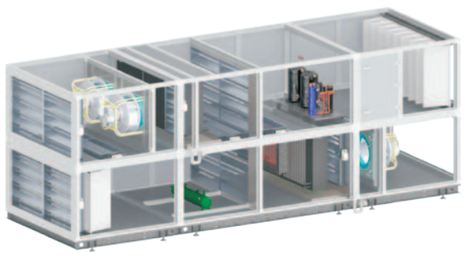
Centrale **DP WHP** z pompą ciepła typu woda-powietrze przeznaczone do pracy w układzie pierścienia wodnego są urządzeniami w pełni samodzielnymi w zakresie grzania i chłodzenia. Urządzenia te działają w oparciu o układ rewersyjnej pompy ciepła, w skład której wchodzą następujące elementy: płytowy wymiennik ciepła, skraplacz/parownik, sprężarka, wentylatory, zawór czterodrogowy umożliwiający przejście z trybu grzania w tryb chłodzenia.

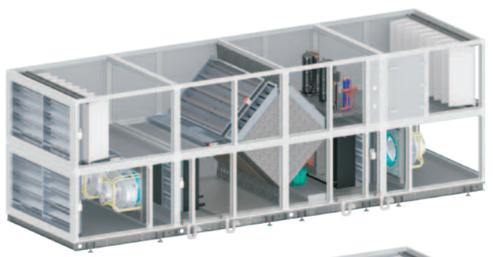
Podstawowy typoszereg central typu **DP WHP** składa się z następujących układów odzysku ciepła: **R** (obrotowy wymiennik ciepła **DP R WHP**), **X** (krzyżowy wymiennik ciepła **DP X WHP**), **HP** (pompa ciepła **DP WHP**) wraz z pompą ciepła przeznaczoną do pracy w pętli wodnej i występuje jako jedna (samodzielna) jednostka. W trybie chłodzenia, płytowy wymiennik ciepła działa jako skraplacz a wymiennik jako parownik.

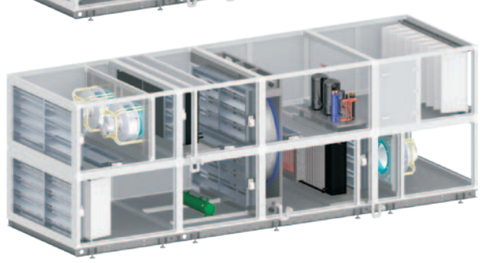


System pompy ciepła przeznaczony do pracy w pętli wodnej znajduje zastosowanie w budynkach, które charakteryzują się występowaniem zapotrzebowania grzania i chłodzenia w tym samym czasie. W okresie zimowym, gdy strefy wewnętrzne typowego budynku wymagają chłodzenia podczas gdy w tym samym czasie strefy zewnętrze wymagają grzania. W przypadku pracy pompy ciepła, ciepło skraplania układu chłodniczego jest wykorzystywane do ogrzewania stref wymagających ogrzania. W przypadku występowania szczytowego zapotrzebowania na ciepło, do podgrzewu wody w pętli wodnej wykorzystywany jest kocioł. System wykorzystuje także wieże chłodnicze oraz agregaty chłodnicze, aby usunąć nadmiar ciepła skraplania w pętli wodnej podczas okresów, w których dominuje wymóg chłodzenia.

Centrale **DP Comfort** - pompy ciepła typu powietrze-powietrze, to typoszereg urządzeń, który oprócz pompy ciepła może w konfiguracji posiadać: **PRS** (złożony system recyrkulacji letniej i zimowej), **R** (wymiennik obrotowy), **X** (wymiennik krzyżowy) oraz **G** (wymiennik glikolowy).



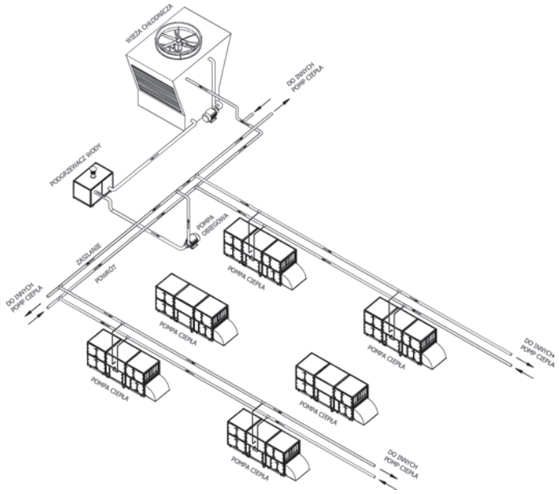




Urządzenia znajdują zastosowanie w klimatyzacji centrów handlowych, salonów sprzedaży, hal targowo wystawowych, kin, teatrów a także jako centrale dostarczające świeże powietrze w budynkach biurowych i hotelowych.
Dla potrzeb samej wentylacji centrale **DP Comfort** z pompą ciepła nie wymagają stosowania żadnych nagrzewnic. Również przy dodatkowej funkcji ogrzewania budynku zapotrzebowanie na zewnętrzne źródła energii cieplnej jest minimalne, lub wręcz nie występuje dla niektórych typów obiektów. Emisja ciepła od ludzi, urządzeń i od oświetlenia jest wystarczająca do pokrycia strat przenikania w okresach normalnej eksploatacji obiektów. Zimą pozwala to, dzięki wielostopniowemu odzyskowi ciepła, nawiewać do obiektu powietrze o temperaturze nie niższej, niż temperatura w pomieszczeniu. Zastąpienie w dużym obiekcie instalacji pierścienia wodnego, wody lodowej i grzewczej oraz konwencjonalnych central zespołami **DP Comfort** daje widoczną oszczędność inwestycyjną. Natomiast oszczędności eksploatacyjne są zdecydowanie znaczniejsze.

Centra i Galerie handlowe, Salony sprzedaży, Lotniska i Hale wystawowe

Centrale **DP Comfort** znajdują szerokie zastosowanie przy całorocznej klimatyzacji obiektów handlowych oraz wystawowych jak również wielkokubaturowych np. lotnisk. Całoroczną klimatyzację (wentylacja, ogrzewanie i chłodzenie) typowego centrum handlowego, można rozwiązać w systemie powietrznym lub wodnym oraz w tak zwanym systemie mieszanym (zobrazowanym na poniższym schemacie), gdzie zastosowanie znajdą dwa rodzaje pomp ciepła typu powietrze-powietrze **DP PRS** oraz woda-powietrze **DP WHP**.



Wodne i powietrzne pompy ciepła

Powietrzne pompy ciepła **DP PRS** to kompaktowe centrale klimatyzacyjne wyposażone w wysoce sprawną, odwracalną pompę ciepła, o współczynniku COP zbliżonym do 6 i współczynniku EER powyżej 4. Przy limitowanej ilości świeżego powietrza (np. do 30%), pompa ciepła może pracować efektywnie w zakresie temperatur zewnętrznych od -22°C do +40°C. Przy zwiększonych stratach statycznych klimatyzowanego obiektu (np. duże przeszklenia) lub większej ilości świeżego powietrza (nawet do 100%) centrale **DP Comfort** mogą być dodatkowo wyposażone w obrotowy, krzyżowy lub glikolowy wymiennik ciepła. Autorski system **DP PRS** znakomicie sprawdza się jako autonomiczne i niezależne rozwiązanie (wewnętrzny system zintegrowany z centralą) przy klimatyzacji części wspólnych, pasaży, dużych sklepów oraz całego centrum handlowego z podziałem na strefy klimatyzacyjne.

Centrum handlowe „MANHATTAN" w Gdańsku - powietrzne pompy ciepła

DP WHP – Pompy ciepła woda-powietrze (Water Heat Pump) do współpracy z pierścieniem wodnym. System całorocznej klimatyzacji oparty o pierścień wodny, wykorzystujący wieże chłodnicze, węzeł cieplny oraz agregaty chłodnicze. Pompy ciepła central klimatyzacyjnych **DP WHP** zimą bazują na pętli wodnej jako dolnym źródle energii, natomiast latem oddają do instalacji nadmiar ciepła, które trafia do wież chłodniczych. Centrale **DP WHP** przeznaczone są również do pracy ze 100% udziałem świeżego powietrza (np. 2 wymiany) zapewniając nawiew wynikający z warunków higienicznych, współpracując z wewnętrznymi pompami ciepła, sterowanymi przez użytkowników danej powierzchni handlowej.

Centrum kulturalno-handlowe „MILLENIUM HALL" w Rzeszowie z kinem „MULTIKINO" oparte o system mieszany (Galeria) oraz powietrznych pomp ciepła (Kino)

Port Lotniczy w Gdańsku – realizacja oparta o powietrzne pompy ciepła

Kina, Teatry, Audytoria

Dan-Poltherm do klimatyzacji sal typu audytoryjnego proponuje centrale klimatyzacyjne **DP R** z pompą ciepła i higroskopijnym wymiennikiem obrotowym. Zależnie od oczekiwanej ilości świeżego powietrza oraz stopnia odzysku energii jednostki można doposażyć w szereg systemów towarzyszących np. **PRS** lub by-passy wymienników pomp ciepła.

Integracja z systemem kasowym oraz zdalna kontrola i nadzór nad urządzeniami to kolejny produkt firmy Dan-Poltherm w ofercie. Platforma **DP ViewNet** umożliwia pełne sterownie i nadzór urządzeń klimatyzacyjnych w połączeniu z systemem kasowym komunikującym się bezpośrednio ze sterownikiem systemu.

Powszechnie stosowana konfiguracja kinowa **DP RE BY** wyposażona jest w wysokosprawny higroskopijny wymiennik obrotowy, odwracalną pompę ciepła zapewniającą możliwość grzania i chłodzenia, podwójną sekcję recyrkulacji oraz by-passy wymienników pompy ciepła, zapewniające znaczną redukcję poboru mocy elektrycznej przez silniki wentylatorów w przypadku, gdy pompa ciepła nie pracuje. Są to urządzenia, które zostały specjalnie zaprojektowane w celu kompleksowej, energooszczędnej i całorocznej klimatyzacji sal kinowych, teatralnych i koncertowych.

Multipleks „MULTIKINO" w kompleksie „ARKADY WROCŁAWSKIE" we Wrocławiu

Zastosowanie central typu **DP Comfort** z pompą ciepła pozwala wyeliminować układy zewnętrznych agregatów skraplających lub wody lodowej, a także dodatkowe układy grzewcze (gaz, woda grzewcza). Zaproponowany system znacznie redukuje całkowite koszty inwestycyjne oraz eksploatacyjne, gdyż do urządzeń należy doprowadzić jedynie energię elektryczną w tej samej ilości, co do urządzeń z systemu standardowego, czyli z zewnętrznym agregatem chłodniczym. Urządzenia po podłączeniu zasilania są gotowe do pracy, co redukuje wszystkie dodatkowe koszty systemów tradycyjnych. Zimą urządzenia pracują z wykorzystaniem odwróconego obiegu chłodniczego, dzięki czemu z 1 kW energii elektrycznej uzyskujemy około 6 kW energii cieplnej (COP = 6), w cyklu pracy letniej współczynnik wydajności chłodniczej wynosi ponad 4 (EER = 4,3 – 4,5).

Kino „HELIOS" w Galerii Pomorskiej w Bydgoszczy

Głównym zadaniem stawianym systemom klimatyzacji obiektów zbiorowego przebywania ludzi jest zapewnienie jak najkorzystniejszych parametrów powietrza w pomieszczeniach, jak również minimalizacja kosztów eksploatacji, np. poprzez zastosowanie kontroli CO_2 i jakości powietrza. Firma Dan-Poltherm oferuje system zdalnej wizualizacji i kontroli urządzeń obiektów kinowych - **DP ViewNet** oraz integrację z systemem kasowym.

Europejskie Centrum Solidarności w Gdańsku

Ponad 50 realizacji kinowych i teatralnych w Polsce – zaufali nam:

HELIOS Multikino® vue C3D CINEMA3D

Biurowce, Hotele, Budynki edukacyjne

Głównym zadaniem central klimatyzacyjnych obiektów biurowych, hotelowych oraz edukacyjnych jest zapewnienie odpowiedniej ilości świeżego powietrza przebywającym w budynku osobom. Czasem zdarza się, iż centrale klimatyzacyjne / wentylacyjne stanowią główne źródło chłodu lub ciepła dla obsługiwanych pomieszczeń, ale zazwyczaj ich podstawową a zarazem główną rolą jest 100% wymiana powietrza w obsługiwanej przestrzeni, co wynika z warunków higienicznych.

Hotel „SHERATON SOPOT HOTEL, CONFERENCE CENTER & SPA"

Centrale klimatyzacyjne współpracujące z wewnętrznymi systemami klimatyzacyjnymi i grzewczymi budynku muszą zapewniać wysoki poziom odzysku ciepła / chłodu, a dostarczane do pomieszczeń powietrze powinno mieć temperaturę przynajmniej równą temperaturze wyciągowej (zadanej w pomieszczeniu). Zapewnienie odpowiedniej temperatury nawiewu wymusza konieczność zastosowania w centrali, oprócz odzysku ciepła, dodatkowej funkcji chłodzenia, grzania oraz nawilżania powietrza. Do klimatyzacji i wentylacji obiektów typu biurowego i hotelowego firma Dan-Poltherm proponuje centrale klimatyzacyjne typu **DP R Comfort** wyposażone w rewersyjne pompy ciepła.

Biurowiec „TRINITY PARK III" w Warszawie

DP Comfort to grupa central ze zintegrowaną rewersyjną pompą ciepła będącą głównym źródłem chłodu i ciepła dla obsługiwanej przestrzeni - budynku.
Dan-Poltherm do klimatyzacji obiektów typu biurowego, hotelowego czy szkolnego proponuje centrale klimatyzacyjne typu **DP R Short** z rewersyjną pompą ciepła. Urządzenia zostały specjalnie zaprojektowane w celu kompleksowej, energooszczędnej i całorocznej klimatyzacji tego typu obiektów. Zastosowanie central typu **DP R Short** pozwala całkowicie wyeliminować układy zewnętrznych agregatów skraplających lub wody lodowej na potrzeby wentylacji, a także znacznie zredukować dodatkowe układy grzewcze, które są konieczne w układzie konwencjonalnym.

Wymienniki obrotowe central **DP R** oferują wysoki stopień odzysku ciepła zimą i chłodu latem, a dzięki higroskopijnej powierzchni w maksymalnym stopniu również odzyskają wilgoć tak pożądaną zimą dla zachowania pełnego komfortu przebywającym w pomieszczeniach ludziom. Wyższe wymagania odnośnie poziomu wilgoci w pomieszczeniach można zapewnić stosując jeden z wielu parowych systemów nawilżania, np. **Vapac** lub zabudowany wewnątrz urządzenia nawilżacz adiabatyczny / złożowy **Dan-Poltherm**.

Kompleks handlowo-biurowo-rozrywkowy „ZŁOTE TARASY" w Warszawie

Centrale przeznaczone do 100% wymiany powietrza w budynkach biurowych oraz hotelowych, bez możliwości recyrkulacji zazwyczaj współpracują z wewnętrznymi systemami klimatyzacyjno-grzewczymi, a ich głównym zadaniem jest dostarczanie powietrza o odpowiednich parametrach w ilości wynikającej z przepisów sanitarnych. Centrale z recyrkulacją oprócz dostarczania powietrza ze względów sanitarnych mogą (dzięki zwiększonej ilości wymian) zapewnić pełną klimatyzację i ogrzewanie, eliminując tym samym instalacje towarzyszące, co ma istotne znaczenie dla przestrzeni, gdzie montaż np. klimakonwektorów nie jest możliwy.

Pływalnie, Hale i Obiekty sportowe

DP Pool – rodzina urządzeń z rewersyjną pompą ciepła skonfigurowana na potrzeby wentylacji, osuszania i ogrzewania hal krytych pływalni, które dodatkowo latem wymagają okresowego chłodzenia (np. duże zyski ciepła od nasłonecznienia). Centrale tego typu nadają się również dla obiektów sportowych, gdzie występuje konieczność nawiewu na trybuny. Proces osuszania jest zintensyfikowany poprzez zastosowanie pompy ciepła. Powietrze, które trafia na parownik pompy ciepła, po zetknięciu się wilgotnego powietrza z zimną powierzchnią parownika, zostaje schłodzone, co prowadzi do wykroplenia się wilgoci. Natomiast schłodzone i osuszone powietrze, które wpływa na skraplacz pompy ciepła, zostaje ogrzane do zadanej temperatury. Centrala z rewersyjną pompą ciepła pozwala na wyeliminowanie instalacji wody lodowej, tzn. nie wymaga montażu agregatu chłodniczego, np. na zewnątrz budynku dla aplikacji z koniecznością chłodzenia obiektu. Centrale **DP Pool** omówione zostały szerzej w oddzielnym katalogu.

Basen Politechniki Opolskiej – Cztery centrale basenowe typu DP X Pool o łącznym wydatku powietrza 90 000 m³/h

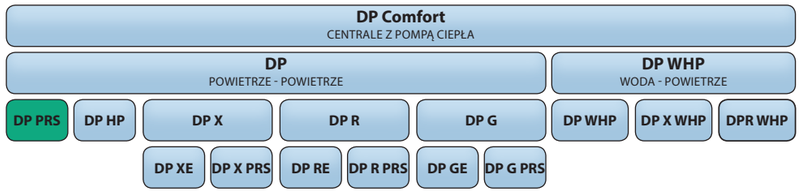
Miejskie Centrum Sportu i Rekreacji w Skarżysku-Kamiennej (Hala Sporotwa)

Centrale **DP Comfort** z pompami ciepła znakomicie sprawdzają się w obiektach sportowych oraz widowiskowych z trybunami już od kilkudziesięciu miejsc do dużych obiektów przeznaczonych dla setek czy tysięcy widzów. Obiekty widowiskowo-sportowe wymagają okresowo dużej ilości świeżego powietrza oraz rezerwy mocy chłodniczej (tryb zawody), na potrzeby obsługi dużych imprez masowych. Zastosowanie w takim przypadku znajdą centrale z pompami ciepła i systemem **PRS** (letniej i zimowej recyrkulacji).

Okresy normalnego użytkowania hali widowiskowo-sportowej poza okresem zawodów to zgoła odmienne warunki, dla których istotnym parametrem jest ekonomiczna wentylacja o wysokim stopniu odzysku ciepła. Połączenie wymiennika obrotowego **R** lub krzyżowego **X** oraz systemu **PRS** pozwala skonfigurować centrale **DP R PRS** oraz **DP X PRS** oferujące wszystkie tryby pracy, jakie mogą wystąpić na obiekcie widowiskowo-sportowym w przekroju całorocznym. Urządzenia Dan-Poltherm spełniają te specyficzne czasem skrajnie różne warunki pracy, zapewniając wysoce ekonomiczną pracę. Pompa ciepła umożliwia szybkie wychłodzenie obiektu latem oraz ogrzewanie zimą dzięki rewersyjnej pracy. Funkcja fee-cooling (wentylacja z precyzyjną regulacją temperatury) jest realizowana zawsze, gdy pozwalają na to warunki zewnętrzne, gwarantując najbardziej ekonomiczną eksploatację z wykorzystaniem by-pass'ów pompy ciepła oraz wymienników odzysku.

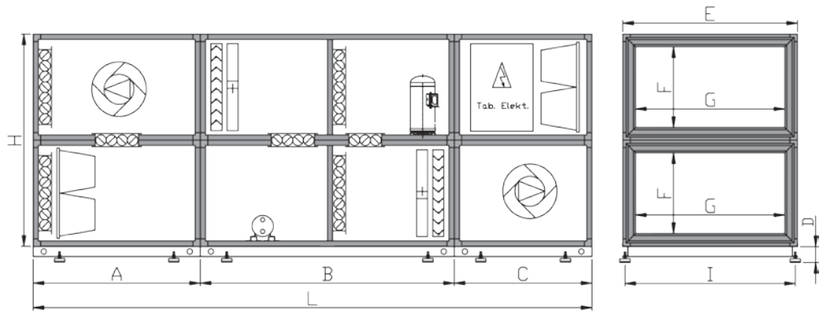
Kompletna dostawa urządzeń z pompami ciepła dla pływalni i części sportowej w Lublinie. Łączny wydatek powietrza realizowany poprzez 18 specjalistycznych central klimatyzacyjnych typu DP Pool oraz DP Comfort na poziomie 250 000 m³/h

DP PRS



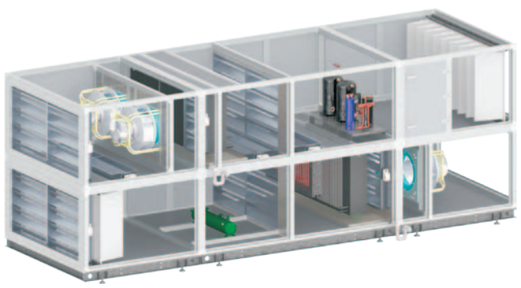
Centrale typu **DP PRS** zapewniają niezawodną i energooszczędną eksploatację. W centrali **DP PRS** zastosowano opracowaną przez Dan-Pol-therm koncepcję współpracy pompy ciepła jako integralnej części urządzenia z trzema sekcjami recyrkulacji powietrza, stanowiącymi łącznie jeden spójny system, nazwany przez nas **PRS** (Polish Recirculation System).

Przy limitowanej ilości świeżego powietrza (do 30%), pompa ciepła może pracować efektywnie w zakresie temperatur zewnętrznych od -24°C do +40°C. Przy większych stratach statycznych klimatyzowanego obiektu (np. duże przeszklenia) lub przy większej ilości świeżego powietrza (nawet do 100%) centrale **DP PRS** mogą być dodatkowo wyposażone w nagrzewnicę powietrza (wodną, elektryczną lub gazową).

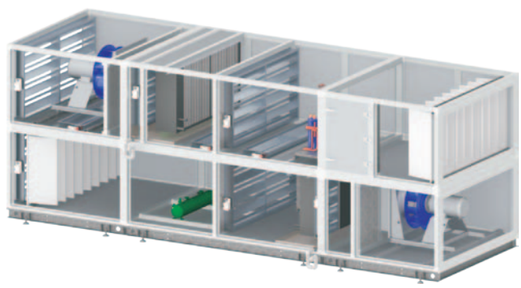


Centrale DP																	
DP	L	A	B	C	D	E	E (by-pass)	F	G	G (by-pass)	H	I	I (by-pass)	Masa maksymalna (by-pass) [kg]			
	[mm]													A	B	C	Całkowita
39/50	6680	1700	1580+1700*	1700	150-200	3000	3100	1260	2760	2860	3000	2960	3060	1271	1418+1720*	1189	5598
31/38	6680	1700	1580+1700*	1700	150-200	2600	2800	1210	2360	2560	2900	2560	2760	1140	1028+1488*	1041	4697
24/30	6070	1700	2670	1700	150-200	2250	2400	1100	2010	2160	2670	2210	2360	1022	2119	1017	4158
19/23	6070	1700	2670	1700	150-200	2050	2250	1010	1810	2010	2500	2010	2210	927	1956	877	3760
15/18	5830	1580	2670	1580	150-200	1880	2050	850	1640	1810	2180	1840	2010	798	1511	838	3147
10/14	5830	1580	2670	1580	150-200	1650	1880	760	1410	1640	2000	1610	1840	737	1401	677	2815
6/9	5000	1200	2600	1200	150-200	1500	1650	760	1260	1410	2000	1460	1610	455	1102	428	1985
2/5	4800	1200	2400	1200	150-200	1200	1400	560	960	1160	1600	1160	1360	379	877	384	1640
1	3400	900	2500	-	150-200	900	1200	390	660	960	1200	860	1160	248	732	-	980

**Dla DP 31/38 i DP 39/50 sekcja B składa się z dwóch modułów.*

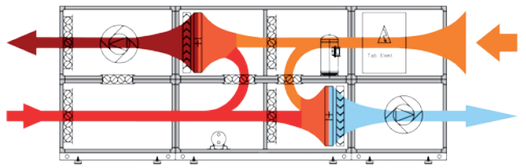


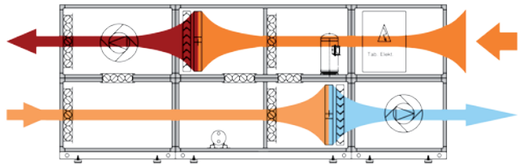
DP PRS by-pass, wentylatory EC

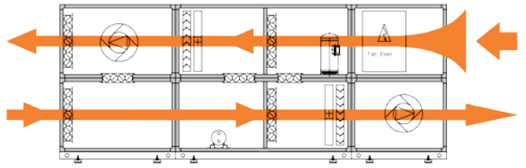


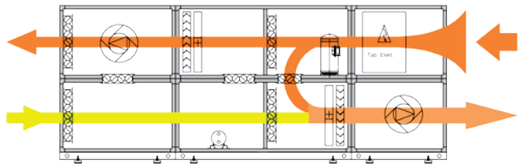
DP PRS by-pass, wentylatory Plug

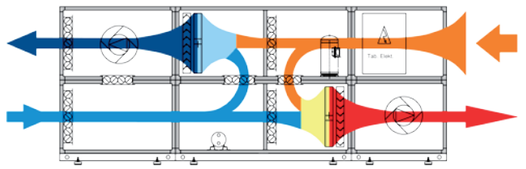
Cykle pracy

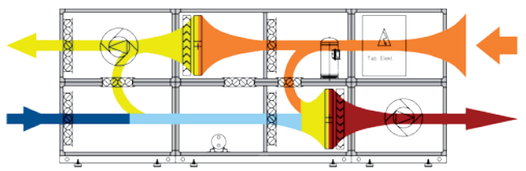












1. Cykl pracy w okresie letnim.
W okresie letnim, gdy wymagane jest doprowadzenie do obiektu powietrza o niskiej temperaturze, pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia. W przypadku, gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od wewnętrznej, sterownik centrali automatycznie otwiera przepustnice umownie zwane recyrkulacją letnią. W tym trybie pracy powietrze wewnętrzne (np. 24°C) miesza się z powietrzem zewnętrznym (np. 30°) w proporcji np. 70% do 30%. Po zmieszaniu, wstępnie schłodzone powietrze wpływa na parownik pompy ciepła, gdzie ulega dalszemu ochłodzeniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia. Równocześnie po stronie powietrza usuwanego następuje mieszanie w sekcji, umownie zwanej recyrkulacją letnią. Po zmieszaniu powietrze usuwane wstępnie się ogrzewa. Następnie wpływa na skraplacz pompy ciepła, z którego odbiera ciepło i zostaje usunięte na zewnątrz.

2. Cykl pracy w okresie przejściowym (chłodzenie).
W tym trybie pracy pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia, a przepustnice sekcji recyrkulacji letniej są całkowicie zamknięte. Gdy wzrasta temperatura zewnętrzna, wówczas sterownik centrali w sposób ciągły dobiera temperaturę nawiewu, poprzez stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji letniej, w oparciu o aktualną temperaturę wyciągu oraz temperaturę zewnętrzną.

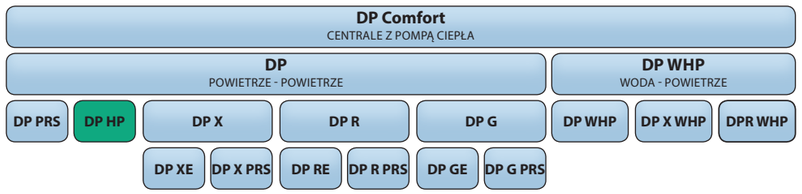
3. Cykl pracy w okresie przejściowym (free-cooling).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu wykorzystuje chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling. W tym trybie pracy pompa ciepła nie pracuje, a przepustnice sekcji recyrkulacji letniej są całkowicie zamknięte. Sterownik centrali w sposób ciągły dobiera temperaturę nawiewu, poprzez stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji letniej, w oparciu o aktualną temperaturę wyciągu oraz temperaturę zewnętrzną.

4. Cykl pracy w okresie przejściowym (recyrkulacja).
W tym trybie pracy powietrze wewnętrzne miesza się z powietrzem zewnętrznym w proporcji np. 70% do 30%, natomiast pompa ciepła nie pracuje. Gdy zmienia się temperatura zewnętrzna, wówczas sterownik centrali w sposób ciągły dobiera temperaturę nawiewu, poprzez stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o aktualną temperaturę wyciągu oraz temperaturę zewnętrzną.

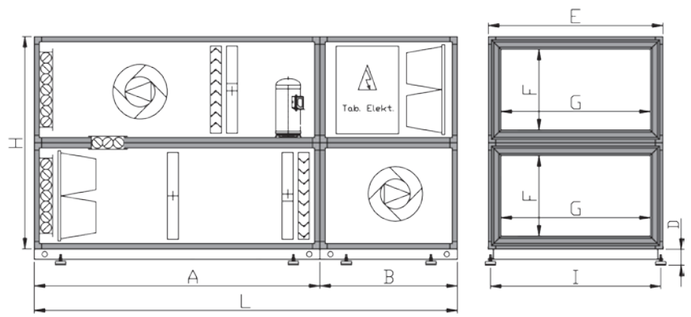
5. Cykl pracy w okresie zimowym.
W okresie zimowym pompa ciepła pracuje w cyklu grzania. W przypadku, gdy temperatura zewnętrzna jest niższa od wewnętrznej, sterownik centrali automatycznie otwiera przepustnice. W tym trybie pracy powietrze wewnętrzne (np. 24°C) miesza się z powietrzem zewnętrznym (np. -5°) w proporcji np. 60% do 40%. Po zmieszaniu, wstępnie podgrzane powietrze wpływa na skraplacz pompy ciepła, gdzie ulega dalszemu ogrzaniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.

6. Cykl pracy w okresie zimowym (niskie temperatury zewnętrzne).
W przypadku bardzo niskich temperatur zewnętrznych i limitowanej ilości świeżego powietrza (np. 30%), układ sterujący samoczynnie częściowo otwiera przepustnice zarówno sekcji recyrkulacji letniej, jak i zimowej. I tak, poprzez sekcję recyrkulacji letniej zawracana jest pewna ilość powietrza wyciąganego z pomieszczenia (np. 30% o temp. 21°C), a pozostała ilość (np. 70%) przepływa przez parownik pompy ciepła. Następnie 30% powietrza usuwane jest na zewnątrz, a 40% powietrza zawracane jest poprzez sekcję recyrkulacji zimowej. Powietrze to miesza się ze świeżym powietrzem (np. -20°C), które w ilości odpowiadającej 30% całkowitego wolumenu, dostarczone zostaje do centrali. Przed skraplaczem następuje kolejne zmieszanie powietrza z obu sekcji recyrkulacji, co powoduje wstępne jego podgrzanie. Po przejściu przez skraplacz pompy ciepła powietrze ulega dalszemu ogrzaniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.

DP HP

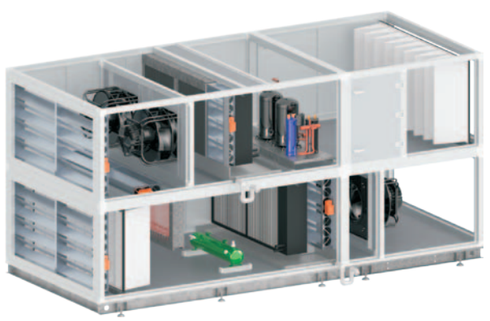


Centrale typu **DP HP** zapewniają niezawodną i energooszczędną eksploatację obiektów, w których występują duże zyski ciepła i dopuszczona jest częściowa recyrkulacja. Pompa ciepła współpracuje z systemem recyrkulacji, dzięki czemu w okresie zimowym transferujemy energię z powietrza wyciągowego do nawiewanego.

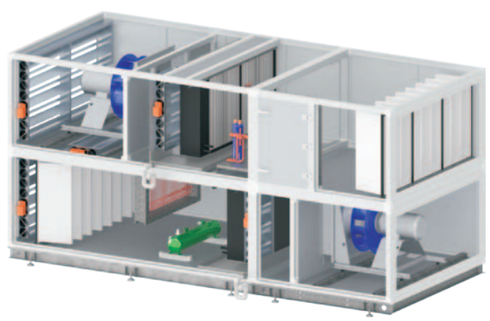


Centrale DP HP															
DP	L	A	B	D	E	E (by-pass)	F	G	G (by-pass)	H	I	I (by-pass)	Masa maksymalna (by-pass) [kg]		
	[mm]												A	B	Całkowita
39/50	5500	1700	2100+1700*	150-200	3000	3100	1260	2760	2860	3000	2960	3060	1271	1933+1189*	4393
31/38	5500	1700	2100+1700*	150-200	2600	2800	1210	2360	2560	2900	2560	2760	1140	1893+1041*	4074
24/30	4700	3000	1700	150-200	2250	2400	1100	2010	2160	2670	2210	2360	2356	991	3347
19/23	4700	3000	1700	150-200	2050	2250	1010	1810	2010	2500	2010	2210	2042	877	2919
15/18	4380	2800	1580	150-200	1880	2050	850	1640	1810	2180	1840	2010	1794	838	2632
10/14	4380	2800	1580	150-200	1650	1880	760	1410	1640	2000	1610	1840	1495	677	2172
6/9	3870	2670	1200	150-200	1500	1650	760	1260	1410	2000	1460	1610	1151	432	1583
2/5	3600	2400	1200	150-200	1200	1400	560	960	1160	1600	1160	1360	987	386	1373
1	3000	1900	1100	150-200	900	1200	390	660	960	1200	860	1160	681	290	971

**Dla DP 31/38 i DP 39/50 sekcja B składa się z dwóch modułów.*

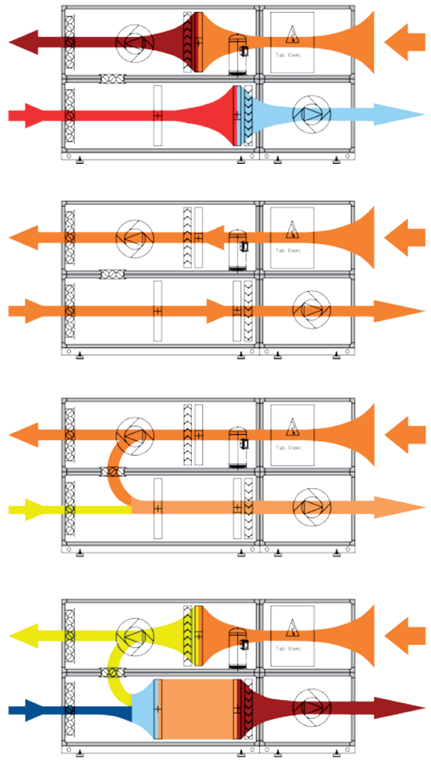


DP HP by-pass, wentylatory EC



DP HP by-pass, wentylatory Plug

Cykle pracy



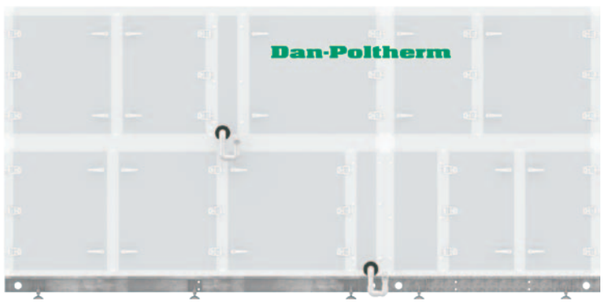
1. Cykl pracy w okresie letnim.
W tym trybie pracy pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia, a przepustnica sekcji recyrkulacji jest całkowicie zamknięta. Świeże powietrze (100%) zostaje schłodzone na parowniku pompy ciepła do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia. Równocześnie po stronie powietrza usuwanego, powietrze to wpływa na skraplacz pompy ciepła, z którego odbiera ciepło i zostaje usunięte na zewnątrz.

2. Cykl pracy w okresie przejściowym (free-cooling).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu wykorzystuje chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling. W tym trybie pracy pompa ciepła nie pracuje, a przepustnica sekcji recyrkulacji jest całkowicie zamknięta. W przypadku konieczności zastosowania recyrkulacji powietrza, sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu poprzez odpowiedni stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o analizę aktualnej temperatury wyciągu oraz temperatury zewnętrznej.

3. Cykl pracy w okresie przejściowym (recyrkulacja).
W tym trybie pracy powietrze wewnętrzne miesza się z powietrzem zewnętrznym w proporcji np. 70% do 30%, natomiast pompa ciepła nie pracuje. Gdy zmienia się temperatura zewnętrzna, wówczas sterownik centrali w sposób ciągły dobiera temperaturę nawiewu, poprzez stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o aktualną temperaturę wyciągu oraz temperaturę zewnętrzną.

4. Cykl pracy w okresie zimowym.
W okresie zimowym pompa ciepła pracuje w cyklu grzania. W przypadku niskich temperatur zewnętrznych układ sterujący samoczynnie otwiera przepustnicę mieszającą, tak by część powietrza wywiewanego za parownikiem była zawracana i mieszana ze świeżym powietrzem. Ilość świeżego powietrza może wynikać z analizy kilku czynników, między innymi stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wyciąganym z pomieszczeń. Zmieszane powietrze wpływa na nagrzewnicę (elektryczną, wodną lub gazową), gdzie następuje jego podgrzanie. Kolejnym etapem obróbki powietrza nawiewanego jest jego ogrzanie przez skraplacz pompy ciepła, do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.

Centrale **DP HP** posiadają wysoce sprawną pompę ciepła, w której cała moc pobierana przez sprężarki przekazywana jest na ciepło w okresie grzewczym. Współczynnik efektywności energetycznej pompy ciepła (COP) jest zbliżony do 6, tzn. że z 1 kW pobieranej mocy elektrycznej uzyskuje się około 6 kW mocy cieplnej. Latem ten sam układ chłodniczy ochładza temperaturę powietrza nawiewanego, zapewniając komfort temperaturowy w obsługiwanej przestrzeni (EER ≈ 4,5).



DP HP - Kompletna centrala klimatyzacyjna gotowa do całorocznej pracy bez konieczności przyłączy mediów zewnętrznych za wyjątkiem energii elektrycznej

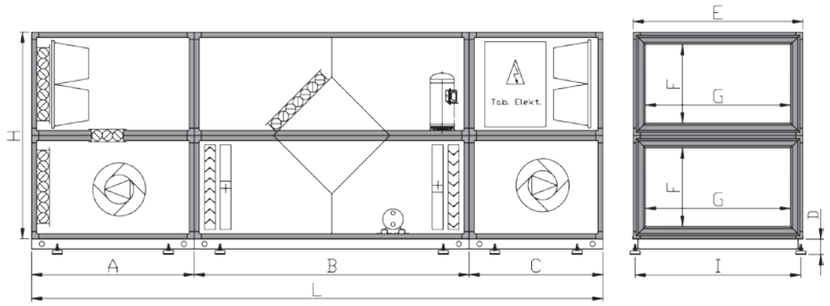
DP X

DP Comfort
CENTRALE Z POMPĄ CIEPŁA

DP	DP WHP
POWIETRZE - POWIETRZE	WODA - POWIETRZE

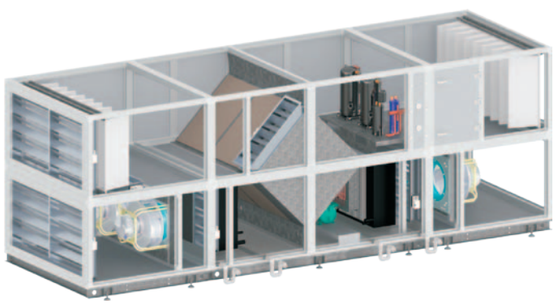
DP PRS	DP HP	DP X	DP R	DP G	DP WHP	DP X WHP	DPR WHP
		DP XE	DP X PRS	DP RE	DP R PRS	DP GE	DP G PRS

Centrale z krzyżowym wymiennikiem ciepła oraz pompą ciepła, dla potrzeb samej wentylacji, z reguły nie wymagają stosowania żadnych nagrzewnic. Rozwiązanie to eliminuje konieczność stosowania dodatkowych źródeł ciepła oraz chłodu i jest w pełni wystarczające do całorocznej klimatyzacji obiektów użyteczności publicznej z większym udziałem świeżego powietrza, np. 50%.

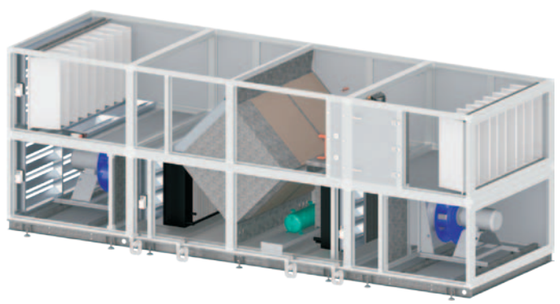


Centrale DP X

DP	L	A	B	C	D	E	E (by-pass)	F	G	G (by-pass)	H	I	I (by-pass)	Masa maksymalna (by-pass) [kg]			
	[mm]													A	B	C	Całkowita
39/50	7200	2400	2400	2400	150-200	3000	3100	1260	2760	2860	3000	2960	3060	1831	1727	2044	5602
31/38	7200	2400	2400	2400	150-200	2600	2800	1210	2360	2560	2900	2560	2760	1679	1106	1866	4651
24/30	6800	1700	3400	1700	150-200	2250	2400	1100	2010	2160	2670	2210	2360	1022	2276	991	4289
19/23	6400	1700	3000	1700	150-200	2050	2250	1010	1810	2010	2500	2010	2210	927	1870	673	3470
15/18	5960	1580	2800	1580	150-200	1880	2050	850	1640	1810	2180	1840	2010	798	1742	838	3378
10/14	5960	1580	2800	1580	150-200	1650	1880	760	1410	1640	2000	1610	1840	737	1400	677	2814
6/9	6160	1580	3000	1580	150-200	1500	1650	760	1260	1410	2000	1460	1610	524	1297	489	2310
2/5	5488	1508	2400	1580	150-200	1200	1400	560	960	1160	1600	1160	1360	428	864	430	1722
1	4000	1000	1900	1100	150-200	900	1200	390	660	960	1200	860	1160	319	515	319	1153

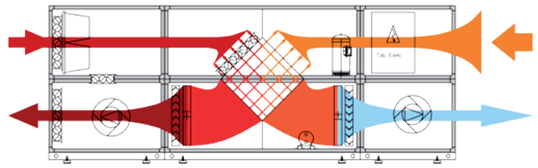


DP X by-pass, wentylatory EC

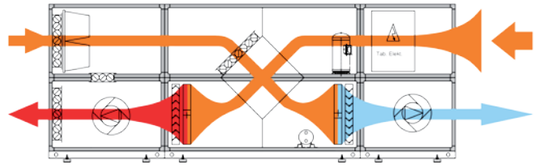


DP X by-pass, wentylatory Plug

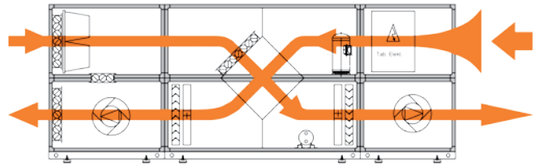
Cykle pracy



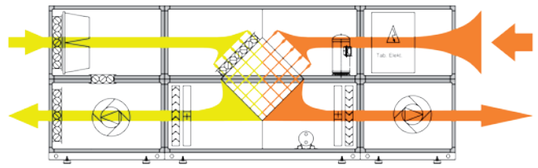
1. Cykl pracy w okresie letnim (wysokie temperatury zewnętrzne).
W okresie letnim, gdy wymagane jest doprowadzenie do obiektu powietrza o niskiej temperaturze, pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia. Świeże powietrze (100%) przepływając przez wymiennik krzyżowy zostaje wstępnie schłodzone, następnie trafiając na parownik pompy ciepła ulega dalszemu ochłodzeniu do temperatury z jaką ma być nawiewane do pomieszczeń. Powietrze wywiewane, po przekazaniu energii za pomocą wymiennika krzyżowego do powietrza nawiewanego, trafia na skraplacz pompy ciepła, gdzie po odebraniu ciepła zostaje usunięte na zewnątrz.



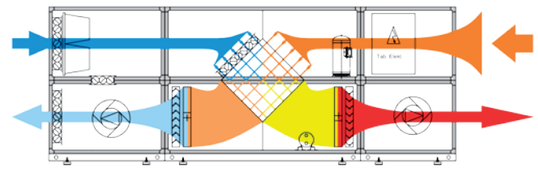
2. Cykl pracy w okresie letnim umiarkowanym (chłodzenie).
W okresie umiarkowanych temperatur okresu letniego, świeże powietrze przepływa przez obejście wymiennika krzyżowego (by-pass), dzięki czemu wentylator nawiewny pracuje ze zredukowaną mocą, minimalizując tym samym koszty eksploatacyjne. Następnie świeże powietrze (100%) trafia na parownik pompy ciepła i ulega ochłodzeniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczeń. Powietrze wywiewane, po przejściu przez wymiennik krzyżowy, wypływa na skraplacz pompy ciepła, gdzie po odebraniu ciepła zostaje usunięte na zewnątrz.



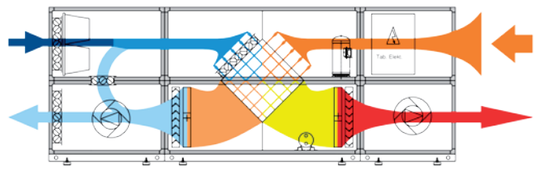
3. Cykl pracy w okresie przejściowym (free-cooling).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu wykorzystuje chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling. Sterownik centrali, w sposób ciągły, kontroluje temperaturę nawiewu. W tym trybie pracy free-cooling odbywa się bez odzysku ciepła, tzn. że powietrze w całości przepływa przez by-pass wymiennika krzyżowego, dzięki czemu wentylator pracuje ze zredukowaną mocą, minimalizując tym samym koszty eksploatacyjne.



4. Cykl pracy w okresie przejściowym (odzysk ciepła).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu wykorzystuje chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling. Sterownik centrali, w sposób ciągły, kontroluje temperaturę nawiewu. W tym trybie pracy free-cooling odbywa się z odzyskiem ciepła, gdy świeże powietrze w całości przepływa przez wymiennik krzyżowy. Ilość powietrza przepływającego przez wymiennik krzyżowy jest płynnie regulowana w zakresie od 0 do 100%.

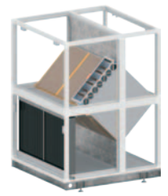


5. Cykl pracy w okresie zimowym.
W okresie zimowym, gdy następuje konieczność ogrzewania powietrza, układ automatyki samoczynnie przesterowuje pompę ciepła na cykl grzania. Na rysunku przedstawiono pracę centrali klimatyzacyjnej dla umiarkowanych temperatur zewnętrznych okresu zimowego np. do -7°C. Przedstawiona centrala pracuje w cyklu ogrzewanie + wentylacja przy 100% udziale świeżego powietrza, bez wspomagania instalacjami zewnętrznymi (c.o.). Świeże powietrze, w ilości około 40÷50 m^3/h na osobę (w przypadku sal kinowych), przepływa przez wymiennik krzyżowy, wstępnie się ogrzewając, następnie jest skierowane na skraplacz pompy ciepła, gdzie następuje jego dogrzanie. Należy również podkreślić, że cała energia elektryczna dostarczona do napędu sprężarek pompy ciepła zostaje przekazana w postaci ciepła do powietrza nawiewanego.



6. Cykl pracy w okresie zimowym (niskie temperatury zewnętrzne).
W przypadku niskich temperatur zewnętrznych poniżej około -7°C, układ sterujący samoczynnie otwiera przepustnicę mieszającą tak, by część powietrza wywiewanego za parownikiem była zawracana i mieszana ze świeżym powietrzem nawiewanym. Ilość świeżego powietrza może wynikać z analizy kilku czynników, między innymi stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wyciąganym z pomieszczeń. Częściowa recyrkulacja może występować przy wyższych temperaturach zewnętrznych niż -7°C, co powinno być wynikiem indywidualnej nastawy.

Standardowy wymiennik krzyżowy składany jest z aluminiowych płyt, dopasowanych dla normalnej wentylacji komfortu. Agresywne środowiska, takie jak np. Pływalnie, wyposażone są w wymiennik z epoksydowanymi i lakierowanymi płytami odpornymi na korozję chemiczną, basenową i morską.

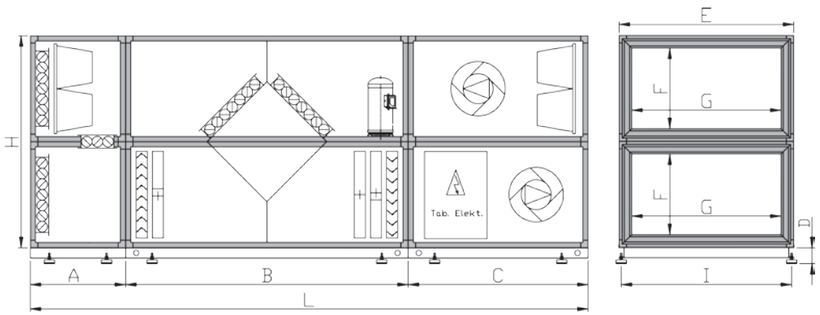


DP XE

DP Comfort
CENTRALE Z POMPĄ CIEPŁA

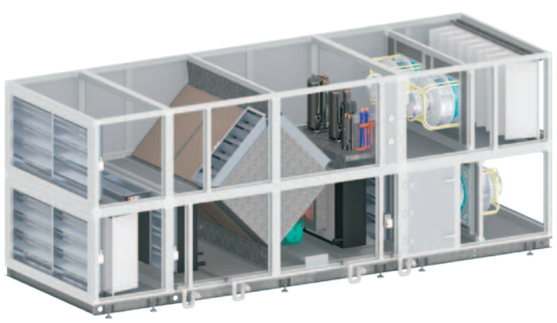
DP						DP WHP		
POWIETRZE - POWIETRZE						WODA - POWIETRZE		
DP PRS	DP HP	DP X	DP R	DP G		DP WHP	DP X WHP	DPR WHP
		DP XE	DP X PRS	DP RE	DP R PRS	DP GE	DP G PRS	

Centrale z krzyżowym wymiennikiem ciepła oraz pompą ciepła i podwójnym systemem recyrkulacji (ciepła zintegrowana z wymiennikiem krzyżowym i zimna jako oddzielna sekcja). Rozwiązanie to eliminuje konieczność stosowania dodatkowych źródeł ciepła oraz chłodu i jest w pełni wystarczające do całorocznej klimatyzacji obiektów użyteczności publicznej z większym udziałem świeżego powietrza, np. 50% - 60% zależnie od parametrów powietrza usuwanego z pomieszczeń.

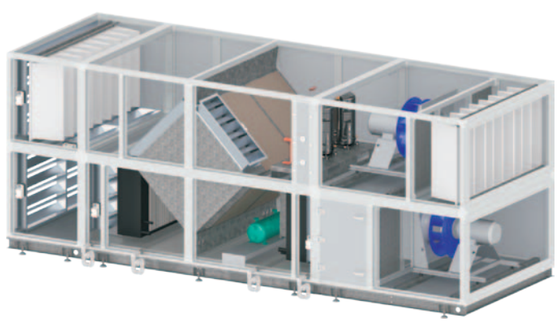


Centrale DP X E																	
DP	L	A	B	C	D	E	E (by-pass)	F	G	G (by-pass)	H	I	I (by-pass)	Masa maksymalna (by-pass) [kg]			
	[mm]													A	B	C	Całkowita
39/50	7400	2100	2400+1200*	1700	150-200	3000	3100	1260	2760	2860	3000	2960	3060	898	1196+1177*	1748	5019
31/38	7400	2100	2400+1200*	1700	150-200	2600	2800	1210	2360	2560	2900	2560	2760	805	1172+1153*	1507	4637
24/30	6680	1580	3200	2100	150-200	2250	2400	1100	2010	2160	2670	2210	2360	700	2234	1294	4228
19/23	6200	900	3200	2100	150-200	2050	2250	1010	1810	2010	2500	2010	2210	534	1870	1111	3515
15/18	5800	900	3000	1900	150-200	1880	2050	850	1640	1810	2180	1840	2010	465	1742	1005	3212
10/14	5700	900	3000	1800	150-200	1650	1880	760	1410	1640	2000	1610	1840	427	1400	909	2736
6/9	5150	900	2670	1580	150-200	1500	1650	760	1260	1410	2000	1460	1610	357	1196	568	2121
2/5	4880	900	2400	1580	150-200	1200	1400	560	960	1160	1600	1160	1360	263	864	480	1607
1	3700	2500	1200	-	150-200	900	1200	390	660	960	1200	860	1160	591	335	-	926

**Dla DP 31/38 i DP 39/50 sekcja B składa się z dwóch modułów.*

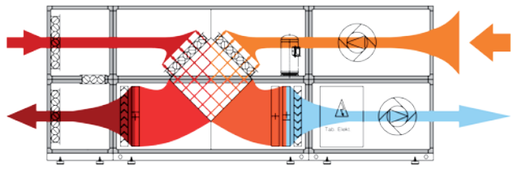


DP X by-pass, wentylatory EC

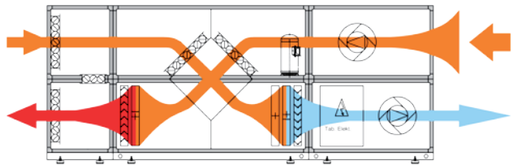


DP X by-pass, wentylatory Plug

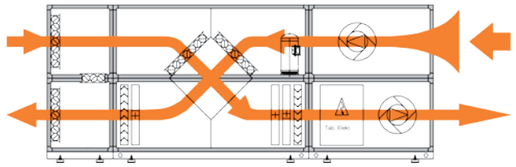
Cykle pracy



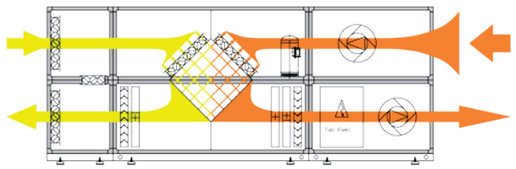
1. Cykl pracy w okresie letnim (wysokie temperatury zewnętrzne).
W okresie letnim, gdy wymagane jest doprowadzenie do obiektu powietrza o niskiej temperaturze, pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia. Świeże powietrze (100%) przepływając przez wymiennik krzyżowy zostaje wstępnie schłodzone, następnie trafiając na parownik pompy ciepła ulega dalszemu ochłodzeniu do temperatury z jaką ma być nawiewane do pomieszczeń. Powietrze wywiewane, po przekazaniu energii za pomocą wymiennika krzyżowego do powietrza nawiewanego, trafia na skraplacz pompy ciepła, gdzie po odebraniu ciepła zostaje usunięte na zewnątrz.



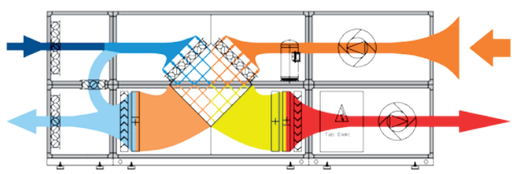
2. Cykl pracy w okresie letnim umiarkowanym (chłodzenie).
W okresie umiarkowanych temperatur okresu letniego świeże powietrze przepływa przez obejście wymiennika krzyżowego (by-pass), dzięki czemu wentylator nawiewny pracuje ze zredukowaną mocą, minimalizując tym samym koszty eksploatacyjne. Następnie świeże powietrze (100%) trafia na parownik pompy ciepła i ulega ochłodzeniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczeń. Powietrze wywiewane po przejściu przez wymiennik krzyżowy trafia na skraplacz pompy ciepła, gdzie po odebraniu od niego ciepła zostaje usunięte na zewnątrz. Przedstawiony obok rysunek odzwierciedla pracę centrali w standardzie podstawowym, przy temperaturze zewnętrznej nie wyższej niż temperatura w pomieszczeniu (np. 21°C) oraz nawiewie 100% świeżego powietrza.



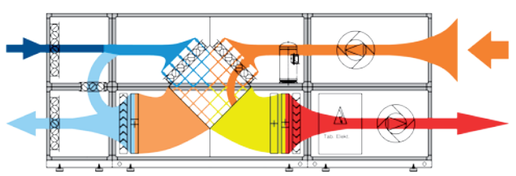
3. Cykl pracy w okresie przejściowym (free-cooling).
W okresie przejściowym automatyka centrali może wykorzystywać chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu. Sterownik centrali, w sposób ciągły, kontroluje temperaturę nawiewu. W tym trybie pracy free-cooling odbywa się bez odzysku ciepła, tzn. że powietrze w całości przepływa przez by-pass wymiennika krzyżowego, dzięki czemu wentylator pracuje ze zredukowaną mocą, minimalizując tym samym koszty eksploatacyjne.



4. Cykl pracy w okresie przejściowym (odzysk ciepła).
W okresie przejściowym automatyka centrali może wykorzystywać chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu. Sterownik centrali, w sposób ciągły, kontroluje temperaturę nawiewu. W tym trybie pracy free-cooling odbywa się z odzyskiem ciepła, gdy świeże powietrze w całości przepływa przez wymiennik krzyżowy. Ilość powietrza przepływającego przez wymiennik krzyżowy jest płynnie regulowana w zakresie od 0 do 100%.



5. Cykl pracy w okresie zimowym.
W okresie zimowym, gdy następuje konieczność ogrzewania powietrza, układ automatyki samoczynnie przesterowuje pompę ciepła na cykl grzania. Na rysunku obok przedstawiono pracę centrali klimatyzacyjnej dla umiarkowanych temperatur zewnętrznych okresu zimowego np. do -7°C. Przedstawiona centrala pracuje w cyklu ogrzewanie i wentylacja przy 100% udziale świeżego powietrza, bez wspomagania instalacjami zewnętrznymi (c.o.). Świeże powietrze przepływa przez wymiennik krzyżowy, wstępnie się ogrzewając, następnie jest skierowane na skraplacz pompy ciepła, gdzie następuje jego dogrzanie. Należy również podkreślić, że cała energia elektryczna dostarczona do napędu sprężarek pompy ciepła zostaje przekazana w postaci ciepła do powietrza nawiewanego.



6. Cykl pracy w okresie zimowym (niskie temperatury zewnętrzne).
W przypadku niskich temperatur zewnętrznych poniżej około -7°C, układ sterujący samoczynnie otwiera przepustnicę mieszającą tak, by część powietrza wywiewanego za parownikiem była zawracana i mieszana ze świeżym powietrzem nawiewanym. Ilość świeżego powietrza może wynikać z analizy kilku czynników, między innymi stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wyciąganym z pomieszczeń. Częściowa recyrkulacja może występować przy wyższych temperaturach zewnętrznych niż -7°C, co powinno być wynikiem indywidualnej nastawy.

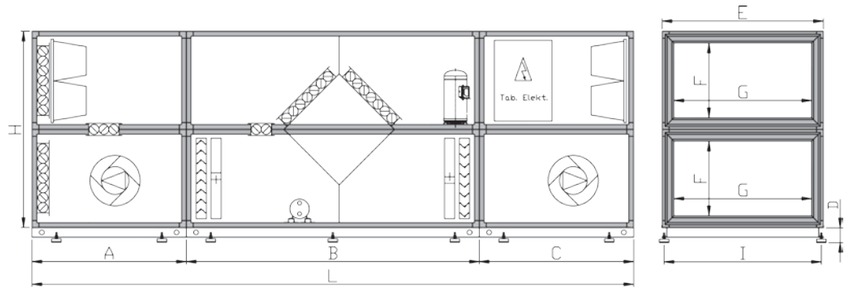
Turbulentne płyty aluminiowe oddzielają powietrze z czepni i wyciągu w taki sposób, aby uniemożliwić mieszanie. Dlatego taki wymiennik ciepła jest idealnym rozwiązaniem gdy strumienie powietrza wyciągowego i nawiewanego należy rozdzielić. Sprawność wymiennika mieści się w zakresie 50% - 70% według termometru suchego, jednak może być wyższa, jeżeli nastąpi kondensacja pary wodnej na wyciągu.

DP X PRS

DP Comfort
CENTRALE Z POMPĄ CIEPŁA

DP POWIETRZE - POWIETRZE					DP WHP WODA - POWIETRZE		
DP PRS	DP HP	DP X	DP R	DP G	DP WHP	DP X WHP	DPR WHP
		DP XE	**DP X PRS**	DP RE	DP R PRS	DP GE	DP G PRS

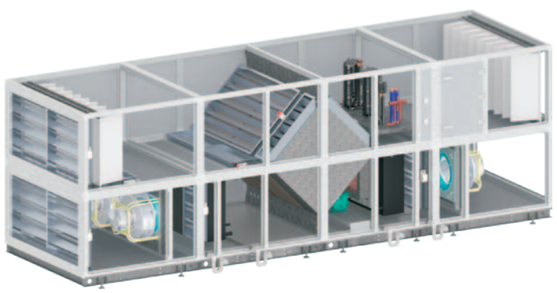
DP X PRS to centrala z krzyżowym wymiennikiem ciepła i pompą ciepła, wyposażona w system **PRS** zwiększający wydajność chłodniczą i grzewczą pompy ciepła. Zastosowanie tej konfiguracji zapewnia bardzo wysoki komfort wewnątrz pomieszczeń w okresach ekstremalnych temperatur zewnętrznych okresu letniego. Centrale tego typu są w stanie utrzymać temperaturę wewnątrz klimatyzowanych pomieszczeń na poziomie 22°C przy temperaturze zewnętrznej znacznie przekraczającej 32°C. Centrale dzięki dodatkowemu systemowi **PRS** mogą pracować z pełną wydajnością przy temperaturach zewnętrznych dochodzących do 40°C.



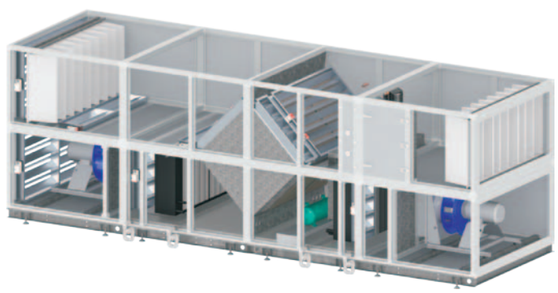
Centrale DP X PRS

DP	L	A	B	C	D	E	E (by-pass)	F	G	G (by-pass)	H	I	I (by-pass)	Masa maksymalna (by-pass) [kg]			
	[mm]													A	B	C	Całkowita
39/50	7900	2400	700+2400*	2400	150-200	3000	3100	1260	2760	2860	3000	2960	3060	2329	423+1347*	2545	6644
31/38	7900	2400	700+2400*	2400	150-200	2600	2800	1210	2360	2560	2900	2560	2760	2026	368+1172*	2213	5779
24/30	7700	3000	3000	1700	150-200	2250	2400	1100	2010	2160	2670	2210	2360	1600	2234	991	4825
19/23	7000	1700	3600	1700	150-200	2050	2250	1010	1810	2010	2500	2010	2210	927	2302	673	3902
15/18	5960	1580	2800	1580	150-200	1880	2050	850	1640	1810	2180	1840	2010	798	1742	838	3378
10/14	5960	1580	2800	1580	150-200	1650	1880	760	1410	1640	2000	1610	1840	737	1400	677	2814
6/9	6160	1580	3000	1580	150-200	1500	1650	760	1260	1410	2000	1460	1610	524	1297	489	2310
2/5	5830	1580	2670	1580	150-200	1200	1400	560	960	1160	1600	1160	1360	428	937	430	1795
1	4600	1100	2400	1100	150-200	900	1200	390	660	960	1200	860	1160	319	540	319	1178

**Dla DP 31/38 i DP 39/50 sekcja B składa się z dwóch modułów.*

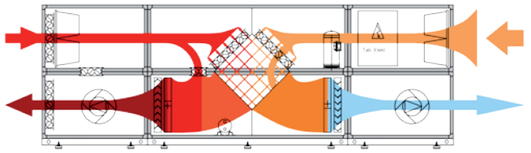


DP X PRS by-pass, wentylatory EC

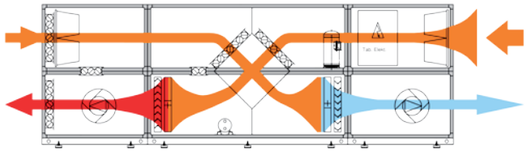


DP X PRS by-pass, wentylatory Plug

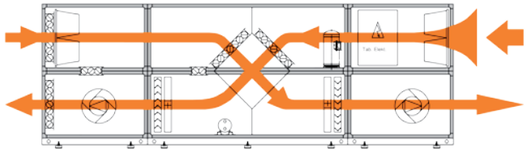
Cykle pracy



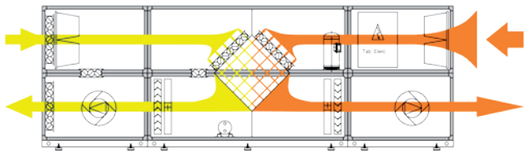
1. Cykl pracy w okresie letnim (wysokie temperatury zewnętrzne).
W okresie letnim, gdy wymagane jest doprowadzenie do obiektu powietrza o niskiej temperaturze, pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia. W okresie wysokich temperatur okresu letniego, przy temperaturze zewnętrznej wyższej od temperatury w pomieszczeniu, układ sterujący automatycznie otwiera przepustnice letniej recyrkulacji (tzw. PRS). W ten sposób zawracane powietrze z obiektu (np. w ilości 70%) po zmieszaniu z powietrzem świeżym jest kierowane na parownik pompy ciepła. Powietrze świeże jest również wstępnie schładzane na wymienniku krzyżowym. Na rysunku przedstawiono pracę centrali przy normatywnej temperaturze zewnętrznej (np. 30°C) wyższej od temperatury wewnętrznej (np. 24°C).



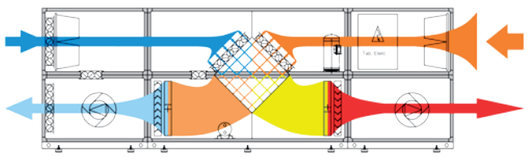
2. Cykl pracy w okresie letnim umiarkowanym (chłodzenie).
W okresie umiarkowanych temperatur okresu letniego świeże powietrze (100%) przepływa przez obejście wymiennika krzyżowego (by-pass), dzięki czemu wentylator nawiewny pracuje ze zredukowaną mocą, minimalizując tym samym koszty eksploatacyjne. Następnie świeże powietrze trafia na parownik pompy ciepła i ulega ochłodzeniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczeń. Powietrze wywiewane po przejściu przez wymiennik krzyżowy trafia na skraplacz pompy ciepła, gdzie po odebraniu od niego ciepła zostaje usunięte na zewnątrz. Przedstawiony obok rysunek odzwierciedla pracę centrali w standardzie podstawowym, przy temperaturze zewnętrznej nie wyższej niż temperatura w pomieszczeniu (np. 21°C) oraz nawiewie 100% świeżego powietrza.



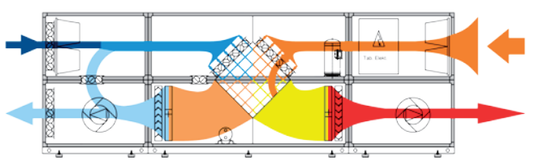
3. Cykl pracy w okresie przejściowym (free-cooling).
W okresie przejściowym automatyka centrali może wykorzystywać chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu. Sterownik centrali, w sposób ciągły, kontroluje temperaturę nawiewu. W tym trybie pracy free-cooling odbywa się bez odzysku ciepła, tzn. że powietrze w całości przepływa przez by-pass wymiennika krzyżowego, dzięki czemu wentylator pracuje ze zredukowaną mocą, minimalizując tym samym koszty eksploatacyjne.



4. Cykl pracy w okresie przejściowym (odzysk ciepła).
W okresie przejściowym automatyka centrali może wykorzystywać chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu. Sterownik centrali, w sposób ciągły, kontroluje temperaturę nawiewu. W tym trybie pracy free-cooling odbywa się z odzyskiem ciepła, gdy świeże powietrze w całości przepływa przez wymiennik krzyżowy. Ilość powietrza przepływającego przez wymiennik krzyżowy jest płynnie regulowana w zakresie od 0 do 100%.

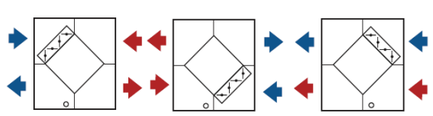


5. Cykl pracy w okresie zimowym.
W okresie zimowym, gdy następuje konieczność ogrzewania powietrza, układ automatyki samoczynnie przesterowuje pompę ciepła na cykl grzania. Na rysunku obok przedstawiono pracę centrali klimatyzacyjnej dla umiarkowanych temperatur zewnętrznych okresu zimowego np. do -7°C. Przedstawiona centrala pracuje w cyklu ogrzewanie i wentylacja przy 100% udziale świeżego powietrza, bez wspomagania instalacjami zewnętrznymi (c.o.). Świeże powietrze przepływa przez wymiennik krzyżowy, wstępnie się ogrzewając, następnie jest skierowane na skraplacz pompy ciepła, gdzie następuje jego dogrzanie. Należy również podkreślić, że cała energia elektryczna dostarczona do napędu sprężarek pompy ciepła zostaje przekazana w postaci ciepła do powietrza nawiewanego.

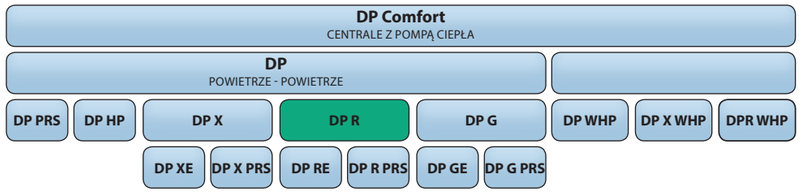


6. Cykl pracy w okresie zimowym (niskie temperatury zewnętrzne).
W przypadku niskich temperatur zewnętrznych poniżej około -7°C, układ sterujący samoczynnie otwiera przepustnicę mieszającą tak, by część powietrza wywiewanego za parownikiem była zawracana i mieszana ze świeżym powietrzem nawiewanym. Ilość świeżego powietrza może wynikać z analizy kilku czynników, między innymi stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wyciąganym z pomieszczeń. Częściowa recyrkulacja może występować przy wyższych temperaturach zewnętrznych niż -7°C, co powinno być wynikiem indywidualnej nastawy.

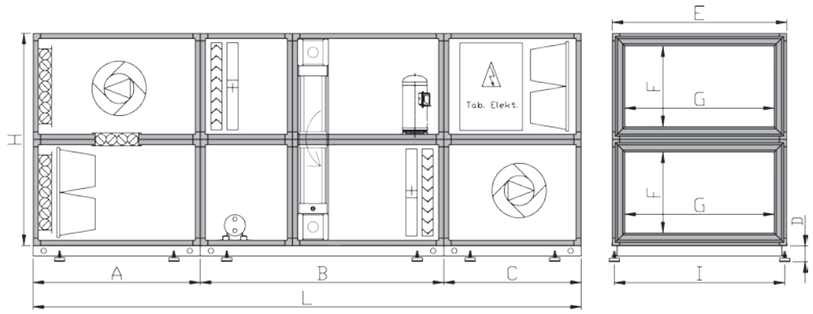
Standardowo wymiennik krzyżowy jest wyposażony w przepustnicę by-pass'u, która może być wykorzystana do kontroli przepływu powietrza, freecoolingu i odszraniania. Sekcja wymiennika jest wyposażona w tace skroplin i odkraplacz po stronie wyrzutni, ponieważ w okresie zimowym może wystąpić wykraplanie, kiedy powietrze będzie się chłodziło poniżej punktu rosy. Możliwe jest ukierunkowanie strumieni powietrza w różnym kierunku przez krzyżowy wymiennik ciepła zgodnie z piktogramami obok.



DP R

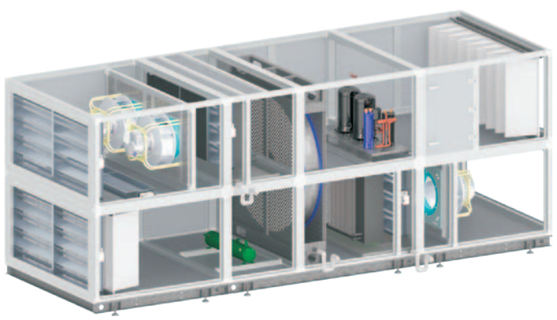


Podstawą konfiguracji central **DP R** jest wymiennik obrotowy zintegrowany z pompą ciepła. Połączenie higroskopijnego wymiennika obrotowego i pompy ciepła znakomicie sprawdza się w okresie zimowym. Dzięki powrotnemu transferowi wilgoci do powietrza nawiewanego uzyskujemy zwiększony komfort w pomieszczeniu oraz zmniejszamy ryzyko zalodzenia parownika pompy ciepła. Konfiguracja pompy ciepła z rotorem umożliwia sterowanie odzyskiem na odpowiednim poziomie i osiągnięcie największego efektu synergii pomiędzy odzyskami ciepła.

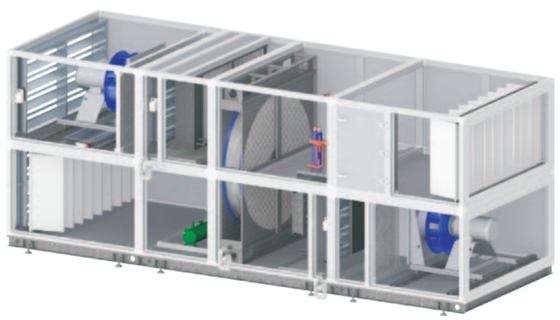


Centrale DP R																	
DP	L	A	B	C	D	E	E (by-pass)	F	G	G (by-pass)	H	I	I (by-pass)	Masa maksymalna (by-pass) [kg]			
	[mm]													A	B	C	Całkowita
39/50	6300	1700	1200+1700*	1700	150-200	3000	3100	1260	2760	2860	3000	2960	3060	1723	1064+1971*	1564	6322
31/38	6300	1700	1200+1700*	1700	150-200	2600	2800	1210	2360	2560	2900	2560	2760	1499	926+1714*	1360	5499
24/30	6070	1700	2670	1700	150-200	2250	2400	1100	2010	2160	2670	2210	2360	1022	2234	991	4247
19/23	6070	1700	2670	1700	150-200	2050	2250	1010	1810	2010	2500	2010	2210	927	1840	915	3682
15/18	5660	1580	2500	1580	150-200	1880	2050	850	1640	1810	2180	1840	2010	798	1546	838	3182
10/14	5460	1580	2300	1580	150-200	1650	1880	760	1410	1640	2000	1610	1840	737	1415	677	2829
6/9	5460	1580	2300	1580	150-200	1500	1650	760	1260	1410	2000	1460	1610	524	1215	489	2228
2/5	5260	1580	2100	1580	150-200	1200	1400	560	960	1160	1600	1160	1360	428	940	430	1798
1	3700	1200	2500	-	150-200	900	1200	390	660	960	1200	860	1160	273	843	-	1116

**Dla DP 31/38 i DP 39/50 sekcja B składa się z dwóch modułów.*

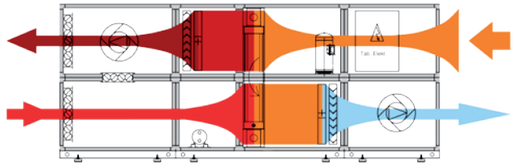


DP R by-pass, wentylatory EC

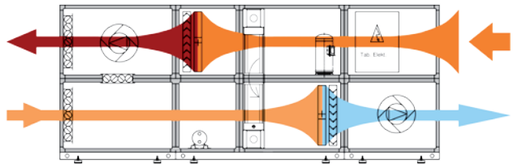


DP R by-pass, wentylatory Plug

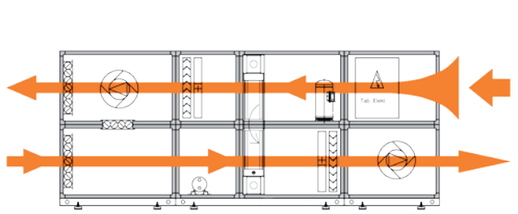
Cykle pracy



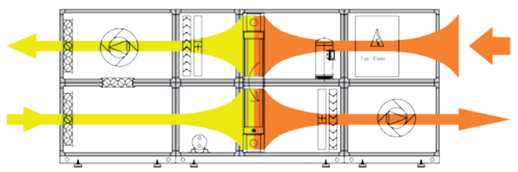
1. Cykl pracy w okresie letnim.
W okresie letnim, gdy wymagane jest doprowadzenie do obiektu powietrza o niskiej temperaturze, pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia. Świeże powietrze (100%) przepływając przez wymiennik obrotowy zostaje wstępnie schłodzone, następnie trafiając na parownik pompy ciepła ulega dalszemu ochłodzeniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczeń. Powietrze wywiewane, po przekazaniu energii za pomocą wymiennika obrotowego do powietrza nawiewanego, trafia na skraplacz pompy ciepła, gdzie po odebraniu z niego ciepła zostaje usunięte na zewnątrz.



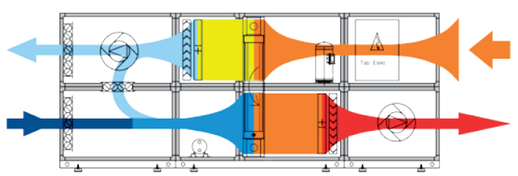
2. Cykl pracy w okresie przejściowym (chłodzenie).
W tym trybie pracy (100% świeżego powietrza) pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia, a przepustnica sekcji recyrkulacji jest całkowicie zamknięta. Sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu, a w razie możliwości i potrzeby wykorzystuje do tego celu odzysk ciepła za pomocą wymiennika obrotowego.



3. Cykl pracy w okresie przejściowym (free-cooling).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu, wykorzystuje chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling. W tym trybie pracy pompa ciepła nie pracuje, a przepustnica sekcji recyrkulacji jest całkowicie zamknięta. W przypadku konieczności zastosowania recyrkulacji powietrza, sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu poprzez odpowiedni stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o analizę aktualnej temperatury wyciągu oraz temperatury zewnętrznej.



4. Cykl pracy w okresie przejściowym (odzysk ciepła).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu, wykorzystuje wymiennik obrotowy (przy 100% udziale świeżego powietrza). W tym trybie pracy pompa ciepła nie pracuje, a przepustnica sekcji recyrkulacji jest całkowicie zamknięta. Sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu, a w razie możliwości i potrzeby wykorzystuje do tego celu odzysk ciepła za pomocą pompy ciepła.



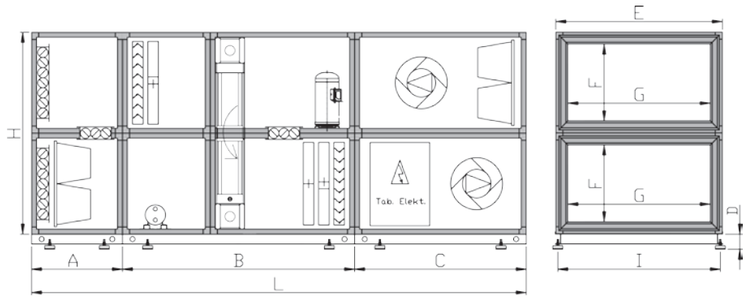
5. Cykl pracy w okresie zimowym (niskie temperatury zewnętrzne).
W okresie zimowym pompa ciepła pracuje w cyklu grzania. W przypadku niskich temperatur zewnętrznych poniżej około -10°C, układ sterujący samoczynnie otwiera przepustnicę mieszającą, tak by część powietrza wywiewanego za parownikiem była zawracana i mieszana ze świeżym powietrzem. Ilość świeżego powietrza może wynikać z analizy kilku czynników, między innymi stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wyciąganym z pomieszczeń. Zmieszane powietrze wpływa na wymiennik obrotowy odbierając ciepło, uprzednio pobrane od powietrza usuwanego. Kolejnym etapem obróbki powietrza nawiewanego jest jego ogrzanie przez skraplacz pompy ciepła do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.

DP RE

DP Comfort
CENTRALE Z POMPĄ CIEPŁA

DP POWIETRZE - POWIETRZE					DP WHP WODA - POWIETRZE		
DP PRS	DP HP	DP X	DP R	DP G	DP WHP	DP X WHP	DPR WHP
		DP XE	DP X PRS	**DP RE**	DP R PRS	DP GE	DP G PRS

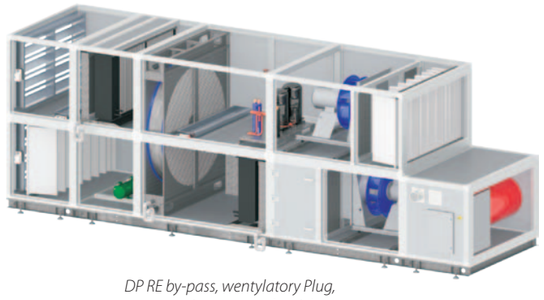
Higroskopijny wymiennik obrotowy zintegrowany z pompą ciepła w centrali **DP RE** współpracuje z dwoma komorami mieszania – ciepłą i zimną. Połączenie higroskopijnego wymiennika obrotowego i pompy ciepła znakomicie sprawdza się w okresie zimowym oraz korzystnie wpływa na poziom wilgoci w ogrzewanych pomieszczeniach. Dzięki powrotnemu transferowi wilgoci do powietrza nawiewanego uzyskujemy zwiększony komfort w pomieszczeniu oraz zmniejszamy ryzyko zalodzenia parownika pompy ciepła. Konfiguracja pompy ciepła z rotorem i dodatkową komorą mieszania umożliwia sterowanie odzyskiem na odpowiednim poziomie w większej możliwej ilości trybów pracy. Centrale można wyposażyć w dodatkowe nagrzewnice dla pomieszczeń z ponadnormatywnymi stratami ciepła.



Centrale DP R																	
DP	L	A	B	C	D	E	E (by-pass)	F	G	G (by-pass)	H	I	I (by-pass)	Masa maksymalna (by-pass) [kg]			
	[mm]													A	B	C	Całkowita
39/50	6400	2100	2200	2100	150-200	3000	3100	1260	2760	2860	3000	2960	3060	1503	1897	1829	5229
31/38	6300	2100	2100	2100	150-200	2600	2800	1210	2360	2560	2900	2560	2760	1307	1881	1662	4850
24/30	6000	900	3000	2100	150-200	2250	2400	1100	2010	2160	2670	2210	2360	700	2288	1294	4282
19/23	6200	900	3000	2300	150-200	2050	2250	1010	1810	2010	2500	2010	2210	553	1874	1225	3652
15/18	5800	900	2800	2100	150-200	1880	2050	850	1640	1810	2180	1840	2010	465	1633	1065	3163
10/14	5370	900	2670	1800	150-200	1650	1880	760	1410	1640	2000	1610	1840	427	1415	909	2751
6/9	5150	900	2670	1580	150-200	1500	1650	760	1260	1410	2000	1460	1610	357	1215	568	2140
2/5	4880	900	2400	1580	150-200	1200	1400	560	960	1160	1600	1160	1360	263	940	480	1683
1	3700	900	2800	-	150-200	900	1200	390	660	960	1200	860	1160	215	862	-	1077

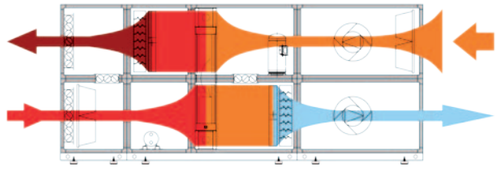
**Dla DP 31/38 i DP 39/50 sekcja B składa się z dwóch modułów.*

DP RE by-pass, wentylatory EC

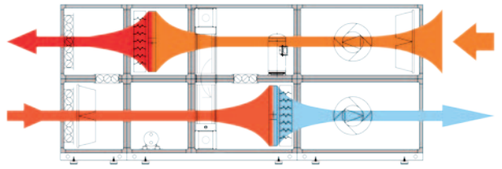


DP RE by-pass, wentylatory Plug, nagrzewnica gazowa (opcja)

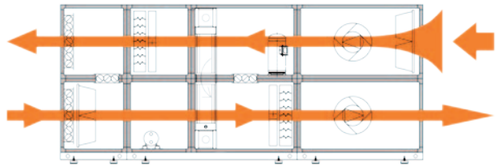
Cykle pracy



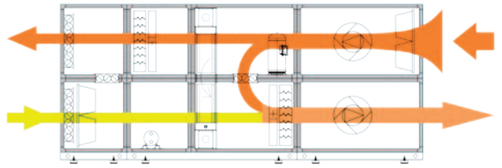
1. Cykl pracy w okresie letnim.
W okresie letnim, gdy wymagane jest doprowadzenie do obiektu powietrza o niskiej temperaturze, pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia. Świeże powietrze (100%) przepływając przez wymiennik obrotowy zostaje wstępnie schłodzone, następnie trafiając na parownik pompy ciepła ulega dalszemu ochłodzeniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczeń. Powietrze wywiewane, po przekazaniu energii za pomocą wymiennika obrotowego do powietrza nawiewanego, trafia na skraplacz pompy ciepła, gdzie po odebraniu z niego ciepła zostaje usunięte na zewnątrz.



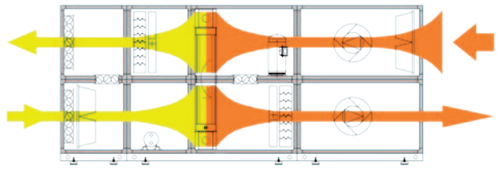
2. Cykl pracy w okresie przejściowym (chłodzenie).
W tym trybie pracy (100% świeżego powietrza) pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia, a przepustnice sekcji recyrkulacji są całkowicie zamknięte. Sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu, a w razie możliwości i potrzeby wykorzystuje do tego celu odzysk ciepła za pomocą wymiennika obrotowego.



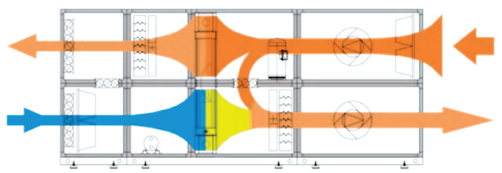
3. Cykl pracy w okresie przejściowym (free-cooling).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu, wykorzystuje chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling. W tym trybie pracy pompa ciepła nie pracuje, a przepustnice sekcji recyrkulacji są całkowicie zamknięte. W przypadku konieczności zastosowania recyrkulacji powietrza, sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu poprzez odpowiedni stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o analizę aktualnej temperatury wyciągu oraz temperatury zewnętrznej.



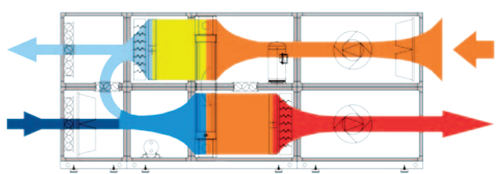
4. Cykl pracy w okresie przejściowym (recyrkulacja).
W tym trybie pracy powietrze wewnętrzne miesza się z powietrzem zewnętrznym w proporcji np. 70% do 30%, natomiast pompa ciepła nie pracuje. Gdy zmienia się temperatura zewnętrzna, wówczas sterownik centrali w sposób ciągły dobiera temperaturę nawiewu, poprzez stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o aktualną temperaturę wyciągu oraz temperaturę zewnętrzną.



5. Cykl pracy w okresie przejściowym (odzysk ciepła).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu, wykorzystuje wymiennik obrotowy (przy 100% udziale świeżego powietrza). W tym trybie pracy pompa ciepła nie pracuje, a przepustnice sekcji recyrkulacji są całkowicie zamknięte. Sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu, a w razie możliwości i potrzeby wykorzystuje do tego celu odzysk ciepła za pomocą pompy ciepła.



6. Cykl pracy w okresie przejściowym (odzysk ciepła i recyrkulacja).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu, wykorzystuje wymiennik obrotowy, a dodatkowo następuje mieszanie strumieni powietrza za pomocą przepustnicy sekcji recyrkulacji. W tym trybie pracy pompa ciepła nie pracuje. Sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu poprzez odpowiedni stopień otwarcia sekcji recyrkulacji, w oparciu o analizę aktualnej temperatury wyciągu oraz temperatury zewnętrznej.



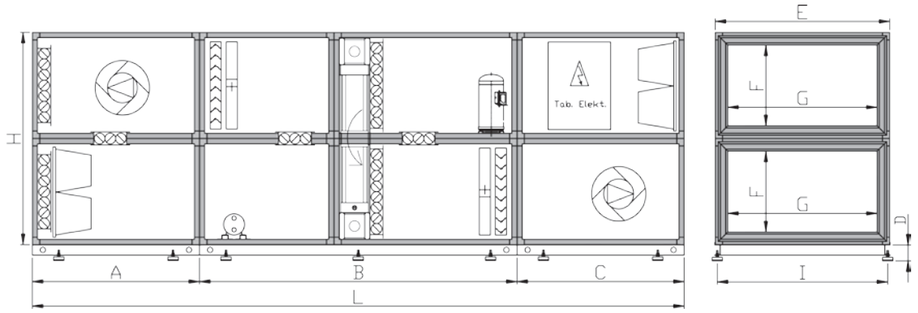
7. Cykl pracy w okresie zimowym (niskie temperatury zewnętrzne).
W okresie zimowym pompa ciepła pracuje w cyklu grzania. W przypadku niskich temperatur zewnętrznych poniżej około -10°C, układ sterujący samoczynnie otwiera przepustnicę mieszającą, tak by część powietrza wywiewanego za parownikiem była zawracana i mieszana ze świeżym powietrzem. Ilość świeżego powietrza może wynikać z analizy kilku czynników, między innymi stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wyciąganym z pomieszczeń. Zmieszane powietrze wpływa na wymiennik obrotowy odbierając ciepło, uprzednio pobrane od powietrza usuwanego. Kolejnym etapem obróbki powietrza nawiewanego jest jego ogrzanie przez skraplacz pompy ciepła, do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.

DP R PRS

DP Comfort
CENTRALE Z POMPĄ CIEPŁA

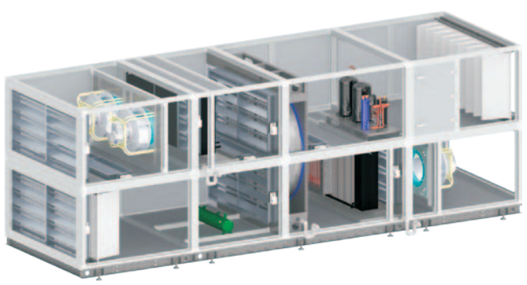
DP POWIETRZE - POWIETRZE						DP WHP WODA - POWIETRZE		
DP PRS	DP HP	DP X	DP R	DP G		DP WHP	DP X WHP	DP R WHP
		DP XE	DP X PRS	DP RE	DP R PRS	DP GE	DP G PRS	

Zespoły **DP R PRS** charakteryzuje duży udział świeżego powietrza oraz zwiększona wydajność chłodnicza w okresie letnim, tzw. Extra Cooling. Jest to najwydajniejsza w typoszeregu konfiguracja odporna na skrajne warunki zewnętrzne nawet do +35÷40°C na zewnątrz – pełna wydajność chłodnicza umożliwia utrzymanie zadanej temperatury na poziomie 20 ÷ 22°C. Rotor, pompa ciepła oraz systemem **PRS** łączy wszystkie zalety konfiguracji jednostek **DP R** oraz **DP PRS**. Rozwiązanie to eliminuje konieczność stosowania dodatkowych źródeł ciepła oraz chłodu i jest w pełni wystarczające do całorocznej klimatyzacji kin, teatrów, sal wykładowych, auli.

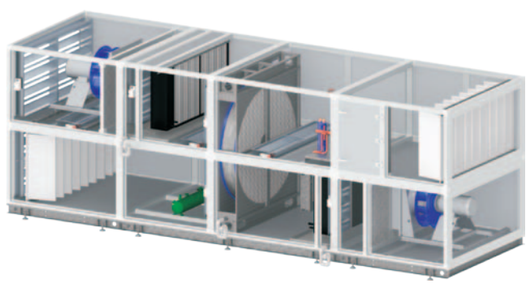


Centrale DP R PRS																	
DP	L	A	B	C	D	E	E (by-pass)	F	G	G (by-pass)	H	I	I (by-pass)	Masa maksymalna (by-pass) [kg]			
	[mm]													A	B	C	Całkowita
39/50	7200	1700	1700+2100*	1700	150-200	3000	3100	1260	2760	2860	3000	2960	3060	1723	1231+2208*	1564	6726
31/38	7200	1700	1700+2100*	1700	150-200	2600	2800	1210	2360	2560	2900	2560	2760	1499	1071+1920*	1360	5850
24/30	6400	1700	3000	1700	150-200	2250	2400	1100	2010	2160	2670	2210	2360	1022	2475	981	4478
19/23	6400	1700	3000	1700	150-200	2050	2250	1010	1810	2010	2500	2010	2210	927	2056	964	3947
15/18	6160	1580	3000	1580	150-200	1880	2050	850	1640	1810	2180	1840	2010	798	1923	838	3559
10/14	6160	1580	3000	1580	150-200	1650	1880	760	1410	1640	2000	1610	1840	737	1557	677	2971
6/9	5960	1580	2800	1580	150-200	1500	1650	760	1260	1410	2000	1460	1610	523	1340	489	2352
2/5	5830	1580	2670	1580	150-200	1200	1400	560	960	1160	1600	1160	1360	427	1105	430	1962
1	4500	1100	2300	1100	150-200	900	1200	390	660	960	1200	860	1160	290	622	290	1202

**Dla DP 31/38 i DP 39/50 sekcja B składa się z dwóch modułów.*

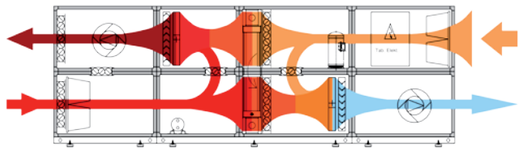


DP R PRS by-pass, wentylatory EC

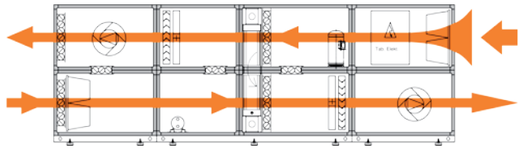


DP R PRS by-pass, wentylatory Plug

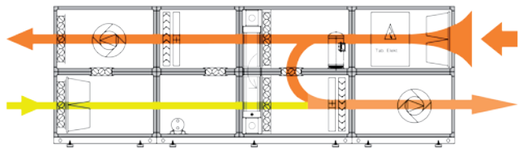
Cykle pracy



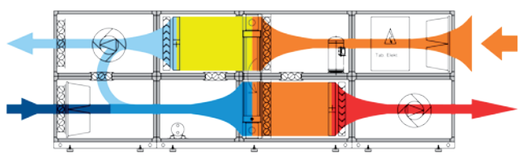
1. Cykl pracy w okresie letnim (wysokie temperatury zewnętrzne).
W okresie letnim, gdy wymagane jest doprowadzenie do obiektu powietrza o niskiej temperaturze, pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia. W przypadku, gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od wewnętrznej, powietrze nawiewane zostaje wstępnie schłodzone przepływając przez wymiennik obrotowy. Równocześnie sterownik centrali automatycznie otwiera przepustnice umownie zwane recyrkulacją letnią. W tym trybie pracy powietrze wewnętrzne (np. 24°C) miesza się ze wstępnie z ochłodzonym na wymienniku obrotowym powietrzem zewnętrznym (np. 30°C) w proporcji 70% do 30%. Po zmieszaniu powietrze wpływa na parownik pompy ciepła, gdzie ulega dalszemu ochłodzeniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia. Równocześnie po stronie powietrza usuwanego następuje najpierw ogrzanie powietrza w wyniku przepływu przez wymiennik obrotowy, a następnie mieszanie w sekcji, umownie zwanej recyrkulacją letnią. Po zmieszaniu powietrze wpływa na skraplacz pompy ciepła, z którego odbiera ciepło i zostaje usunięte na zewnątrz.



2. Cykl pracy w okresie przejściowym (free-cooling).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu wykorzystuje chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling. W tym trybie pracy pompa ciepła nie pracuje, a przepustnice sekcji recyrkulacji są całkowicie zamknięte. W przypadku konieczności zastosowania recyrkulacji powietrza, sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu poprzez odpowiedni stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o analizę aktualnej temperatury wyciągu oraz temperatury zewnętrznej.



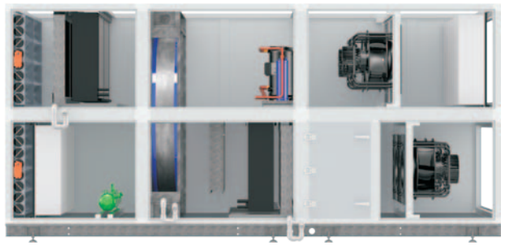
3. Cykl pracy w okresie przejściowym (recyrkulacja).
W tym trybie pracy powietrze wewnętrzne miesza się z powietrzem zewnętrznym w proporcji np. 70% do 30%, natomiast pompa ciepła nie pracuje. Gdy zmienia się temperatura zewnętrzna, wówczas sterownik centrali w sposób ciągły dobiera temperaturę nawiewu, poprzez stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o aktualną temperaturę wyciągu oraz temperaturę zewnętrzną.



4. Cykl pracy w okresie zimowym (niskie temperatury zewnętrzne).
W okresie zimowym pompa ciepła pracuje w cyklu grzania. W przypadku niskich temperatur zewnętrznych poniżej około -10°C, układ sterujący samoczynnie otwiera przepustnicę mieszającą (tzw. zimową), tak by część powietrza wywiewanego za parownikiem była zawracana i mieszana ze świeżym powietrzem. Ilość świeżego powietrza może wynikać z analizy kilku czynników, między innymi stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wyciąganym z pomieszczeń. Po zmieszaniu powietrze wpływa na wymiennik obrotowy odbierając od niego ciepło, uprzednio pobrane z powietrza usuwanego. Kolejnym etapem obróbki powietrza nawiewanego jest jego ogrzanie przez skraplacz pompy ciepła, do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.

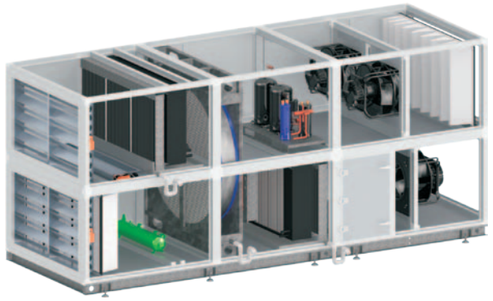
DP R Short - Wykonania specjalne central DP R z pompą ciepła

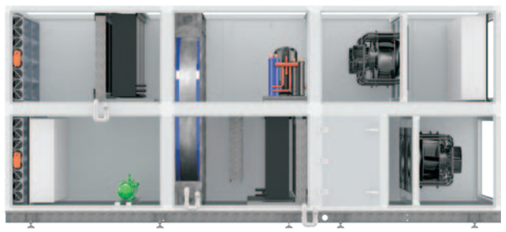
Dan-Poltherm do klimatyzacji obiektów typu biurowego, hotelowego czy szkolnego proponuje centrale klimatyzacyjne typu **DP R Short** z rewersyjną pompą ciepła. Urządzenia te zostały zaprojektowane w celu kompleksowej, energooszczędnej i całorocznej klimatyzacji tego typu obiektów. Zastosowanie central typu **DP R Short** pozwala całkowicie wyeliminować układy zewnętrznych agregatów skraplających lub wody lodowej, na potrzeby wentylacji a także znacznie zredukować dodatkowe układy grzewcze, które są konieczne w układzie konwencjonalnym oraz opisanym dalej z centralami **DP Basic**.



DP R Short typ CA bez recyrkulacji

Pompa ciepła central **DP Comfort** odznacza się bardzo wysoką sprawnością. Współczynnik efektywności energetycznej (COP) w cyklu grzania jest zbliżony do 6 a w trybie chłodzenia EER osiąga wartość zbliżoną do 4,5. W praktyce oznacza to, że z 1 kW pobieranej mocy elektrycznej uzyskuje się około 6 kW mocy cieplnej oraz 4,5 kW mocy chłodniczej. Wykorzystanie wymiennika obrotowego w wykonaniu higroskopijnym o dużej sprawności odzysku ciepła istotnie wpływa na redukcję mocy cieplnej pobieranej przez nagrzewnicę (okres skrajnej zimy), a także redukcję mocy elektrycznej pobieranej przez sprężarki pompy ciepła.





DP R Short typ CB z recyrkulacją

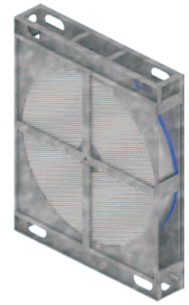
DP R Short - Główne zalety central

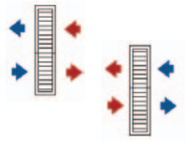
- Wysoka efektywność energetyczna urządzenia (pompa ciepła: COP ≈ 6, EER ≈ 4,5),
- Wysoka sprawność temperaturowa wymiennika obrotowego połączona z możliwością odzysku wilgoci z powietrza wywiewanego (wykonanie higroskopijne),
- Wentylacja, ogrzewanie, chłodzenie – wszystko w jednym kompaktowym zespole,
- Całkowite wyeliminowanie układów zewnętrznych agregatów skraplających lub wody lodowej,
- Ograniczone wykorzystanie urządzeń pomocniczych (kocioł) znacznie upraszcza prace instalacyjne, serwisowe i zmniejsza ryzyko awarii całego systemu,
- Wysoce zaawansowany system sterowania oraz rozdzielnice sterujące zainstalowane w centrali eliminują kosztowne trasy kablowe, połączenia elektryczne wykonane i przetestowane na hali produkcyjnej,
- Oszczędność miejsca ze względu na kompaktowe rozwiązanie,
- Modułowa i zwarta budowa zapewniająca łatwy i szybki montaż, brak kosztownego rozruchu,
- Plug&Play – wystarczy podłączyć zasilanie i urządzenie jest gotowe do pracy.

Wymienniki obrotowe central DP R

Standardowo rotor central **DP Comfort** wyposażony jest w silnik z falownikiem o płynnej regulacji obrotów. Pozwala to lepiej wpasować się w wymagane parametry pracy pompy ciepła. Rotory Dan-Poltherm są wyposażone w zabezpieczenie koła wymiennika oraz czujnik kontroli obrotów informujący o prawidłowej pracy oraz możliwych awariach, np. zerwaniu paska napędowego.

Rotor może pracować w zakresie temperatur od -40°C do 65°C. Ważne, aby silnik napędzający nie przegrzał się powyżej +40°C. Dlatego istotne jest, aby podczas pracy w wysokich temperaturach płynął na niego chłodny strumień świeżego powietrza w dolną część urządzenia, gdzie jest umiejscowiony. W normalnych warunkach nie ma potrzeby odladzania rotora, chyba że temperatura na zewnątrz jest poniżej -25°C (przy założeniu 40% RH powietrza wywiewanego). Jeżeli z obliczeń wyniknie, że będzie wymagane odladzanie wymiennika, to będzie ono następować w dwojaki sposób – regulacją częstotliwości prędkości obrotowej wymiennika (centrale przeznaczone do 100% wymiany powietrza, np. biurowce, hotele) lub dzięki komorze mieszania w centralach z dopuszczoną częściową recyrkulacją.

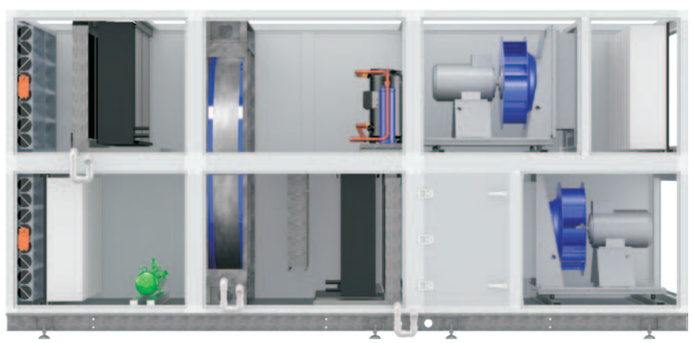




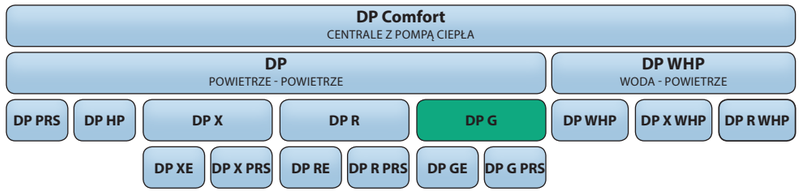
Wokół wymiennika wymagany jest system regulujący ciśnienie, w innym przypadku może dochodzić do mieszania się powietrza nawiewanego z wywiewanym. Możliwe jest, aby ustawić strumienie powietrza w dwóch różnych kierunkach przez wymiennik obrotowy. Pierwszy przykład pokazuje nam przepływ wyciąganego powietrza płynącego z prawej górnej części wymiennika, świeże powietrze przepływa z lewej dolnej części. Drugi rysunek pokazuje nam odwrotny przebieg do pierwszego. Należy być świadomym, że nie jest możliwy przepływ strumieni w tym samym kierunku.

Centrale **DP R Comfort** standardowo wyposażone są w wysokosprawny, higroskopijny wymiennik obrotowy o płynnej regulacji obrotów produkowany przez Klingenburg lub Heatex – producentów posiadających Certyfikat Eurovent: www.eurovent-certification.com.

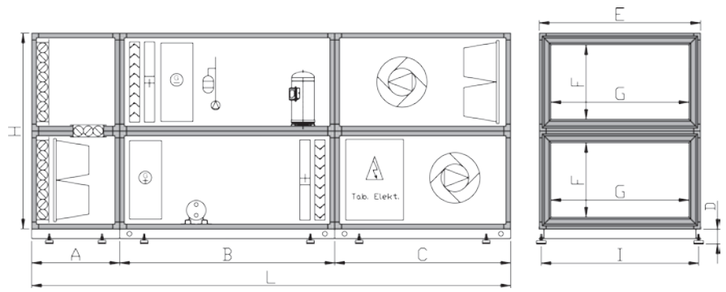
Higroskopijny wymiennik obrotowy znakomicie sprawdza się w okresie zimowym. Dzięki powrotnemu transferowi wilgoci do powietrza nawiewanego uzyskujemy zwiększony komfort w pomieszczeniu. Wymiennik obrotowy jest zbudowany z aluminium, wyposażony w śluzę czyszczącą i odpowietrzania, aby zminimalizować strefę mieszania się powietrza świeżego z wyciąganym. Sprawność temperaturowa wymiennika obrotowego dochodzi do 85% lub więcej przy dopuszczonej recyrkulacji.



DP G

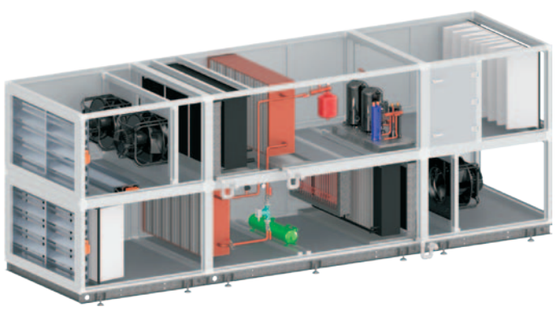


Odzysk ciepła na zasadzie przekazywania energii w dwóch odrębnych wymiennikach realizowany jest za pomocą central **DP G**. Odzysk ten stosuje się, gdy wymogiem jest całkowite odseparowanie dwóch strumieni powietrza, albo jeśli sekcje nawiewu i wywiewu muszą być oddzielone od siebie. Wymiana ciepła zachodzi na zasadzie przepływu mieszaniny wody z glikolem między dwoma wymiennikami, gdzie jeden z wymienników jest owiewany powietrzem wyciągowym a drugi nawiewnym. Wymienniki są tak rozdzielone, że w odrębnych sekcjach nie ma możliwości mieszania się powietrza nawiewanego z wyciągowym w centralach bez recyrkulacji.

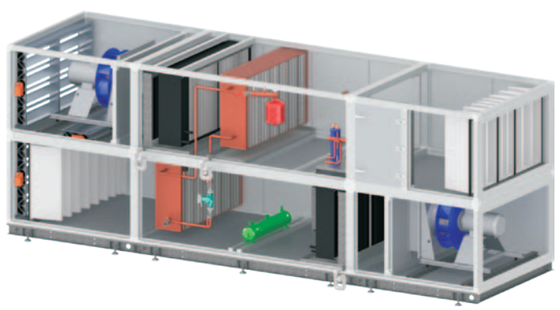


Centrale DP G																	
DP	L	A	B	C	D	E	E (by-pass)	F	G	G (by-pass)	H	I	I (by-pass)	Masa maksymalna (by-pass) [kg]			
	[mm]													A	B	C	Całkowita
39/50	5500	1000	2400	2100	150-200	3000	3100	1260	2760	2860	3000	2960	3060	612	3298	1422	5332
31/38	5500	1000	2400	2100	150-200	2600	2800	1210	2360	2560	2900	2560	2760	533	2868	1319	4720
24/30	5200	900	2400	1900	150-200	2250	2400	1100	2010	2160	2670	2210	2360	502	2147	1135	3784
19/23	5200	900	2400	1900	150-200	2050	2250	1010	1810	2010	2500	2010	2210	483	1872	1029	3384
15/18	4800	900	2200	1700	150-200	1880	2050	850	1640	1810	2180	1840	2010	423	1539	853	2815
10/14	4900	900	2300	1700	150-200	1650	1880	760	1410	1640	2000	1610	1840	348	1318	935	2601
6/9	4800	900	2200	1700	150-200	1500	1650	760	1260	1410	2000	1460	1610	316	1151	573	2040
2/5	4780	900	2300	1580	150-200	1200	1400	560	960	1160	1600	1160	1360	258	877	428	1563
1	4100	900	2000	1200	150-200	900	1200	390	660	960	1200	860	1160	212	619	439	1270

**Dla DP 31/38 i DP 39/50 sekcja B składa się z dwóch modułów.*

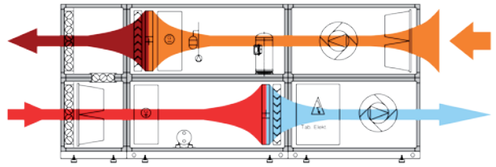


DP G by-pass, wentylatory EC

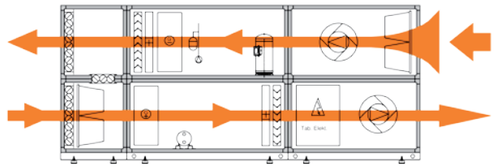


DP G by-pass, wentylatory Plug

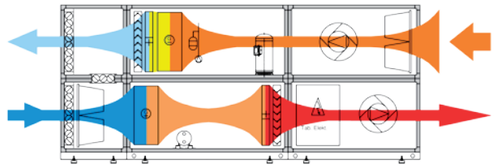
Cykle pracy



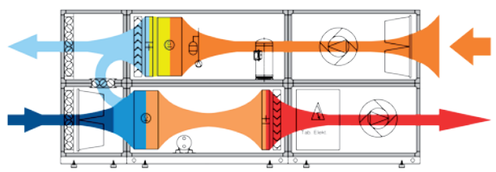
1. Cykl pracy w okresie letnim.
W tym trybie pracy pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia, a przepustnica sekcji recyrkulacji jest całkowicie zamknięta. Świeże powietrze (100%) zostaje schłodzone na parowniku pompy ciepła do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.



2. Cykl pracy w okresie przejściowym (free-cooling).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu wykorzystuje chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling. W tym trybie pracy pompa ciepła nie pracuje, a przepustnica sekcji recyrkulacji jest całkowicie zamknięta. W przypadku konieczności zastosowania recyrkulacji powietrza, sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu poprzez odpowiedni stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o analizę aktualnej temperatury wyciągu oraz temperatury zewnętrznej.

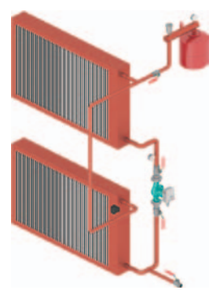


3. Cykl pracy w okresie zimowym.
W okresie zimowym pompa ciepła pracuje w cyklu grzania. Świeże powietrze (100%) ulega podgrzaniu w wyniku przepływu przez baterię wymiennika glikolowego. Następnie powietrze kierowane jest na skraplacz pompy ciepła, gdzie ulega dalszemu ogrzaniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.

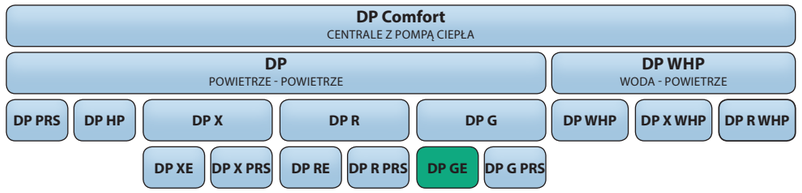


4. Cykl pracy w okresie zimowym (niskie temperatury zewnętrzne).
W przypadku niskich temperatur zewnętrznych pompa ciepła pracuje w cyklu grzania i dodatkowo układ sterujący samoczynnie częściowo otwiera przepustnicę sekcji recyrkulacji. W wyniku tego następuje mieszanie powietrza recyrkulowanego, które uprzednio uległo ochłodzeniu na parowniku pompy ciepła, ze strumieniem powietrza świeżego. Następnie w wyniku przepływu przez baterię wymiennika glikolowego następuje podgrzanie powietrza, po czym kierowane jest na skraplacz pompy ciepła, gdzie ulega dalszemu ogrzaniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.

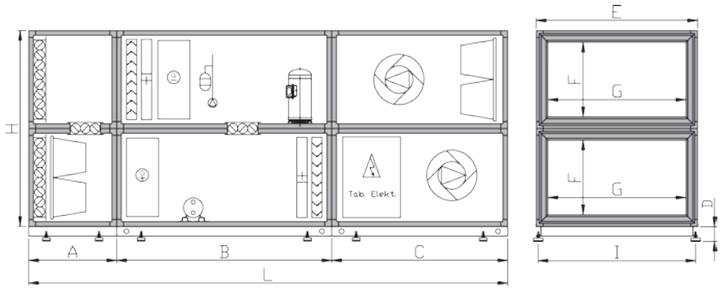
Konstrukcja wymiennika glikolowego składa się z miedzianych rurek łączących poszczególne sekcje aluminiowego, lamelowego wymiennika umieszczonego w ramie z ocynkowanej lub nierdzewnej czy kwasowej stali (zależnie od środowiska pracy). Wymienniki po stronie wyciągu dostarczane są z tacą ociekową i syfonem, gdyż w wychładzającym się wymienniku należy umożliwić odpływ kondensatu.



DP GE



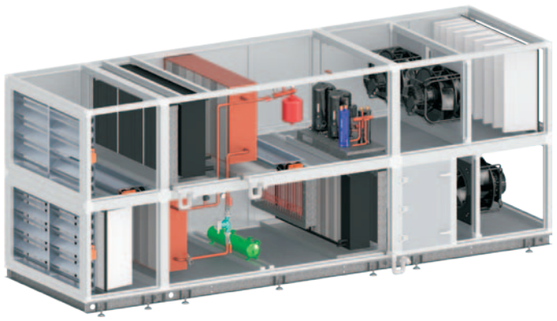
Glikolowe wymienniki zintegrowane z pompą ciepła w centrali **DP GE** współpracują z dwoma sekcjami recyrkulacji – ciepłą i zimną. Odzysk ciepła realizowany jest tak samo, jak w centralach **DP G**, na zasadzie przekazywania energii w dwóch odrębnych wymiennikach, z tym że konfiguracja pompy ciepła z wymiennikami glikolowymi i dodatkową sekcją recyrkulacji umożliwia sterowanie odzyskiem na odpowiednim poziomie w większej możliwej ilości trybów pracy.



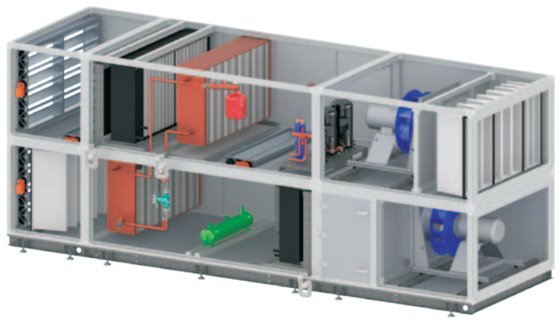
DP	L	A	B	C	D	E	E (by-pass)	F	G	G (by-pass)	H	I	I (by-pass)	Masa maksymalna (by-pass) [kg]			
	[mm]													A	B	C	Całkowita
39/50	5500	1000	2400	2100	150-200	3000	3100	1260	2760	2860	3000	2960	3060	612	3298	1422	5332
31/38	5500	1000	2400	2100	150-200	2600	2800	1210	2360	2560	2900	2560	2760	533	2868	1319	4720
24/30	5200	900	2400	1900	150-200	2250	2400	1100	2010	2160	2670	2210	2360	502	2147	1135	3784
19/23	5200	900	2400	1900	150-200	2050	2250	1010	1810	2010	2500	2010	2210	483	1872	1029	3384
15/18	4800	900	2200	1700	150-200	1880	2050	850	1640	1810	2180	1840	2010	423	1539	853	2815
10/14	4900	900	2300	1700	150-200	1650	1880	760	1410	1640	2000	1610	1840	348	1318	935	2601
6/9	4800	900	2200	1700	150-200	1500	1650	760	1260	1410	2000	1460	1610	316	1151	573	2040
2/5	4780	900	2300	1580	150-200	1200	1400	560	960	1160	1600	1160	1360	258	877	428	1563
1	4100	900	2000	1200	150-200	900	1200	390	660	960	1200	860	1160	212	619	439	1270

Centrale DP GE

**Dla DP 31/38 i DP 39/50 sekcja B składa się z dwóch modułów.*

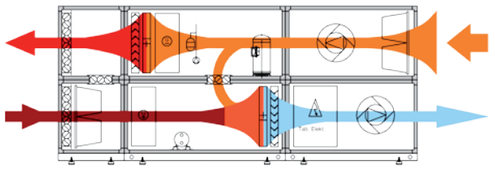


DP GE by-pass, wentylatory EC

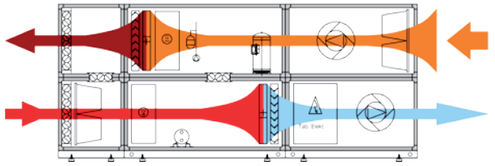


DP GE by-pass, wentylatory Plug

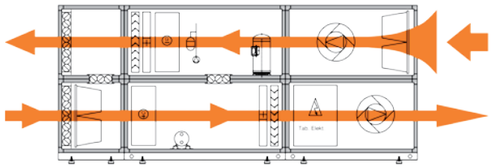
Cykle pracy



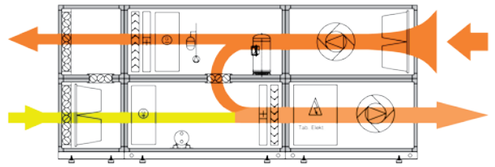
1. Cykl pracy w okresie letnim (wysokie temperatury zewnętrzne).
W okresie bardzo wysokich temperatur zewnętrznych pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia i dodatkowo układ sterujący samoczynnie częściowo otwiera przepustnicę sekcji recyrkulacji. W wyniku tego przed parownikiem pompy ciepła następuje mieszanie powietrza świeżego z powietrzem wywiewanym, co powoduje jego schłodzenie. Po zmieszaniu powietrze kierowane jest na parownik pompy ciepła, gdzie ulega dalszemu ochłodzeniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.



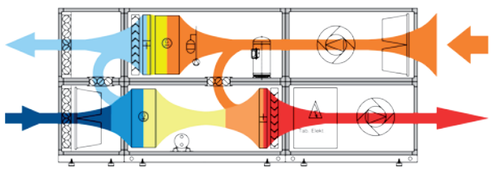
2. Cykl pracy w okresie letnim (chłodzenie).
W tym trybie pracy pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia, a przepustnice sekcji recyrkulacji są całkowicie zamknięte. Świeże powietrze (100%) zostaje schłodzone na parowniku pompy ciepła do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.



3. Cykl pracy w okresie przejściowym (free-cooling).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu wykorzystuje chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling. W tym trybie pracy pompa ciepła nie pracuje, a przepustnice sekcji recyrkulacji są całkowicie zamknięte. W przypadku konieczności zastosowania recyrkulacji powietrza, sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu poprzez odpowiedni stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o analizę aktualnej temperatury wyciągu oraz temperatury zewnętrznej.



4. Cykl pracy w okresie przejściowym (recyrkulacja).
W tym trybie pracy powietrze wewnętrzne miesza się z powietrzem zewnętrznym w proporcji np. 70% do 30%, natomiast pompa ciepła nie pracuje. Gdy zmienia się temperatura zewnętrzna, wówczas sterownik centrali w sposób ciągły dobiera temperaturę nawiewu, poprzez stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o aktualną temperaturę wyciągu oraz temperaturę zewnętrzną.



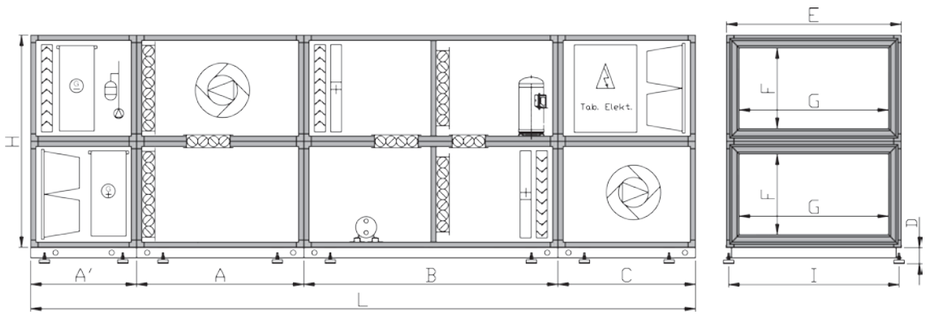
5. Cykl pracy w okresie zimowym (niskie temperatury zewnętrzne).
W przypadku niskich temperatur zewnętrznych pompa ciepła pracuje w cyklu grzania i dodatkowo układ sterujący samoczynnie częściowo otwiera przepustnice sekcji recyrkulacji. W wyniku tego następuje mieszanie powietrza recyrkulowanego, które uprzednio uległo ochłodzeniu na parowniku pompy ciepła, ze strumieniem powietrza świeżego. Przed skraplaczem pompy ciepła następuje kolejne zmieszanie powietrza (z wywiewanym), co powoduje jego podgrzanie. Po zmieszaniu powietrze kierowane jest na skraplacz pompy ciepła, gdzie ulega dalszemu ogrzaniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.

DP G PRS

DP Comfort
CENTRALE Z POMPĄ CIEPŁA

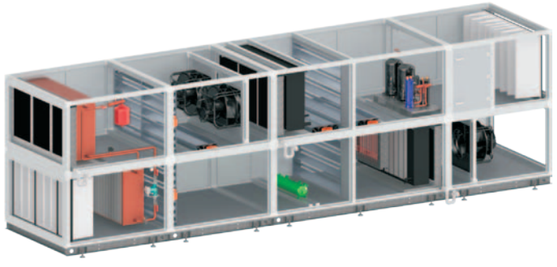
DP							DP WHP		
POWIETRZE - POWIETRZE							WODA - POWIETRZE		
DP PRS	DP HP	DP X	DP R	DP G			DP WHP	DP X WHP	DP R WHP
		DP XE	DP X PRS	DP RE	DP R PRS	DP GE	DP G PRS		

Centrale z wymiennikami glikolowymi zintegrowane z pompą ciepła w centrali **DP G PRS** współpracują z trzema sekcjami recyrkulacji. Odzysk ciepła realizowany jest jak w przypadku central **DP G** oraz **DP GE**, na zasadzie przekazywania energii w dwóch odrębnych wymiennikach. Wymienniki glikolowe, pompa ciepła oraz systemem **PRS** łączy wszystkie zalety konfiguracji jednostek **DP G** oraz **DP PRS**.



Centrale DP G PRS																			
DP	L	A'	A	B	C	D	E	E (by-pass)	F	G	G (by-pass)	H	I	I (by-pass)	Masa maksymalna (by-pass) [kg]				
	[mm]														A'	A	B	C	Całkowita
39/50	7980	1300	1700	1580+1700*	1700	150-200	3000	3100	1260	2760	2860	3000	2960	3060	1545	1271	1418+1720*	1189	7143
31/38	7980	1300	1700	1580+1700*	1700	150-200	2600	2800	1210	2360	2560	2900	2560	2760	1404	1140	1028+1488*	1041	6101
24/30	7270	1200	1700	2670	1700	150-200	2250	2400	1100	2010	2160	2670	2210	2360	1363	1022	2119	1017	5521
19/23	7270	1200	1700	2670	1700	150-200	2050	2250	1010	1810	2010	2500	2010	2210	1227	927	1956	877	4987
15/18	7030	1200	1580	2670	1580	150-200	1880	2050	850	1640	1810	2180	1840	2010	1090	798	1511	838	4237
10/14	7030	1200	1580	2670	1580	150-200	1650	1880	760	1410	1640	2000	1610	1840	813	737	1401	677	3628
6/9	6000	1000	1200	2600	1200	150-200	1500	1650	760	1260	1410	2000	1460	1610	634	455	1102	428	2619
2/5	5800	1000	1200	2400	1200	150-200	1200	1400	560	960	1160	1600	1160	1360	570	379	877	384	2210
1	4400	1000	900	2500	-	150-200	900	1200	390	660	960	1200	860	1160	440	248	732	-	1420

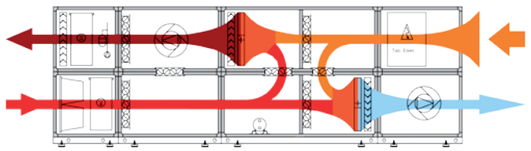
**Dla DP 31/38 i DP 39/50 sekcja B składa się z dwóch modułów.*

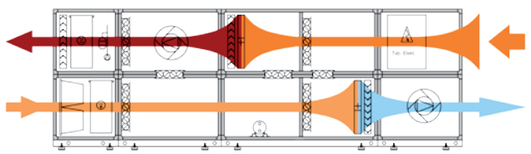


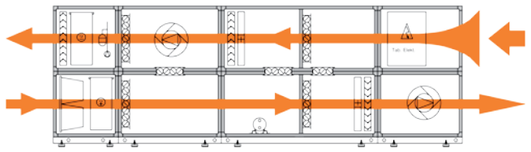
DP G PRS by-pass, wentylatory EC

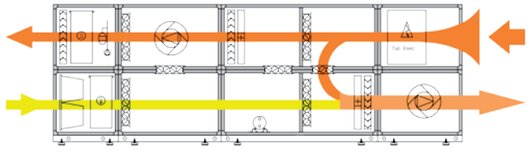
DP G PRS by-pass, wentylatory Plug

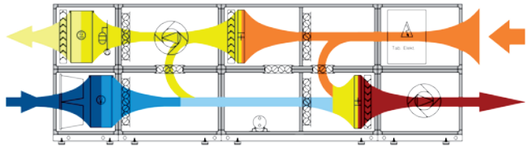
Cykle pracy











1. Cykl pracy w okresie letnim (wysokie temperatury zewnętrzne).
W okresie letnim, gdy wymagane jest doprowadzenie do obiektu powietrza o niskiej temperaturze, pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia. W przypadku, gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od wewnętrznej, sterownik centrali automatycznie otwiera przepustnice umownie zwane recyrkulacją letnią. W tym trybie pracy powietrze wewnętrzne (np. 24°C) miesza się z powietrzem zewnętrznym (np. 30°) w proporcji 70% do 30%. Po zmieszaniu, wstępnie schłodzone powietrze wpływa na parownik pompy ciepła, gdzie ulega dalszemu ochłodzeniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia. Równocześnie po stronie powietrza usuwanego następuje mieszanie w proporcji odwrotnej, w sekcji umownie zwanej recyrkulacją letnią. Po zmieszaniu powietrze usuwane wstępnie się ogrzewa. Następnie wpływa na skraplacz pompy ciepła, z którego odbiera ciepło i zostaje usunięte na zewnątrz.

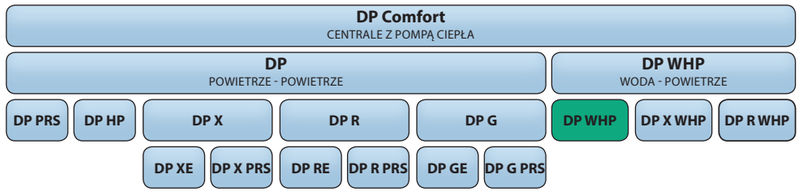
2. Cykl pracy w okresie przejściowym (chłodzenie).
W tym trybie pracy pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia (100% powietrza świeżego), a przepustnice sekcji recyrkulacji letniej są całkowicie zamknięte. Gdy wzrasta temperatura zewnętrzna, wówczas sterownik centrali w sposób ciągły dobiera temperaturę nawiewu, poprzez stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji letniej, w oparciu o aktualną temperaturę wyciągu oraz temperaturę zewnętrzną.

3. Cykl pracy w okresie przejściowym (free-cooling).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu wykorzystuje chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling. W tym trybie pracy pompa ciepła nie pracuje, a przepustnice sekcji recyrkulacji letniej i zimowej są całkowicie zamknięte. W przypadku konieczności zastosowania recyrkulacji powietrza, sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu poprzez odpowiedni stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji letniej, w oparciu o analizę aktualnej temperatury wyciągu oraz temperatury zewnętrznej.

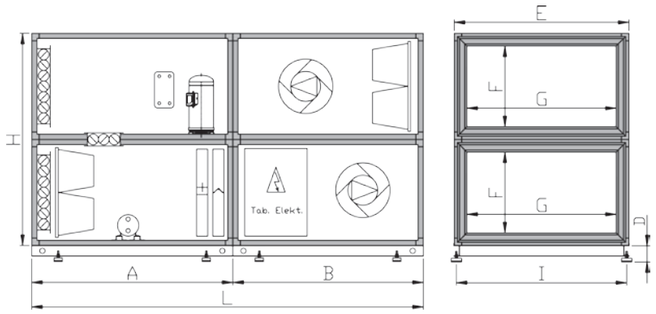
4. Cykl pracy w okresie przejściowym (recyrkulacja).
W tym trybie pracy powietrze wewnętrzne miesza się z powietrzem zewnętrznym w proporcji np. 70% do 30%, natomiast pompa ciepła nie pracuje. Gdy wzrasta temperatura zewnętrzna, wówczas sterownik centrali w sposób ciągły dobiera temperaturę nawiewu, poprzez stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji letniej, w oparciu o aktualną temperaturę wyciągu oraz temperaturę zewnętrzną.

5. Cykl pracy w okresie zimowym (niskie temperatury zewnętrzne).
W okresie zimowym pompa ciepła pracuje w cyklu grzania. W przypadku niskich temperatur zewnętrznych i wymaganej dużej ilości świeżego powietrza (np. 60%), układ sterujący samoczynnie częściowo otwiera przepustnicę sekcji recyrkulacji zimowej. W wyniku tego następuje mieszanie 40% powietrza recyrkulowanego, które uprzednio uległo ochłodzeniu na parowniku pompy ciepła, z 60% strumieniem powietrza świeżego uprzednio podgrzanego w wyniku przepływu przez baterię wymiennika glikolowego. Przed skraplaczem następuje kolejne zmieszanie powietrza (z wywiewanym), co powoduje jego podgrzanie. Po zmieszaniu powietrze kierowane jest na skraplacz pompy ciepła, gdzie ulega dalszemu ogrzaniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.

DP WHP

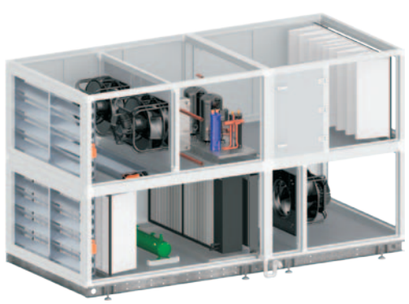


Centrale **DP WHP** z pompą ciepła typu woda-powietrze przeznaczone do pracy w układzie pierścienia wodnego są urządzeniami w pełni samodzielnymi w zakresie grzania i chłodzenia. Urządzenia te działają w oparciu o układ rewersyjnej pompy ciepła, w skład której wchodzą następujące elementy: płytowy wymiennik ciepła, skraplacz/parownik, sprężarka, wentylator, zawór zwrotny oraz sterownik. System pompy ciepła przeznaczony do pracy w pętli wodnej znajduje zastosowanie w budynkach, które charakteryzują się występowaniem zapotrzebowania grzania i chłodzenia w tym samym czasie. W okresie zimowym, gdy strefy wewnętrzne typowego budynku wymagają chłodzenia podczas gdy w tym samym czasie strefy zewnętrze wymagają grzania. W przypadku pracy pompy ciepła, ciepło skraplania układu chłodniczego jest wykorzystywane do ogrzewania stref wymagających ogrzania.



Centrale DP WHP															
DP	L	A	B	D	E	E (by-pass)	F	G	G (by-pass)	H	I	I (by-pass)	Masa maksymalna (by-pass) [kg]		
	[mm]												A	B	Całkowita
39/50	4100	2400	1700	150-200	3000	3100	1260	2760	2860	3000	2960	3060	2864	1346	4210
31/38	4100	2400	1700	150-200	2600	2800	1210	2360	2560	2900	2560	2760	2491	1171	3662
24/30	4100	2400	1700	150-200	2250	2400	1100	2010	2160	2670	2210	2360	2166	1018	3184
19/23	4000	2300	1700	150-200	2050	2250	1010	1810	2010	2500	2010	2210	1900	906	2806
15/18	3680	2100	1580	150-200	1880	2050	850	1640	1810	2180	1840	2010	1560	793	2353
10/14	3680	2100	1580	150-200	1650	1880	760	1410	1640	2000	1610	1840	1359	668	2027
6/9	3300	2000	1300	150-200	1500	1650	760	1260	1410	2000	1460	1610	1092	483	1575
2/5	3300	1900	1400	150-200	1200	1400	560	960	1160	1600	1160	1360	824	399	1223
1	2500	2500	-	150-200	900	1200	390	660	960	1200	860	1160	794	-	794

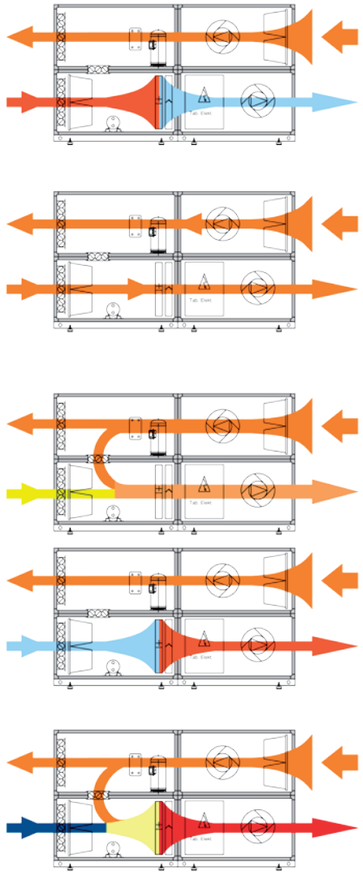
**Dla DP 31/38 i DP 39/50 sekcja B składa się z dwóch modułów.*



DP WHP, wentylatory EC

DP WHP, wentylatory Plug

Cykle pracy



1. Cykl pracy w okresie letnim.
W tym trybie pracy pompa ciepła typu woda-powietrze pracuje w cyklu chłodzenia, a przepustnica sekcji recyrkulacji jest całkowicie zamknięta. Świeże powietrze (100%) zostaje schłodzone na parowniku pompy ciepła do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.

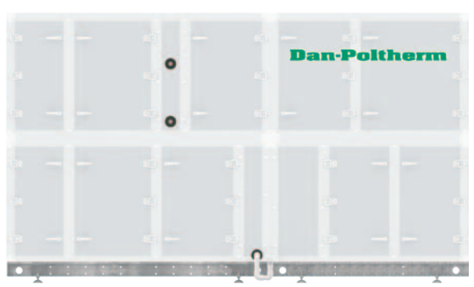
2. Cykl pracy w okresie przejściowym (free-cooling).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu wykorzystuje chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling. W tym trybie pracy pompa ciepła nie pracuje, a przepustnica sekcji recyrkulacji jest całkowicie zamknięta. W przypadku konieczności zastosowania recyrkulacji powietrza, sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu poprzez odpowiedni stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o analizę aktualnej temperatury wyciągu oraz temperatury zewnętrznej.

3. Cykl pracy w okresie przejściowym (recyrkulacja).
W tym trybie pracy powietrze wewnętrzne miesza się z powietrzem zewnętrznym w proporcji np. 70% do 30%, natomiast pompa ciepła nie pracuje. Gdy zmienia się temperatura zewnętrzna, wówczas sterownik centrali w sposób ciągły dobiera temperaturę nawiewu, poprzez stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o aktualną temperaturę wyciągu oraz temperaturę zewnętrzną.

4. Cykl pracy w okresie zimowym.
W okresie zimowym pompa ciepła pracuje w cyklu grzania. Świeże powietrze (100%) ulega podgrzaniu w wyniku przepływu przez skraplacz pompy ciepła do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia. Równocześnie po stronie powietrza usuwanego, powietrze to wpływa na płytowy wymiennik ciepła (pełniący funkcję parownika).

5. Cykl pracy w okresie zimowym (niskie temperatury zewnętrzne).
W przypadku niskich temperatur zewnętrznych pompa ciepła pracuje w cyklu grzania i dodatkowo układ sterujący samoczynnie częściowo otwiera przepustnicę sekcji recyrkulacji. W wyniku tego następuje mieszanie powietrza wywiewanego ze strumieniem powietrza świeżego. Następnie powietrze kierowane jest na skraplacz pompy ciepła, gdzie ulega dalszemu ogrzaniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.

W trybie chłodzenia, płytowy wymiennik ciepła działa jako skraplacz a wymiennik chłodniczy jako parownik. W trybie grzania, płytowy wymiennik ciepła działa jako parownik a wymiennik chłodniczy jako skraplacz. Zawór 4-drogowy zainstalowany jest w układzie chłodniczym i umożliwia przejście z trybu grzania w tryb chłodzenia i odwrotnie. Skraplacz i parownik są przystosowane do przepływu gorącego i zimnego czynnika chłodniczego w stanie ciekłym lub gazowym.



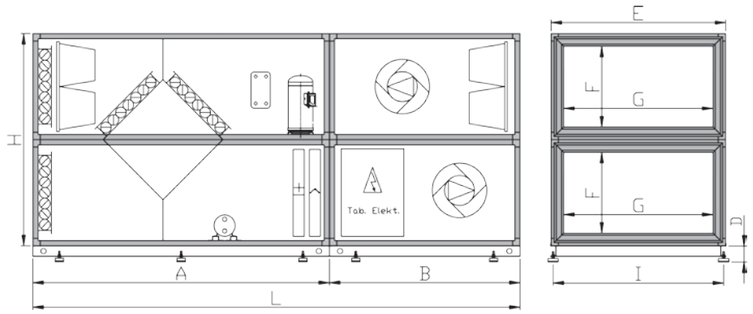
DP WHP - Kompletna centrala klimatyzacyjna gotowa do całorocznej pracy

DP X WHP

DP Comfort
CENTRALE Z POMPĄ CIEPŁA

DP POWIETRZE - POWIETRZE					DP WHP WODA - POWIETRZE		
DP PRS	DP HP	DP X	DP R	DP G	DP WHP	DP X WHP	DP R WHP
		DP XE, DP X PRS	DP RE, DP R PRS	DP GE, DP G PRS			

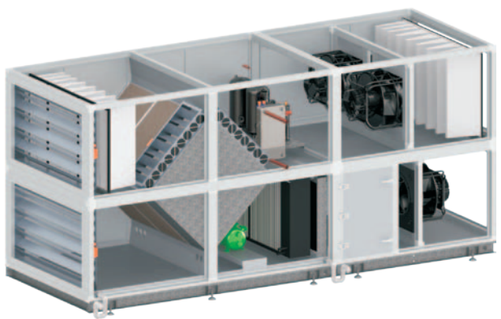
Centrale klimatyzacyjne **DP X WHP** wyposażone są w krzyżowy wymiennik ciepła oraz pompę ciepła przeznaczoną do rewersyjnej współpracy z pierścieniem wodnym. Pompa ciepła zapewnia chłodzenie oraz grzanie, a inteligentny system free coolingu zapewnia najbardziej optymalną i efektywną pracę urządzenia w okresach przejściowych.



Centrale DP X WHP

DP	L	A	B	D	E	E (by-pass)	F	G	G (by-pass)	H	I	I (by-pass)	Masa maksymalna (by-pass) [kg]		
	[mm]												A	B	Całkowita
39/50	6600	900+2400+1200**	2100	150-200	3000	3100	1260	2760	2860	3000	2960	3060	608+1336+1177**	1365	4486
31/38	6600	900+2400+1200**	2100	150-200	2600	2800	1210	2360	2560	2900	2560	2760	528+1162+1023**	1305	4018
24/30	5900	800+3000*	2100	150-200	2250	2400	1100	2010	2160	2670	2210	2360	379+1945*	1135	3459
19/23	5300	3200	2100	150-200	2050	2250	1010	1810	2010	2500	2010	2210	1817	1180	2997
15/18	4700	2800	1900	150-200	1880	2050	850	1640	1810	2180	1840	2010	1356	853	2209
10/14	4600	2800	1800	150-200	1650	1880	760	1410	1640	2000	1610	1840	1272	666	1938
6/9	4600	2800	1800	150-200	1500	1650	760	1260	1410	2000	1460	1610	1106	579	1685
2/5	4200	2400	1800	150-200	1200	1400	560	960	1160	1600	1160	1360	820	503	1323
1	2600	2600	-	150-200	900	1200	390	660	960	1200	860	1160	819		819

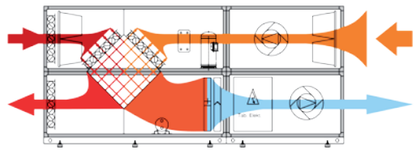
***Dla DP 31/38 i DP 39/50 sekcja B składa się z trzech modułów.*
**Dla DP 24/30 sekcja B składa się z dwóch modułów.*

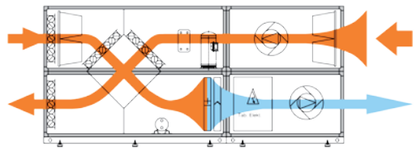


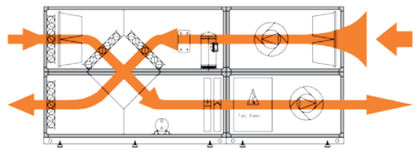
DP X WHP, wentylatory EC

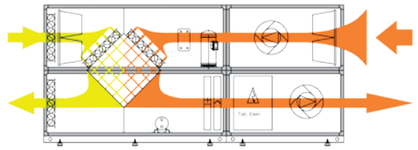
DP X WHP, wentylatory Plug

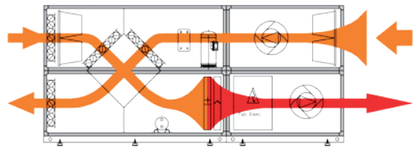
Cykle pracy

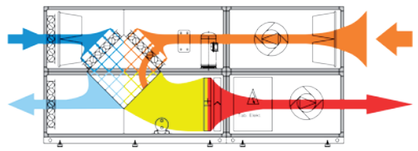












1. Cykl pracy w okresie letnim (wysokie temperatury zewnętrzne).
W okresie letnim, gdy wymagane jest doprowadzenie do obiektu powietrza o niskiej temperaturze, pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia. Świeże powietrze (100%) przepływając przez wymiennik krzyżowy zostaje wstępnie schłodzone, następnie trafia na parownik pompy ciepła, gdzie ulega dalszemu ochłodzeniu do temperatury z jaką ma być nawiewane do pomieszczeń. Powietrze wywiewane po przekazaniu energii za pomocą wymiennika krzyżowego do powietrza nawiewanego, zostaje usunięte na zewnątrz.

2. Cykl pracy w okresie letnim (chłodzenie).
W okresie umiarkowanych temperatur okresu letniego, świeże powietrze (100%) przepływa przez obejście wymiennika krzyżowego (by-pass), dzięki czemu wentylator nawiewny pracuje ze zredukowaną mocą, minimalizując tym samym koszty eksploatacyjne. Następnie świeże powietrze trafia na parownik pompy ciepła i ulega ochłodzeniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczeń. Powietrze wywiewane, po przejściu przez płytowy wymiennik ciepła (pełniący funkcję skraplacza) wpływa na wymiennik krzyżowy, a następnie zostaje usunięte na zewnątrz.

3. Cykl pracy w okresie przejściowym (free-cooling).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu wykorzystuje chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling. Sterownik centrali, w sposób ciągły, kontroluje temperaturę nawiewu. W tym trybie pracy free-cooling odbywa się bez odzysku ciepła, tzn. że powietrze w całości przepływa przez by-pass wymiennika krzyżowego, dzięki czemu wentylator pracuje ze zredukowaną mocą, minimalizując tym samym koszty eksploatacyjne.

4. Cykl pracy w okresie przejściowym (odzysk ciepła).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu wykorzystuje chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling. Sterownik centrali, w sposób ciągły, kontroluje temperaturę nawiewu. W tym trybie pracy free-cooling odbywa się z odzyskiem ciepła, gdy świeże powietrze w całości przepływa przez wymiennik krzyżowy. Ilość powietrza przepływającego przez wymiennik krzyżowy jest płynnie regulowana w zakresie od 0 do 100%.

5. Cykl pracy w okresie przejściowym (grzanie)
W okresie przejściowym świeże powietrze (100%) przepływa przez obejście wymiennika krzyżowego (by-pass), dzięki czemu wentylator nawiewny pracuje ze zredukowaną mocą, minimalizując tym samym koszty eksploatacyjne. Następnie świeże powietrze trafia na skraplacz pompy ciepła i ulega ogrzaniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczeń. Powietrze wywiewane wpływa na wymiennik krzyżowy, a następnie zostaje usunięte na zewnątrz.

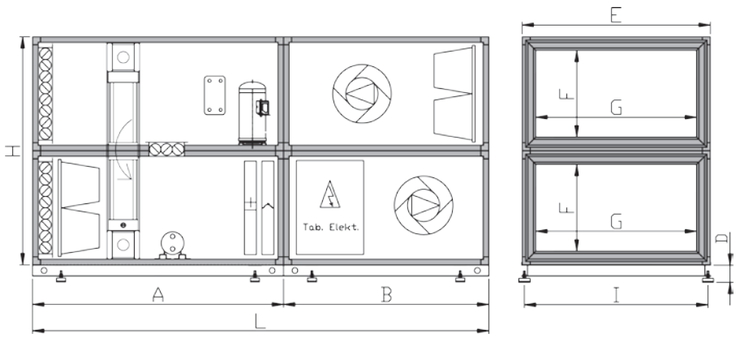
6. Cykl pracy w okresie zimowym (niskie temperatury zewnętrzne).
W okresie zimowym, gdy następuje konieczność ogrzewania powietrza, układ automatyki samoczynnie przesterowuje pompę ciepła na cykl grzania. W przypadku niskich temperatur zewnętrznych poniżej około -7°C, układ sterujący samoczynnie otwiera przepustnicę mieszającą tak, by część powietrza wywiewanego była zawracana i mieszana ze świeżym powietrzem nawiewanym. Świeże powietrze przepływa przez wymiennik krzyżowy, wstępnie się ogrzewając, następnie, po zmieszaniu, jest skierowane na skraplacz pompy ciepła, gdzie następuje jego dogrzanie. Należy również podkreślić, że cała energia elektryczna dostarczona do napędu sprężarek pompy ciepła zostaje przekazana w postaci ciepła do powietrza nawiewanego. Ilość świeżego powietrza może wynikać z analizy kilku czynników, między innymi stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wyciąganym z pomieszczeń. Częściowa recyrkulacja może występować przy wyższych temperaturach zewnętrznych niż -7°C, co powinno być wynikiem indywidualnej nastawy. Przedstawiona centrala pracuje w cyklu ogrzewanie i wentylacja bez wspomagania instalacjami zewnętrznymi (c.o.).

DP R WHP

DP Comfort
CENTRALE Z POMPĄ CIEPŁA

DP						DP WHP		
POWIETRZE - POWIETRZE						WODA - POWIETRZE		
DP PRS	DP HP	DP X	DP R	DP G		DP WHP	DP X WHP	DP R WHP
		DP XE	DP X PRS	DP RE	DP R PRS	DP GE	DP G PRS	

Centrala klimatyzacyjne **DP R WHP** wyposażone są w higroskopijny wymiennik obrotowy oraz pompę ciepła przeznaczoną do rewersyjnej współpracy z pierścieniem wodnym. Latem nadwyżka energii z procesu skraplania jest oddawana do pierścienia wodnego, natomiast zimą ta sama instalacja wodna stanowi dolne źródło na potrzeby ogrzewania.



Centrale DP R WHP

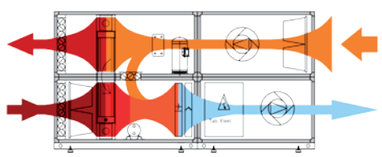
DP	L	A	B	D	E	E (by-pass)	F	G	G (by-pass)	H	I	I (by-pass)	Masa maksymalna (by-pass) [kg]		
	[mm]												A	B	Całkowita
39/50	5100	3000	2100	150-200	3000	3100	1260	2760	2860	3000	2960	3060	3183	1422	4604
31/38	4770	2670	2100	150-200	2600	2800	1210	2360	2560	2900	2560	2760	2132	1319	3450
24/30	4700	2600	2100	150-200	2250	2400	1100	2010	2160	2670	2210	2360	1770	1135	2905
19/23	4600	2500	2100	150-200	2050	2250	1010	1810	2010	2500	2010	2210	1523	1029	2552
15/18	4100	2200	1900	150-200	1880	2050	850	1640	1810	2180	1840	2010	1196	853	2049
10/14	4000	2200	1800	150-200	1650	1880	760	1410	1640	2000	1610	1840	1092	935	2027
6/9	4000	2200	1800	150-200	1500	1650	760	1260	1410	2000	1460	1610	879	573	1452
2/5	4000	2200	1800	150-200	1200	1400	560	960	1160	1600	1160	1360	816	428	1244
1	3780	2200	1580	150-200	900	1200	390	660	960	1200	860	1160	611	439	1050

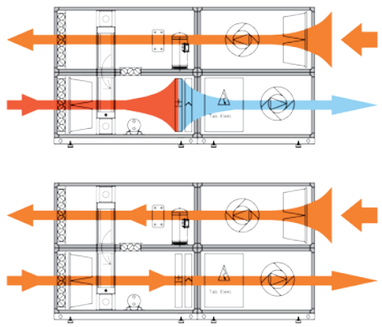
**Dla DP 31/38 i DP 39/50 sekcja B składa się z dwóch modułów.*

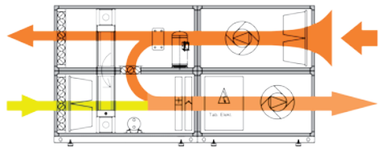
DP R WHP, wentylatory EC

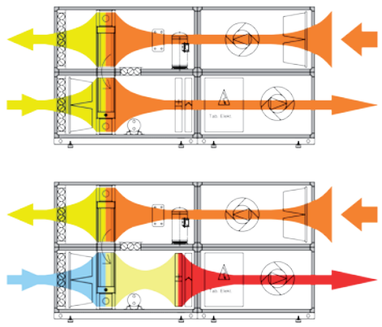
DP R WHP, wentylatory Plug

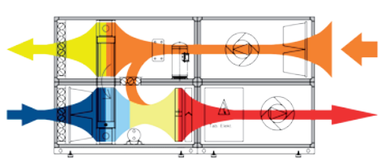
Cykle pracy











1. Cykl pracy w okresie letnim (wysokie temperatury zewnętrzne).
W okresie bardzo wysokich temperatur pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia i dodatkowo układ sterujący samoczynnie częściowo otwiera przepustnicę sekcji recyrkulacji. Świeże powietrze przepływając przez wymiennik obrotowy zostaje wstępnie schłodzone. W wyniku wcześniej wspomnianej otwartej przepustnicy sekcji recyrkulacji, przed parownikiem pompy ciepła następuje mieszanie powietrza świeżego z powietrzem wywiewanym, co powoduje jego schłodzenie. Po zmieszaniu powietrze kierowane jest na parownik pompy ciepła, gdzie ulega dalszemu ochłodzeniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia. Powietrze wywiewane po przekazaniu energii za pomocą wymiennika obrotowego do powietrza nawiewanego, zostaje usunięte na zewnątrz.

2. Cykl pracy w okresie letnim.
W tym trybie pracy (100% świeżego powietrza) pompa ciepła pracuje w cyklu chłodzenia, a przepustnica sekcji recyrkulacji jest całkowicie zamknięta. Sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu, a w razie możliwości i potrzeby wykorzystuje do tego celu odzysk ciepła za pomocą wymiennika obrotowego.

3. Cykl pracy w okresie przejściowym (free-cooling).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu, wykorzystuje chłodzenie przez wentylację, czyli tzw. free-cooling. W tym trybie pracy pompa ciepła nie pracuje, a przepustnica sekcji recyrkulacji jest całkowicie zamknięta. W przypadku konieczności zastosowania recyrkulacji powietrza, sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu poprzez odpowiedni stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o analizę aktualnej temperatury wyciągu oraz temperatury zewnętrznej.

4. Cykl pracy w okresie przejściowym (recyrkulacja).
W tym trybie pracy powietrze wewnętrzne miesza się z powietrzem zewnętrznym w proporcji np. 70% do 30%, natomiast pompa ciepła nie pracuje. Gdy zmienia się temperatura zewnętrzna, wówczas sterownik centrali w sposób ciągły dobiera temperaturę nawiewu, poprzez stopień otwarcia przepustnicy sekcji recyrkulacji, w oparciu o aktualną temperaturę wyciągu oraz temperaturę zewnętrzną.

5. Cykl pracy w okresie przejściowym (odzysk ciepła).
W okresie przejściowym automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu, wykorzystuje wymiennik obrotowy (przy 100% udziale świeżego powietrza). W tym trybie pracy pompa ciepła nie pracuje, a przepustnica sekcji recyrkulacji jest całkowicie zamknięta. Sterownik centrali w sposób ciągły kontroluje temperaturę nawiewu, a w razie możliwości i potrzeby wykorzystuje do tego celu odzysk ciepła za pomocą pompy ciepła.

6. Cykl pracy w okresie zimowym.
W okresie zimowym pompa ciepła pracuje w cyklu grzania, przepustnica sekcji recyrkulacji jest całkowicie zamknięta, a automatyka centrali do utrzymania odpowiednich warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu, wykorzystuje wymiennik obrotowy. Świeże powietrze (100%) ulega podgrzaniu w wyniku przepływu przez obrotowy wymiennik ciepła. Następnie powietrze kierowane jest na skraplacz pompy ciepła, gdzie ulega dalszemu ogrzaniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.

7. Cykl pracy w okresie zimowym (niskie temperatury zewnętrzne).
W okresie zimowym pompa ciepła pracuje w cyklu grzania. W przypadku niskich temperatur zewnętrznych poniżej około -10°C, układ sterujący samoczynnie otwiera przepustnicę mieszającą, tak by część powietrza wywiewanego była zawracana i mieszana ze świeżym powietrzem. Ilość świeżego powietrza może wynikać z analizy kilku czynników, między innymi stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wyciąganym z pomieszczeń. Świeże powietrze wpływa na wymiennik obrotowy odbierając ciepło, uprzednio pobrane od powietrza usuwanego. Kolejnym etapem obróbki powietrza nawiewanego jest jego podgrzanie poprzez wcześniej wspomniany proces mieszania. Następnie powietrze kierowane jest na skraplacz pompy ciepła, gdzie ulega dalszemu ogrzaniu do temperatury, z jaką ma być nawiewane do pomieszczenia.

Pompy ciepła

Centrale **DP Comfort** wyposażone są w pompy ciepła ze sprężarkami typu „scroll" z możliwością skokowej lub płynnej regulacji wydajności. Wszystkie układy chłodnicze standardowo są wypełnione czynnikiem R 407C lub opcjonalnie R 410A.

Rewersyjna pompa ciepła w stojących centralach **DP Comfort** stanowi jedną kompletną sekcję, dostarczaną w całości na budowę. Urządzenie jest w pełni okablowane i napełnione freonem, a przed wysyłką do odbiorcy testowane fabrycznie. Podłączenia elektryczne z pozostałymi zewnętrznymi sekcjami wentylatorowymi odbywa się poprzez uprzednio zainstalowane szybkozłącza kablowe, co znacznie skraca czas montażu na budowie.

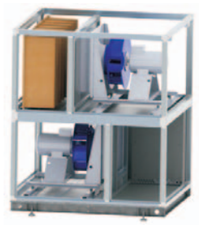
Wysokosprawne, przeplatane, wieloobwodowe wymienniki pompy ciepła zostały zaprojektowane i przebadane przez inżynierów firmy Dan-Poltherm, przy współpracy z naukowcami Politechniki Gdańskiej. Nowatorskie rozwiązanie otrzymało dofinansowanie z UE dla innowacyjnego produktu. Dzięki zwiększonej powierzchni wymiany ciepła ze strony powietrznej jak i freonowej na wymiennikach, znacznie później załączają się kolejne sprężarki, co dodatkowo wpływa na zwiększenie i tak już bardzo dużej energooszczędności systemu.

Wentylatory

Centrale Dan-Poltherm mogą być wyposażone w wysokosprawne wentylatory typu: **Plug** z falownikami lub wentylatory z napędem **EC**. Oba rozwiązania zapewniają dokładne dopasowanie wydatku i sprężu powietrza do aktualnych potrzeb, zapewniając spełnienie wszystkich wymaganych prawem regulacji, np. współczynnika *SFP*.

Kontrola wydatku powietrza i prędkości obrotowej wentylatora **EC** odbywa się dzięki zintegrowanej w urządzeniu elektronice. Zastosowanie wentylatorów z tym rodzajem napędu eliminuje konieczność stosowania przetwornic częstotliwości (falowników), a do sterowania należy użyć jedynie sygnału 0-10V pochodzącego ze sterownika centrali klimatyzacyjnej **DP Comfort**. Wentylatory **EC** zapewniają dokładne dopasowanie wydatku powietrza zależne od aktualnych potrzeb, oszczędzając energię potrzebną do ich napędu.

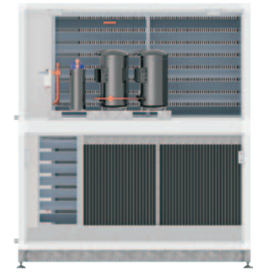
Stosowane w centralach **DP** wentylatory typu **Plug** z bezpośrednim napędem oferują bardzo ekonomiczną pracę bez strat transmisji, jak ma to miejsce w rozwiązaniach z kołami pasowymi. Kontrola wydatku powietrza oraz spadku ciśnienia odbywa się dzięki zewnętrznym przetwornicom częstotliwości, które w połączeniu z wysokosprawnymi silnikami gwarantują wysoką sprawność całego zespołu. Jednostki wentylacyjne są montowane wewnątrz central na ramach z użyciem gumowych lub sprężynowych stóp antywibracyjnych.



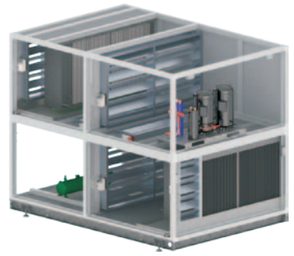
Filtry powietrza

Centrale **DP Comfort** wyposażone są w filtry kieszeniowe (standard) w klasie wymaganej projektem. Opcjonalnie dostępne są dodatkowe filtry kasetowe, tłuszczowe, węglowe oraz Hepa (głównie stosowane w centralach higienicznych **DPH**). Sekcje filtracyjne można dowolnie konfigurować w programie doborowym zależnie od potrzeb, np. filtracja wstępna i wtórna.

By-pass wymienników pompy ciepła



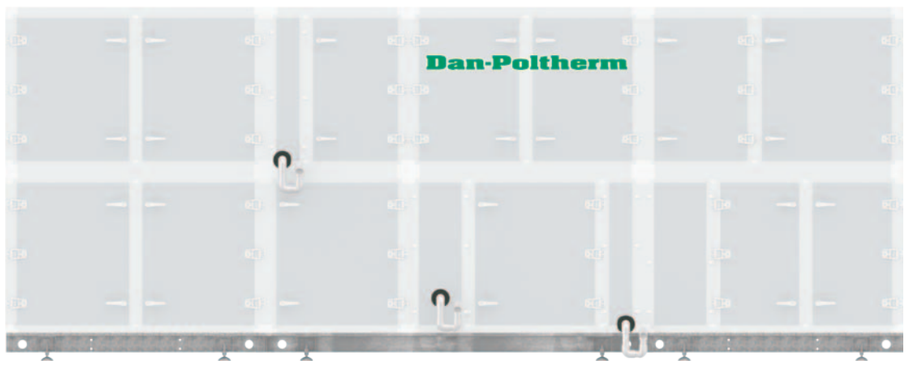
Wszystkie modele central **DP Comfort** wyposażone w pompę ciepła występują w opcji z by-passem wymienników pompy ciepła. Centrala jest szersza od standardowej wersji i wyposaża się ją w dodatkowe przepustnice obejściowe przy wymiennikach ciepła. Centrale **DP** by-pass dodatkowo dzięki zwiększonej szerokości zyskują większą kulturę pracy, co skutkuje zmniejszeniem prędkości przepływu i oporów wewnętrznych, nawet przy zamkniętych by-passach.



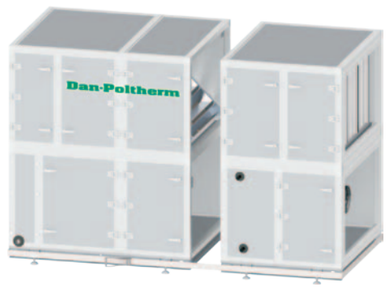
Zawsze gdy sprężarki przestają pracować (free-cooling) otwierają się przepustnice, a spręż wewnętrzny centrali maleje, redukując pobór energii elektrycznej przynajmniej o 20%, zużywanej przez wentylatory. Stan taki występuje w 60-70% pracy całorocznej np. Wiosną, Jesienią oraz Latem w okresach nocnych a nawet zimą, gdy pomieszczenia wymagają chłodzenia (kina, teatry, sale widowiskowo-sportowe). Wentylatory po otwarciu przepustnic płynnie dostosowują wydatek dzięki pełnej kontroli przepływu przez automatykę urządzenia.

Obudowa central DP

Centrale **Dan-Poltherm** posiadają osłony inspekcyjne i drzwiczki z zawiasami łatwo otwieralne, co umożliwia szybki dostęp do urządzeń w trakcie konserwacji lub przeglądu. Osłony stałe mogą być opcjonalnie wyposażone w system szybkiego demontażu poprzez łączniki typu „panel stop" co umożliwia łatwy dostęp do urządzenia od tyłu centrali.



Konstrukcja nośna wykonana jest z profili aluminiowych (opcjonalnie anodowane i/lub malowane). Osłony wykonane są z płyt warstwowych z użyciem bardzo gęstego poliuretanu. Osłony typu „sandwich", w pełni izolowane pianką poliuretanową, mają relatywnie małe straty ciepła z uwagi na grubość i gęstość użytego do izolacji materiału. Poszycie stanowią całkowicie zamknięte i zabezpieczone panele, wysoce odporne na zewnętrzne warunki atmosferyczne i korozję, nawet w bardzo agresywnym środowisku.
Poszczególne sekcje łączone są w jeden zespół za pomocą wewnętrznych mocowań, zapewniających stabilną pozycję centrali po montażu na uprzednio przygotowanym podłożu. Centrala wyposażona jest standardowo w skręcaną, sztywną ramę fundamentową o wysokości 100 mm oraz stopy antywibracyjne z możliwością regulacji wysokości. Rama fundamentowa mocowana jest do szkieletu centrali i posiada otwory ułatwiające transport, a jej konstrukcja ułatwia montaż sekcji na budowie.

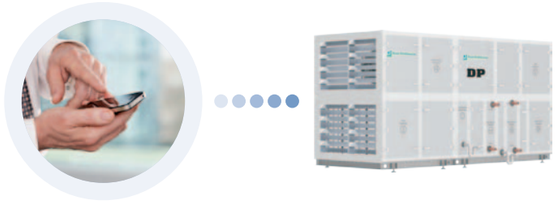


Moduły tłumiące / Zintegrowane czerpnio-wyrzutnie

Centrale Dan-Poltherm można skonfigurować w programie doboru **DP Calc** wraz z modułami tłumiącymi będącymi częścią urządzenia. Program umożliwia dobór czterech podstawowych długości modułów oraz ilości kulis w każdej wielkości, co pozwala osiągnąć oczekiwany poziom tłumienia zależnie od wymagań projektowych.

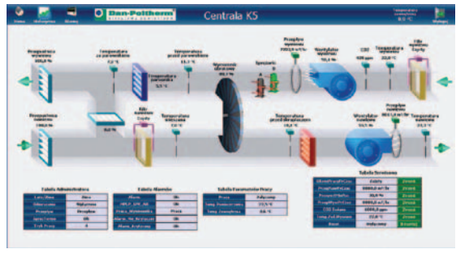
Zintegrowane czerpnie oraz wyrzutnie central **DP** wraz z modułem tłumiącym zapewniają odpowiednie ukierunkowanie strumieni powietrza i eliminują konieczność przyłączy kanałowych do urządzeń. Zależnie od potrzeb projektowych, wlot i wylot powietrza do centrali można umiejscowić zgodnie z sytuacją na obiekcie. Żaluzje powietrza zabezpieczone siatką od wewnątrz i odkraplaczem można doposażyć dodatkowo w zewnętrzne okapniki chroniące przed zacinającym deszczem i wiatrem.

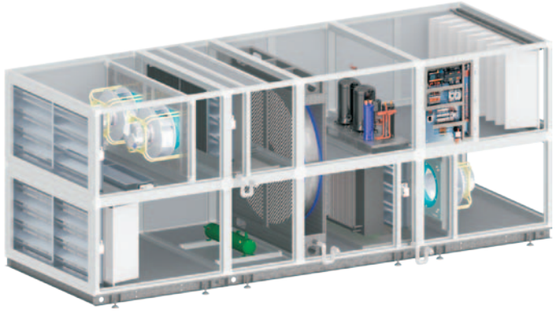
Automatyka



Centrale **DP Comfort** to gotowe zespoły z zabudowaną kompletną automatyką. Praca centrali w oparciu o testowane fabrycznie autorskie oprogramowanie, zapewnia optymalną pod kątem energooszczędności pracę urządzenia. Urządzenia po podłączeniu zasilania są gotowe do pracy i nie wymagają kosztownych prac przyłączeniowych do zewnętrznych mediów grzewczych i chłodniczych, redukując moc kotłowni i agregatów zainstalowanych w budynku.

System **DP ViewNet** umożliwia zdalną obsługę urządzeń przez serwis Dan-Poltherm, polegający na codziennej kontroli poprawności pracy urządzeń oraz niezwłoczną reakcję serwisową w przypadku pojawienia się awarii. Użytkownik zyskuje możliwość sterownia budynkiem za pomocą urządzeń mobilnych lub stacjonarnych przy pomocy przeglądarki internetowej.





Centrale z pompą ciepła produkcji Dan-Poltherm w momencie dostarczenia stanowią kompletny, fabrycznie przetestowany i gotowy do całorocznej pracy system klimatyzacyjny. Wszystkie centrale **DP Comfort** posiadają zabudowaną wewnątrz tablicę sterowniczą oraz kompletną automatykę, zarządzaną przez swobodnie programowalny sterownik. Sterowniki central **DP** stale kontrolują temperatury, parametry pracy wentylatorów oraz sprawność odzysku ciepła i na podstawie zebranych pomiarów sterują komponentami centrali, maksymalizując sprawność urządzenia przy jak najmniejszym zużyciu energii. Każdy sterownik centrali posiada pulpit operatorski umożliwiający lokalne sterowanie urządzeniem oraz odczyt wszystkich parametrów pracy. Z poziomu lokalnego pulpitu można także dokonywać nastaw harmonogramów czasowych.

Wykonanie central

Zależnie od przeznaczenia, centrale **DP Comfort** mogą być dostarczone w wykonaniu zewnętrznym lub wewnętrznym. Należy również określić wykonanie centrali jako stojące lub leżące, czy podwieszane. Wszystkie centrale **DP Comfort** mogą być dostarczone w wykonaniu „prawym" lub „lewym", w zależności od możliwego na obiekcie dostępu do urządzenia. Przy określaniu strony obsługowej obowiązuje zasada, iż stojąc przed czerpnią powietrza z twarzą skierowaną w kierunku przepływu, prawa lub lewa ręka wyznacza stronę obsługową urządzenia. Jeśli centrale mają być dodatkowo wyposażone w by-passy wymienników pompy ciepła, należy uwzględnić to w zamówieniu.

Strona obsługowa prawa

Strona obsługowa lewa

Oznaczenia central

PRS - potrójny system recyrkulacji i pompa ciepła
HP - pompa ciepła
X - krzyżowy wymiennik ciepła i pompa ciepła
XE - krzyżowy wymiennik ciepła, pompa ciepła i podwójny system recyrkulacji
X PRS - krzyżowy wymiennik ciepła, pompa ciepła i potrójny system recyrkulacji
RE - obrotowy wymiennik ciepła, pompa ciepła i podwójny system recyrkulacji
R PRS - obrotowy wymiennik ciepła, pompa ciepła i potrójny system recyrkulacji
G - glikolowy wymiennik ciepła i pompa ciepła
GE - glikolowy wymiennik ciepła, pompa ciep ła i podwójny system recyrkulacji
2X - podwójny krzyżowy wymiennik ciepła i pompa ciepła
AX - asymetryczny wymiennik ciepła i pompa ciepła
CF - przeciwprądowy wymiennik ciepła i pompa ciepła

S - centrala w wykonaniu stojącym
L - centrala w wykonaniu leżącym
P - centrala w wykonaniu podwieszanym

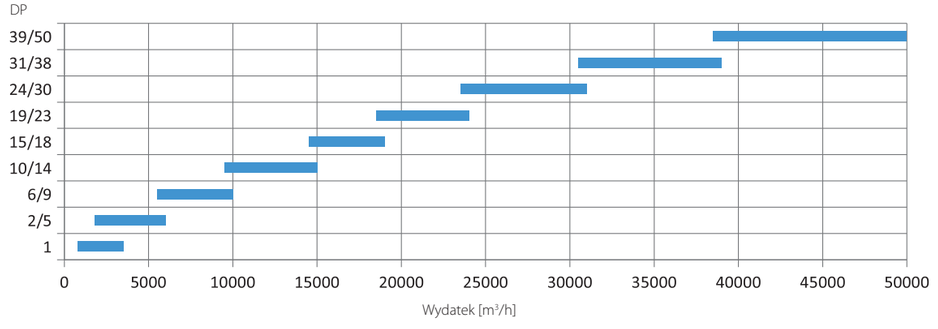
P - centrala w wykonaniu prawym
L - centrala w wykonaniu lewym

Wielkość centrali	Typ centrali	Wykonanie	Strona obsługowa (serwisowa)
1	PRS	S	P
2/5	HP	L	L
6/9	X	P	
10/14	XE		
15/18	X PRS		
19/23	R		
24/30	RE		
31/38	R PRS		
39/50	G		
	GE		
	G PRS		
	WHP		
	X WHP		
	R WHP		
	2X		
	AX		
	CF		

DP 6/9 X S P

- 6/9 — wielkość centrali
- X — typ centrali / odzysku ciepła
- S — wykonanie
- P — strona obsługowa (serwisowa)

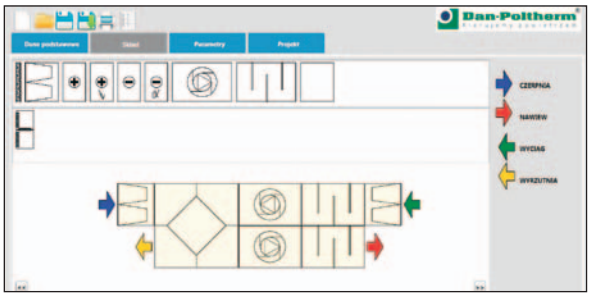
Dobór wielkości central DP



Powyższy wykres szybkiego doboru przedstawia obszar pracy poszczególnych modeli central **DP Comfort** i pokazuje, którą jednostkę należy dobrać, w zależności od wydajności powietrza.

Program doboru central

Program doboru central **DP Calc** umożliwia dobór dowolnej, poprawnie technicznej konfiguracji urządzeń z pompą ciepła oraz dysponuje bazą standardowych konfiguracji. Wybór gotowych zestawów: **PRS**, **DP X**, **DP R**, **DP G** gwarantuje wybór jednostki w optymalnej konfiguracji, zależnie od wymagań stawianych urządzeniom – ogrzewanie, chłodzenie, wentylacja.

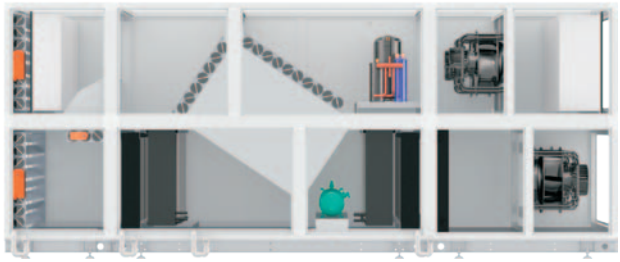


DP Comfort - Główne zalety central

- Wysoka sprawność temperaturowa całego urządzenia znacznie powyżej 90%,
- Wysoka efektywność energetyczna pompy ciepła (COP > 6, EER > 4,3 przy nominalnych parametrach pracy),
- Wentylacja, ogrzewanie, chłodzenie, odzysk energii – wszystko w jednym kompaktowym zespole,
- Wysoce zaawansowany system sterowania zabudowany w jednostce,
- Modułowa budowa zapewniająca łatwy i szybki montaż oraz uruchomienie urządzenia,
- Podzespoły renomowanych światowych producentów,
- Możliwość współpracy z systemem BMS i zdalnej kontroli poprzez przeglądarkę internetową,
- Brak zewnętrznych mediów z wyjątkiem energii elektrycznej (nie dotyczy DP WHP),
- Oszczędność miejsca, ze względu na kompaktowe rozwiązanie,
- Odpowiedzialność tylko jednej firmy za konstrukcję, serwis, uruchomienie oraz prawidłową pracę całego systemu – łącznie z systemem wizualizacji i zdalnej kontroli.

Wykonania specjalne DP Comfort z pompą ciepła

DP 2X *- Centrala z podwójnym wymiennikiem krzyżowym i pompą ciepłą*



DP AX *- Centrala z asymetrycznym wymiennikiem płytowym i pompą ciepłą*

DP CF *- Centrala z wymiennikiem przeciwprądowym i pompą ciepłą*

Dan-Poltherm®
Kierujemy powietrzem

Centrala:
Rusocin, ul. Gdańska 12
83-031 Łęgowo
tel.: 58 692 11 77
fax: 58 692 11 78
e-mail: office@dan-poltherm.pl

Oddział w Warszawie:
Al. Jerozolimskie 200
budynek nr 2, lok. 401
02-486 Warszawa
tel.: 22 578 11 39
fax: 22 578 11 40

Oddział w Katowicach:
ul. Konduktorska 39B
40-155 Katowice
tel.: 665 670 088

Wrocław:
e-mail: wroclaw@dan-poltherm.pl
tel.: 609 222 021

Poznań:
e-mail: poznan@dan-poltherm.pl
tel.: 609 222 021

Rev.01 - 01.2015

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w konstrukcji bez wcześniejszego powiadomienia