



Cłotodniczy osuszacz sprężonego powietrza Boreas Variopulse

Inteligentny chłodniczy osuszacz sprężone

Dlaczego sprężone powietrze jest uzdatnianie?

▶ Sprężone powietrze jest jednym z podstawowych rodzajów energii napędowej i procesowej używanej we wszystkich procesach przemysłowych i zakładach produkcyjnych. Musi być ono suche, pozbawione oleju i czyste, co pozwala uniknąć kosztownych przestojów w produkcji. Sprężone powietrze powstaje w wyniku sprężania powietrza zasysanego do sprężarki. Zazwyczaj zawiera ono różnorodne substancje pochodzące z zanieczyszczonego środowiska oraz cząsteczki brudu. Zawsze zawiera też wilgoć w postaci pary wodnej, która skrapla się samoistnie w sprężonym powietrzu, często będąc przyczyną przerywania procesów produkcyjnych, a tym samym znaczących, jednak możliwych do uniknięcia, strat ekonomicznych.



DV 1800 AP

Jak działa osuszacz Boreas?

▶ Sprężone powietrze, które ma być uzdatnione, jest wprowadzane do osuszacza chłodniczego i wstępnie schładzane w wymienniku ciepła typu powietrze - powietrze. Takie wstępne schłodzenie odbywa się przeciuprządowo względem odprowadzanego, zimnego sprężonego powietrza, a więc odbywa się bez doprowadzania dodatkowej energii. Następnie powietrze jest dochładzane do poziomu ciśnieniowego punktu rosy. Odbywa się to w wymienniku ciepła typu czynnik chłodniczy - powietrze z obiegiem czynnika chłodniczego. Podczas całego procesu schładzania ze sprężonego powietrza wytrąca się wilgoć w postaci kondensatu, który jest automatycznie odprowadzany przez dren. Następnie uzdatnione sprężone powietrze jest podgrzewane w wymienniku ciepła powietrze-powietrze, w którym używane jest ciepłe, sprężone powietrze wprowadzane do osuszacza.

Variopulse: Lider technologii systemów sterowania osuszaczy

▶ Sterownik mikroprocesorowy stale przetwarza parametry robocze, tj. temperaturę chłodzenia, ciśnienie w układzie czynnika chłodniczego, temperaturę otoczenia oraz parametry specyficzne dla osuszacza i na ich podstawie oblicza aktualny stan roboczy. W zależności od zapotrzebowania na osuszone sprężone powietrze, sterownik Variopulse steruje wydajnością skraplacza oraz sprężarki przy wykorzystaniu przemiennika częstotliwości, ewentualnie sterując ciśnieniem ssania. Gdy zapotrzebowanie na osuszone sprężone powietrze jest bardzo niskie, sprężarka chłodnicza może być nawet okresowo wyłączana. Wymiennik ciepła, działając jako akumulator ciepła, umożliwia szybkie reagowanie na zmieniające się zapotrzebowanie i zapobiega dużym wahaniom punktu rosy.

go powietrza: Boreas Variopulse

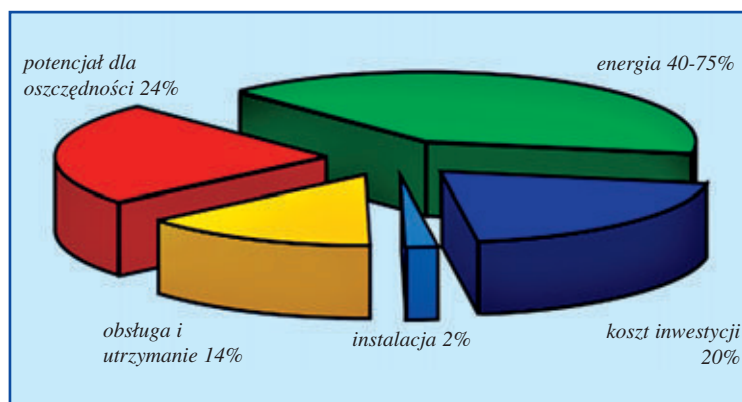
Przeмиennik częstotliwości albo sterowanie ciśnieniem ssania – dwa sposoby osiągnięcia jednego celu: oszczędności energii

▶ W osuszaczach Boreas Variopulse o wydajnościach od DV 1800 AP do DV 2800 AP, regulowana jest wydajność obiegu czynnika chłodniczego w warunkach częściowego obciążenia poprzez sterowanie ciśnieniem ssania. Przewód ssący sprężarki chłodniczej jest zamykany w taki sposób, żeby tylko niewielka część czynnika chłodniczego przepływała przez obejście do sprężarki. Dzięki temu sprężana jest mniejsza ilość czynnika chłodniczego niż przy obciążeniu szczytowym, co oznacza, że zużywa się znacznie mniej energii.

▶ W osuszaczach Boreas Variopulse o wydajności od DV 3500 AP do DV 28500 WP do sterowania wydajnością używany jest przeмиennik częstotliwości. W sposób ciągły reguluje on prędkość jednej ze sprężarek chłodniczych.

▶ Dzięki zastosowaniu tych dwóch koncepcji sterowania oraz sterownika Variopulse, zużycie energii spada liniowo proporcjonalnie do obciążenia osuszacza aż do 90% przy obciążeniu zerowym. Dzięki temu uzyskuje się wyjątkowo niskie zużycie energii przy obciążeniach zerowych, niepełnych oraz szczytowych.

Oszczędności w kosztach energii przewyższają koszty inwestycji w bardzo krótkim czasie.



Wyświetlacz wielofunkcyjny

- ▶ Aktualna wartość ciśnieniowego punktu rosy
- ▶ Tryb pracy Normalny / Letni / Automatyczny
- ▶ Zużycie energii w stosunku do całkowitego okresu użytkowania
- ▶ Komunikaty alarmowe
- ▶ Historia alarmów
- ▶ Termin kolejnego przeglądu konserwacyjnego
- ▶ Stan pracy drena kondensatu
- ▶ Czas pracy
- ▶ Stan sprężarki chłodniczej (załączona / wyłączona)
- ▶ Bieżące zużycie energii



Właściwości i zalety

- ▶ Sterownik Variopulse jako standardowe wyposażenie
- ▶ Stale podświetlony wyświetlacz wielofunkcyjny
- ▶ Stały ciśnieniowy punkt rosy bez dużych wahań
- ▶ Pobór mocy zależny od obciążenia, redukcja nawet do 90% w stosunku do nominalnego poboru
- ▶ Aluminiowy wymiennik ciepła
- ▶ Dren kondensatu Ultramat UFM-T100 sterowany poziomem
- ▶ Interfejs CAN-BUS do zdalnego monitorowania oraz odczytu danych przy użyciu laptopa jako standardowe wyposażenie
- ▶ Wybór jednostki temperatury na wyświetlaczu: °C albo °F
- ▶ Bocznik gorącego gazu bez strat energii
- ▶ Wysoka nadmiarowa sprawność cieplna dzięki zastosowaniu przyjaznego dla środowiska czynnika chłodniczego R-134a

Inteligentny chłodniczy osuszacz sprężone

Aluminiowy wymiennik ciepła



- ▶ Doskonałe zwymiarowane wymienniki ciepła powietrze-powietrze oraz czynnik chłodniczy-powietrze, o wysokiej sprawności
- ▶ Wbudowany system oddzielania kondensatu

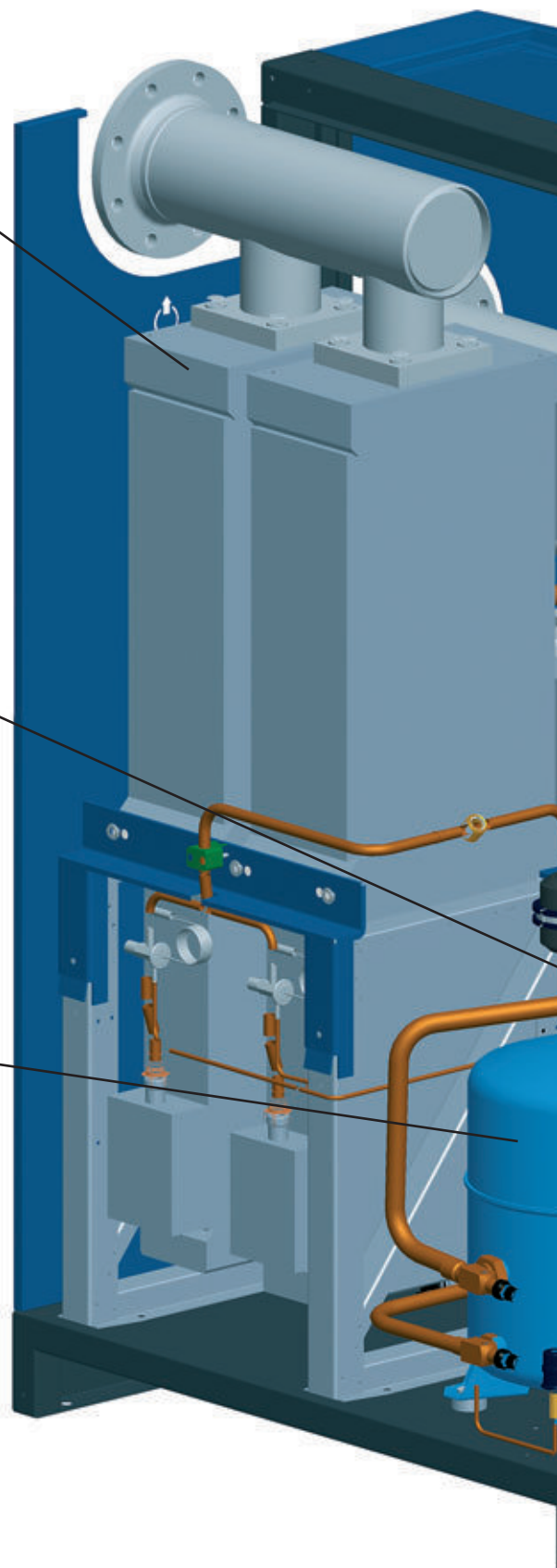
- ▶ Odporność na zanieczyszczenia dzięki doskonale zwymiarowanym kanałom przepływu
- ▶ Mała różnica ciśnień powietrza
- ▶ Odporność na korozję dzięki zastosowaniu aluminium w specjalnych procesach produkcyjnych, wypróbowanego i sprawdzonego w ciągu kilkudziesięciu lat.

Zastosowanie czynnika chłodniczego R-134a

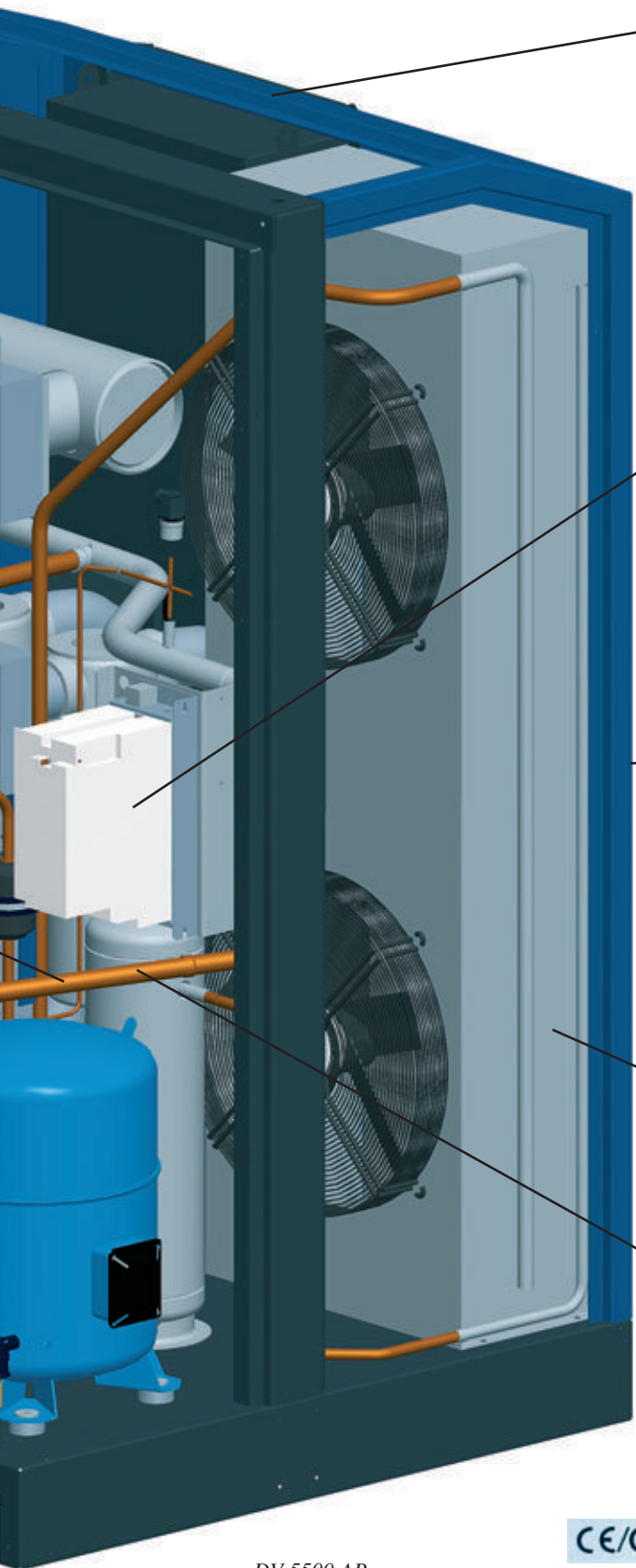
- ▶ W osuszaczach typoszeregu Boreas Variopulse standardowo używany jest czynnik chłodniczy R-134a. Na ten czynnik chłodniczy - mający potencjał niszczenia ozonu równy 0 – mniej niekorzystnie oddziałują wysokie temperatury otoczenia niż na inne, powszechnie używane czynniki chłodnicze. Prowadzi to do znacznego ograniczenia awaryjności urządzenia..

Tłokowa sprężarka chłodnicza

- ▶ Zastosowanie w osuszaczach Boreas Variopulse sprężarek tłokowych, w zakresie dopuszczalnych temperatur czynnika chłodzącego od +2 do +50°C (powietrze atmosferyczne albo woda chłodząca), jest znacznie korzystniejsze w porównaniu do powszechnie używanych sprężarek spiralnych. Ze względu na swoją konstrukcję, sprężarki spiralne pracują z optymalną wydajnością wyłącznie w wąskim zakresie roboczym. W przeciwieństwie do nich, sprężarki tłokowe osiągają bardzo dobre wydajności w znacznie szerszym zakresie. Dzięki temu w porównaniu do sprężarek spiralnych uzyskuje się punkt rosy na niższym poziomie w warunkach przeciążeń oraz mniejsze zużycie energii w warunkach obciążeń niepełnych.

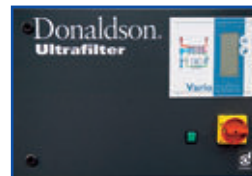


go powietrza: Boreas Variopulse



Szafka elektryczna z wbudowanym wyświetlaczem

- ▶ Kompaktowa szafka elektryczna z elementami sterującymi wyprowadzonymi na panel czołowy.
- ▶ Stale podświetlony wyświetlacz prezentujący wszystkie niezbędne informacje.



Przebiegniki częstotliwości

- ▶ Przebiegnik częstotliwości używany do sterowania wydajnością reguluje prędkość sprężarki chłodniczej (dotyczy to osuszaczy o wydajności od DV 3500 AP do 28500 WP).
- ▶ W mniejszych chłodniczych osuszaczach sprężonego powietrza (o wydajności od DV 1800 do 2800 AP) wydajnością nie steruje przebiegnik częstotliwości lecz zawór elektromagnetyczny zainstalowany w układzie sterowania ciśnieniem ssania.

Dren kondensatu sterowany poziomem Ultramat UFM-T 100

- ▶ Wszystkie chłodnicze osuszacze sprężonego powietrza typoszeregu Boreas Variopulse są wyposażone w sterowany poziomem dren kondensatu UFM-T100. Takie rozwiązanie w pełni zabezpiecza przed stratami sprężonego powietrza.



Skraplacze o dużej sprawności

- ▶ Cały typoszereg osuszaczy Boreas Variopulse jest dostępny w wersjach ze skraplaczami płytowymi z chłodzeniem wodnym albo skraplaczami z chłodzeniem powietrznym.

Obieg czynnika chłodniczego

- ▶ Obieg czynnika chłodniczego odbywa się głównie w rurkach miedzianych o wysokiej jakości. W miejscach, w których występują drgania, używane są rurki ze stali nierdzewnej, żeby zagwarantować długi czas użytkowania produktu.

CE/CE0045

DV 5500 AP

Osuszacze Boreas Variopulse o wydajności od DV 1800 AP

Dane techniczne										
Obudowa	Typ	Wydajność	Wydajność	Spadek ciśnienia	Zasilanie elektryczne	Pobór mocy kW			Zużycie powietrza chłodzącego	Zużycie wody chłodzącej
		m ³ /h	m ³ /min	bar	3~/50Hz	100% Obciążenie szczytowe	50% Obciążenie częściowe	0% Obciążenie zerowe	m ³ /h	m ³ /h
0	DV 1800 AP	1800	30,0	0,12	400 V	3,1	1,7	0,4	4800	(1,0)
	DV 2000 AP	2000	33,3	0,14	400 V	3,2	1,9	0,4	4800	(1,1)
	DV 2300 AP	2300	38,3	0,19	400 V	3,4	2,0	0,4	4800	(1,3)
	DV 2800 AP	2800	46,6	0,24	400 V	3,9	2,3	0,5	5200	(1,6)
1	DV 3500 AP	3500	58,3	0,11	400 V	5,9	3,4	0,7	9600	(2,0)
	DV 4300 AP	4300	71,6	0,16	400 V	6,6	3,8	0,8	9600	(2,5)
	DV 5500 AP	5500	91,6	0,24	400 V	8,0	4,6	1,0	10400	(2,9)
2	DV 7000 WP	7000	116,6	0,19	400 V	9,9	5,6	1,2	(19200)	4,0
	DV 8750 WP	8750	145,8	0,17	400 V	12,4	7,0	1,6	(19200)	5,2
	DV 10500 WP	10500	175,0	0,22	400 V	14,6	8,2	1,8	(20800)	6,4
3	DV 12500 WP	12500	208,3	0,22	400 V	18,6	10,3	2,3	(23000)	7,5
	DV 14250 WP	14250	237,5	0,20	400 V	20,2	11,2	2,5	(23000)	8,5
Twin	DV 17500 WP	17500	291,6	0,17	400 V	24,8	14,0	3,1	(38400)	10,4
	DV 21000 WP	21000	350,0	0,22	400 V	29,2	16,5	3,7	(41600)	12,8
	DV 25000 WP	25000	416,6	0,22	400 V	36,7	20,4	4,6	(46000)	15,0
	DV 28500 WP	28500	475,0	0,20	400 V	40,5	22,5	5,1	(46000)	17,0

Założenia

Wydajność odniesiona do wlotu (ssania) do sprężarki powietrza (+20°C, 1 bar) i temperatury wlotowej sprężonego powietrza +35°C, ciśnienia roboczego 7 bar, temperatury otoczenia + 25°C, punktu rosy +3°C, mierzonego na wylocie osuszacza zgodnie z normą DIN ISO 7183, poboru mocy przy temperaturze otoczenia/temperaturze wody chłodzącej równej +25°C

Ciśnienie robocze min. 2 bar max. 16 bar

Maksymalna temperatura wlotowa max. +70 °C

Temperatura otoczenia min. +2 °C max. +50 °C

Natężenie hałasu dB (A) < 80

Ciśnienie robocze	bar g	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Współczynnik korekcyjny	f _p	0,60	0,70	0,80	0,88	0,94	1,00	1,04	1,06	1,09	1,10	1,12	1,14	1,15	1,16	1,17

Temperatura wlotowa sprężonego powietrza	°C	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Współczynnik korekcyjny	f _{ti}	1,20	1,00	0,82	0,67	0,55	0,45	0,38	0,34	0,30

Temperatura otoczenia / temperatura wody chłodzącej	°C	25	30	35	40	45	50
Współczynnik korekcyjny	f _{tc}	1,00	0,98	0,93	0,84	0,72	0,56

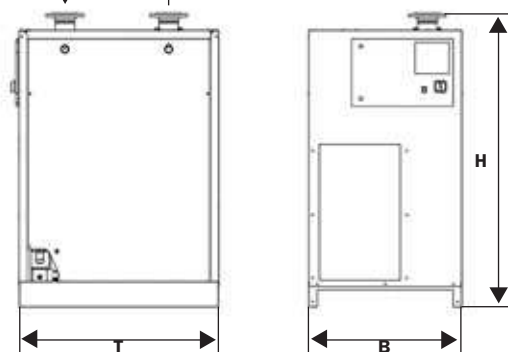
Ciśnieniowy punkt rosy	°C	3	5	7	10	15
Współczynnik korekcyjny	f _{ta}	1,00	1,10	1,21	1,35	1,58

Skorygowana wydajność osuszacza =
Standardowa wydajność osuszacza x f_p x f_{ta} x f_{tc} x f_{ti}

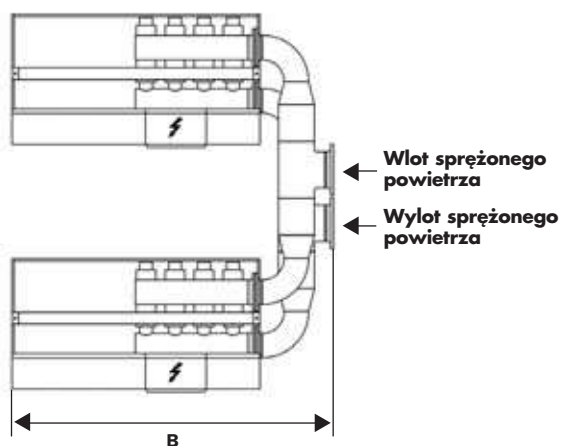
do DV 28500 WP Twin: Dane techniczne

Wymiary							
Obudowa	Typ	Przyłącza spr. powietrza	Dren kondensatu	Waga	Wymiary		
		DN	DN	kg	B	H	T
0	DV 1800 AP	100	14	412	900	1725	1175
	DV 2000 AP	100	14	420	900	1725	1175
	DV 2300 AP	100	14	425	900	1725	1175
	DV 2800 AP	100	14	435	900	1725	1175
1	DV 3500 AP	150	14	610	1200	1940	1200
	DV 4300 AP	150	14	630	1200	1940	1200
	DV 5500 AP	150	14	670	1200	1940	1200
2	DV 7000 WP	200	14	995	2225	1970	1200
	DV 8750 WP	200	14	1165	2225	1970	1200
	DV 10500 WP	200	14	1225	2225	1970	1200
3	DV 12500 WP	250	14	1710	3345	2030	1200
	DV 14250 WP	250	14	1940	3345	2030	1200
Twin	DV 17500 WP	250	14	2730	2885	1970	3400
	DV 21000 WP	300	14	2890	2885	1970	3400
	DV 25000 WP	350	14	3860	4145	2080	3400
	DV 28500 WP	350	14	4320	4145	2080	3400

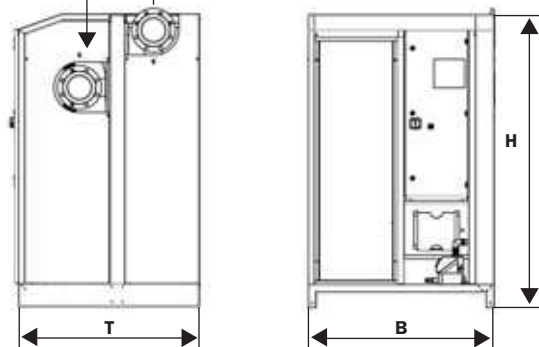
Włot sprężonego powietrza
Wylot sprężonego powietrza



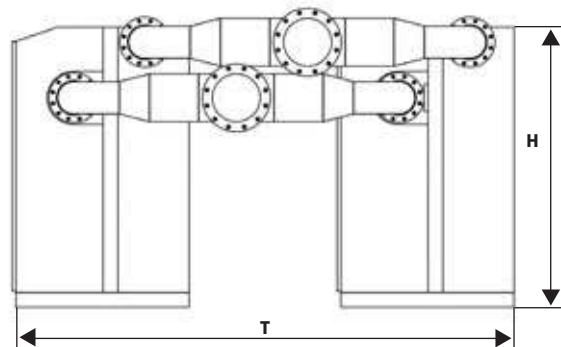
DV 1800 AP-2800 AP



Włot sprężonego powietrza
Wylot sprężonego powietrza



DV 3500 AP-14250 WP



DV 17500 WP-28500 WP

Oszczędności energii w skali roku dzięki zastosowaniu mikroprocesorowego sterownika Variopulse z regulacją ciśnienia ssania albo regulacją prędkości przy użyciu przemiennika częstotliwości.

Roczne oszczędności od **35 %** i więcej

Porównanie zużycia energii różnych systemów				
	Boreas Variopulse DV 7000 WP	Standardowy osuszacz chłodniczy sprężonego powietrza z bocznikiem gorącego gazu	Standardowy osuszacz chłodniczy sprężonego powietrza z akumulacją ciepła	Standardowy osuszacz chłodniczy sprężonego powietrza z regulacją prędkości
Wydajność	7000 m ³ /h	7000 m ³ /h	7000 m ³ /h	7000 m ³ /h
Ciśnieniowy punkt rosy	3 °C	3 °C	3 °C	3 °C
Pobór energii w skali roku	37351 kWh	60574 kWh	49260 kWh	42965Wh
Koszty energii w skali roku wyrażone w euro	2.988,-	4.846,-	3.941,-	3.437,-

Podany przykład oszczędności w kosztach energii jest oparty na następujących założeniach: produkcja przemysłowa - jednozmiannowa, 5 dni roboczych w tygodniu, tryb gotowości podczas dni nieroboczych, cena energii elektrycznej: 8 eurocentów za kilowatogodzinę. W obliczeniach nie jest uwzględniany spadek ciśnienia, który generuje dodatkowe koszty energii wynoszące 40-80%.

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych bez powiadamiania (6/2005)

Donaldson. Wszystko stało się lepsze.

Kompleksowe Zarządzanie Filtracją

► Donaldson oferuje szeroką gamę rozwiązań mających na celu zmniejszenie kosztów energii, zwiększenie produktywności, gwarancji jakości produktów oraz pomaga chronić środowisko.

Filtracja sprężonego powietrza, filtracja sterylna, filtracja procesowa, osuszanie ziębnicze, osuszanie adsorpcyjne, odprowadzanie kondensatu, systemy uzdatniania kondensatu, chłodziarki wody technologicznej, separatory wodno-olejowe, usuwanie pyłów i oparów, obróbka powietrza i gazów procesowych, separacja mgły olejowej

Kompleksowy Serwis Filtracji

► Kompleksowy serwis rozwiązań filtracyjnych stworzony specjalnie aby utrzymać produkcję na najwyższym poziomie przy jak najmniejszym koszcie.



Donaldson
FILTRATION SOLUTIONS

Donaldson®
Ultrafilter

Donaldson®
Torit® DCE®