



Donaldson®  
Filtration Solutions



## Sécheur d'air comprimé par réfrigération Boreas Variopulse

# Le sécheur d'air comprimé par réfrigération

## Pourquoi traiter l'air comprimé?

► L'air comprimé est un fluide essentiel pour la conduite des process dans tous les domaines des industries manufacturières. L'air comprimé doit être propre, sec et sans huile pour éviter de coûteux arrêts de production. L'air comprimé est produit par la compression de l'air ambiant aspiré dans un compresseur. Cet air contient des polluants, des particules et toujours de l'humidité sous forme de vapeur d'eau qui se condense spontanément dans l'air comprimé et peut alors conduire à des défauts et à des pertes importantes.



DV 1800 AP

## Comment fonctionne le Boreas?

► L'air comprimé alimentant le sécheur est pré-refroidi dans l'échangeur air-air. Ce pré-refroidissement s'effectue à contre-courant avec l'air comprimé sortant et ne nécessite aucune énergie complémentaire. Ensuite l'air est refroidi à la valeur du point de rosée par un circuit frigorifique dans l'échangeur air-fluide frigorigène. Tout au long du processus de refroidissement, l'humidité de l'air comprimé est condensée et est automatiquement purgée. Avant de sortir, l'air comprimé froid est réchauffé dans l'échangeur air-air par l'air comprimé chaud entrant.

## Variopulse : Un système de pointe pour le pilotage des sécheurs

► Une carte de contrôle basée sur un microprocesseur traite en permanence des données comme la température de refroidissement, la pression du fluide frigorigène, la température ambiante, les paramètres spécifiques et détermine ainsi l'état de fonctionnement du sécheur. Selon la charge, la carte de contrôle Variopulse régule la performance du condenseur et du compresseur frigorifique via un variateur de vitesse ou par la pression d'aspiration du fluide frigorigène. À très faible charge, le compresseur frigorifique peut être arrêté par intermittence. Avec sa fonction d'accumulateur thermique, l'échangeur permet une réponse rapide aux variations de charge et empêche les pics de point de rosée.

# intelligent : Boreas Variopulse

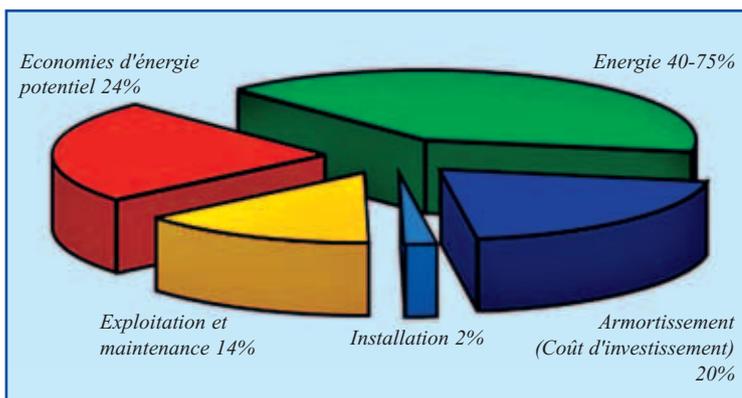
## Variateur de vitesse ou contrôle de la pression d'aspiration du fluide frigorigène – deux méthodes pour un même objectif : économiser l'énergie

▶ Sur les Boreas Variopulse DV 1800 AP à DV 2800 AP, la puissance du circuit frigorifique est gérée par le contrôle de la pression d'aspiration du fluide frigorigène. La tuyauterie d'aspiration du compresseur frigorifique est fermée pour qu'il ne passe qu'une petite partie du fluide frigorigène par un by-pass vers le compresseur. Celui-ci comprime alors moins de fluide frigorigène qu'à la charge maximum et consomme donc moins d'énergie.

▶ Les Boreas Variopulse DV 3500 AP à DV 28500 WP utilisent un variateur de vitesse pour contrôler la puissance frigorifique. Avec ce système, un variateur de fréquence contrôle en continu la vitesse du compresseur frigorifique.

▶ Avec ces deux concepts et la carte de contrôle Variopulse, la consommation d'énergie est proportionnelle à la charge du sècheur et peut être réduite de 90% pour une charge nulle. Cela conduit à une consommation énergétique extrêmement basse, optimisée quelle que soit la charge.

## Les dépenses énergétiques dépassent les dépenses d'investissement en un temps très court.



## L'afficheur multifonctions

- ▶ Point de rosée sous pression
- ▶ Mode de fonctionnement normal / été / automatique
- ▶ Consommation énergétique depuis la mise en service
- ▶ Messages d'erreur
- ▶ Historique des défauts
- ▶ Intervalles de maintenance
- ▶ Etat de fonctionnement du purgeur de condensats
- ▶ Nombre d'heures d'exploitation
- ▶ Marche / arrêt du compresseur frigorifique
- ▶ Consommation énergétique instantanée



## Fonctionnalités et avantages

- ▶ Carte de contrôle Variopulse en standard
- ▶ Afficheur multifonctions rétro-éclairé
- ▶ Point de rosée sous pression constant, sans pic
- ▶ Consommation énergétique proportionnelle à la charge, réduction jusqu'à 90%
- ▶ Echangeurs en aluminium
- ▶ Purgeur de condensats capacitif Ultramat UFM-T100
- ▶ Interface CAN-BUS pour la télésurveillance ou pour lire les données sur un ordinateur portable
- ▶ Affichage réglable en °C ou °F
- ▶ Pas de perte énergétique par vanne de by-pass de gaz chaud
- ▶ Haute capacité de surcharge et respect de l'environnement par l'utilisation du fluide frigorigène R-134a

# Le sécheur d'air comprimé par réfrigération

## Echangeur en aluminium



- ▶ Echangeurs air-air et air-fluide frigorigène à haut rendement et généreusement dimensionnés
- ▶ Système de séparation de condensats intégré
- ▶ Faible sensibilité à la pollution

due aux larges canaux d'écoulement

- ▶ Faible perte de charge
- ▶ Insensible à la corrosion en raison de l'utilisation d'un aluminium spécial testé depuis de nombreuses années

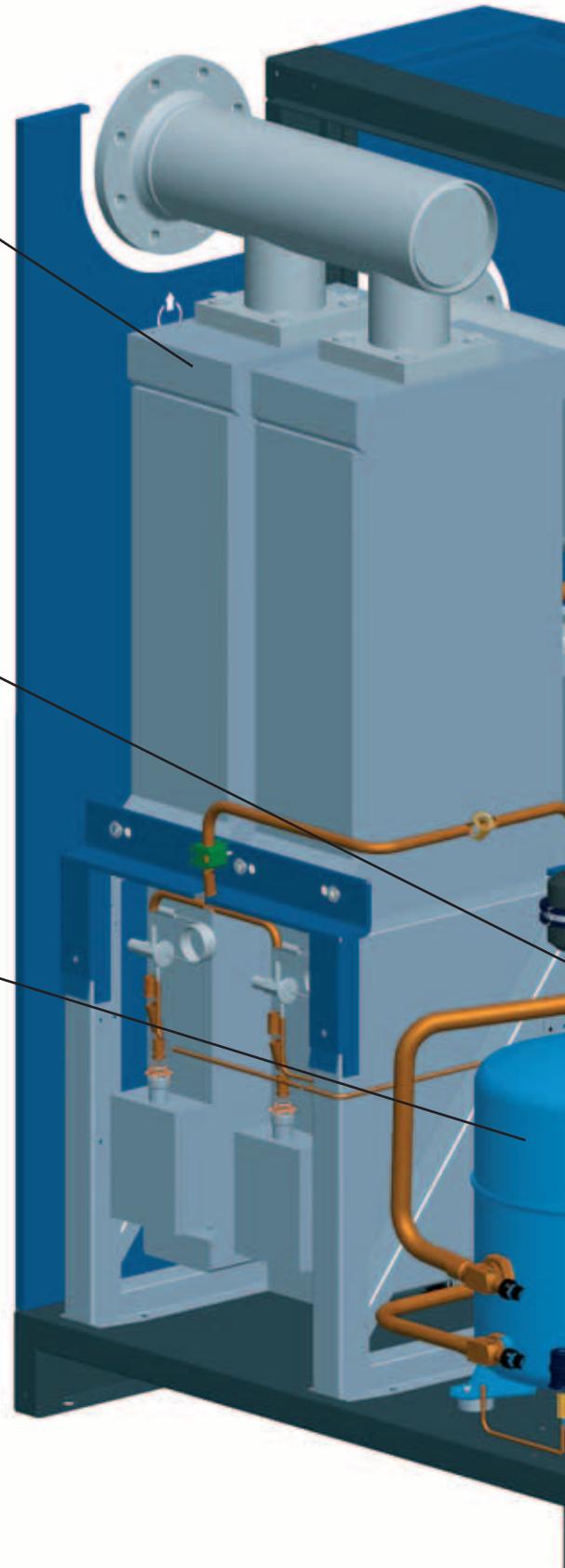
## Fluide frigorigène R-134a

- ▶ Comme tous les sécheurs d'air comprimé par réfrigération Donaldson, le Boreas Variopulse utilise en standard le fluide frigorigène R-134a. Avec un facteur potentiel de destruction de l'ozone de 0, ce fluide frigorigène garde aussi à haute température beaucoup plus d'efficacité que les autres fluides frigorigènes. Ce qui réduit de façon très sensible le risque de panne.

## Compresseur frigorifique à pistons

- ▶ Avec des températures admissibles de fluide de refroidissement (air ou eau) de 2 à 50°C, les compresseurs à pistons utilisés dans le Boreas Variopulse offrent de nombreux avantages sur les compresseurs scroll couramment utilisés.

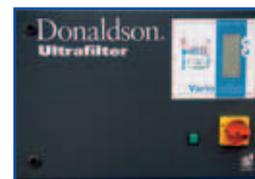
En raison de leur conception, les compresseurs scroll travaillent avec une efficacité optimum seulement dans une plage de fonctionnement très étroite. Au contraire, les compresseurs à pistons conservent une très bonne efficacité sur une plage beaucoup plus large. Cela permet de conserver un point de rosée correct en cas de surcharge ou une consommation énergétique inférieure aux compresseurs scroll à charge partielle.



# intelligent : Boreas Variopulse



## Armoire électrique avec afficheur intégré



- ▶ Armoire électrique compacte avec toutes les commandes en face avant.
- ▶ Afficheur rétro-éclairé indiquant toutes les informations.

## Variateur de vitesse

- ▶ Le variateur de fréquence utilisé pour contrôler la puissance régule la vitesse du compresseur frigorifique (DV 3500 AP à 28500 WP).
- ▶ Pour les sècheurs plus petits, la puissance est contrôlée par une électrovanne placée à l'aspiration du compresseur frigorifique (DV 1800 AP à 2800 AP).

## Purgeur capacitif Ultramat UFM-T 100



- ▶ Tous les sècheurs Boreas Variopulse sont équipés d'un purgeur capacitif UFM-T100. Ce qui évite toute perte d'air comprimé.

## Condenseurs à haute performance

- ▶ Toute la gamme Boreas Variopulse est disponible avec des condenseurs refroidis par air ou par eau.

## Circuit frigorifique

- ▶ Constitué principalement en cuivre de haute qualité et renforcé aux endroits sujets aux vibrations par des tuyauteries en acier inoxydable qui permettent de rallonger la durée de vie.

CE/CE0045

DV 5500 AP

# Boreas Variopulse DV 1800 AP à DV 28500

Données Techniques										
Armoire	Type	Débit	Débit	Perte de charge	Alimentation électrique	Puissance consommée kW			Consommation en air de refroidissement	Consommation en eau de refroidissement
		m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /min	bar	3~/50Hz	100% Charge maximum	50% Charge partielle	0% Charge nulle	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /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	4,3	2,5	0,6	5200	(1,6)
1	DV 3500 AP	3500	58,3	0,11	400 V	6,9	4,0	0,8	9600	(2,0)
	DV 4300 AP	4300	71,6	0,16	400 V	7,1	4,1	0,9	9600	(2,5)
	DV 5500 AP	5500	91,6	0,24	400 V	10,8	6,2	1,4	10400	(2,9)
2	DV 7000 WP	7000	116,6	0,19	400 V	12,6	7,1	1,5	(19200)	4,0
	DV 8750 WP	8750	145,8	0,17	400 V	15,3	8,6	2,0	(19200)	5,2
	DV 10500 WP	10500	175,0	0,22	400 V	17,3	9,7	2,1	(20800)	6,4
3	DV 12500 WP	12500	208,3	0,22	400 V	21,9	12,1	2,7	(23000)	7,5
	DV 14250 WP	14250	237,5	0,20	400 V	23,9	13,3	3,0	(23000)	8,5
Twin	DV 17500 WP	17500	291,6	0,17	400 V	30,6	17,3	3,8	(38400)	10,4
	DV 21000 WP	21000	350,0	0,22	400 V	34,6	19,6	4,4	(41600)	12,8
	DV 25000 WP	25000	416,6	0,22	400 V	43,8	24,3	5,5	(46000)	15,0
	DV 28500 WP	28500	475,0	0,20	400 V	47,8	26,6	6,0	(46000)	17,0

## Design

Débit d'air donné aux conditions d'aspiration du compresseur (+20°C, 1 bar), pour une température d'entrée d'air comprimé de +35°C, une pression de 7 bar(g), une température ambiante de +25°C, un point de rosée sous pression de +3°C mesuré à la sortie du sécheur conformément à la norme DIN ISO 7183, puissance consommée donnée pour une température ambiante / température d'eau de refroidissement de +25°C.

Pression de service	min. 2 bar(g) max. 16 bar(g)	Température d'entrée	max. +70 °C
---------------------	------------------------------	----------------------	-------------

Température ambiante	min. +2°C max. +50°C	Niveau sonore	< 80 dB(A)
----------------------	----------------------	---------------	------------

Pression de service	bar g	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Facteur	f <sub>p</sub>	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

Température d'entrée d'air comprimé	°C	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Facteur	f <sub>ti</sub>	1,20	1,00	0,82	0,67	0,55	0,45	0,38	0,34	0,30

Température ambiante / Température d'eau de refroidissement	°C	25	30	35	40	45	50
Facteur	f <sub>ic</sub>	1,00	0,98	0,93	0,84	0,72	0,56

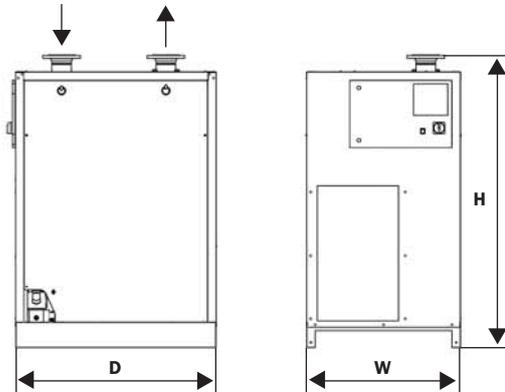
Point de rosée	°C	3	5	7	10	15
Facteur	f <sub>ia</sub>	1,00	1,10	1,21	1,35	1,58

Capacité corrigée du sécheur =  
Capacité nominale du sécheur x f<sub>p</sub> x f<sub>ia</sub> x f<sub>ic</sub> x f<sub>ti</sub>

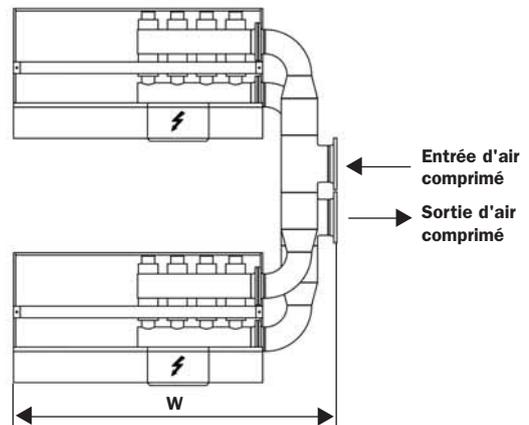
# WP Twin : Données techniques

Dimensions							
Armoire	Type	Raccordement air comprimé	Purgeur de condensats	Poids	Dimensions		
		DN	DN	kg	Largeur	Hauteur	Profondeur
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

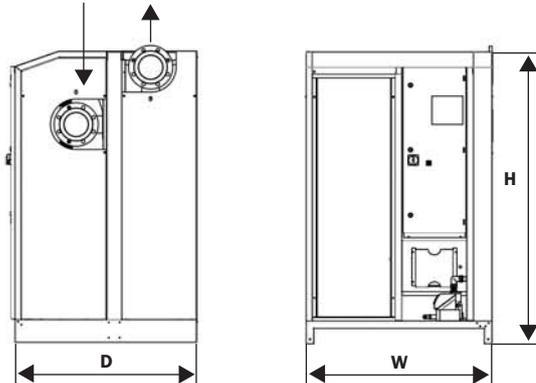
Entrée d'air comprimé  
Sortie d'air comprimé



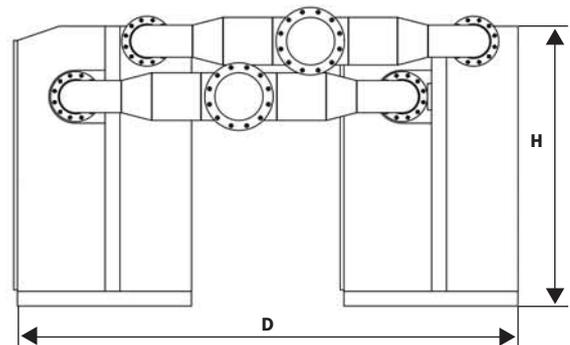
**DV 1800 AP-2800 AP**



Entrée d'air comprimé  
Sortie d'air comprimé



**DV 3500 AP-14250 WP**



**DV 17500 WP-28500 WP**

## Economies d'énergie annuelles réalisées grâce à la carte électronique Variopulse avec contrôle de la pression d'aspiration du fluide frigorigène ou variation de vitesse du compresseur frigorifique.

Economies  
d'énergie annuelles

**35 %**  
ou plus

Comparaison de la consommation énergétique des différents systèmes				
	Boreas Variopulse DV 7000 WP	Sécheur d'air comprimé par réfrigération standard avec contrôle par vanne de gaz chaud	Sécheur d'air comprimé par réfrigération standard à masse thermique	Sécheur d'air comprimé par réfrigération standard à variation de vitesse
Débit	7000 m <sup>3</sup> /h	7000 m <sup>3</sup> /h	7000 m <sup>3</sup> /h	7000 m <sup>3</sup> /h
Point de rosée	3 °C	3 °C	3 °C	3 °C
Consommation énergétique annuelle	37351 kW/h	60574 kWh	49260 kWh	42965Wh
Coût énergétique annuel en Euros	<b>2.988,-</b>	<b>4.846,-</b>	<b>3.941,-</b>	<b>3.437,-</b>

Cet exemple de consommation énergétique est basé sur les paramètres suivants : production industrielle à un poste, 5 jours ouvrables par semaine, mode stand-by pour les jours de congé et un prix de l'électricité de 8 centimes d'Euro par kilowatt heure. La perte de charge n'est pas prise en compte dans le calcul, mais augmente le coût énergétique de 40 à 80 %.

Sous réserve de modifications techniques (6/2005)

# Donaldson. Et tout va mieux.

## Total Filtration Management

► Donaldson offre une large variété de solutions qui vous permettent de réduire votre consommation d'énergie, d'améliorer votre productivité, garantir la qualité de votre production et contribuer à la protection de l'environnement.

**Filtration de l'Air Comprimé, Filtration Stérile et Process, Séchage par réfrigération, par Adsorption, Purges de Condensats, Systèmes de Purification de Condensats, Chillers, Séparation Air / Huile, Dépoussiérage Industriel et Traitement des Fumées, de l'Air et des Gaz, Séparation des Brouillards d'Huile, Hydraulique Industrielle**

## Total Filtration Service

► Une gamme complète de services spécifiquement conçue pour maintenir votre production à la pointe de ses performances pour vous aider à dépenser moins.

### Donaldson Europe B.V.B.A.

Research Park Zone • Interleuvenlaan 1  
B-3001 Leuven • Belgium  
Phone +32 (0)16 38 39 70 • Fax +32 (0)16 38 39 38  
IFS-europe@emea.donaldson.com

### ultrafilter s.a.s.

6, rue de la Croix Jacquesbot  
B.P. 80012  
F-95450 Vigny  
Tel. +33 1 34 48 60 70 • Fax +33 1 34 48 60 80  
info.vigny@emea.donaldson.com  
www.donaldson.com



**Donaldson**  
Filtration Solutions

**Donaldson**  
Ultrafilter

**Donaldson**  
Torit® DCE®