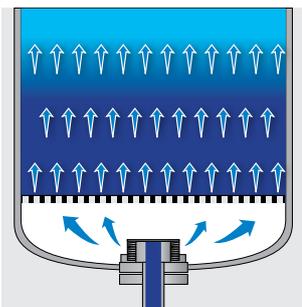
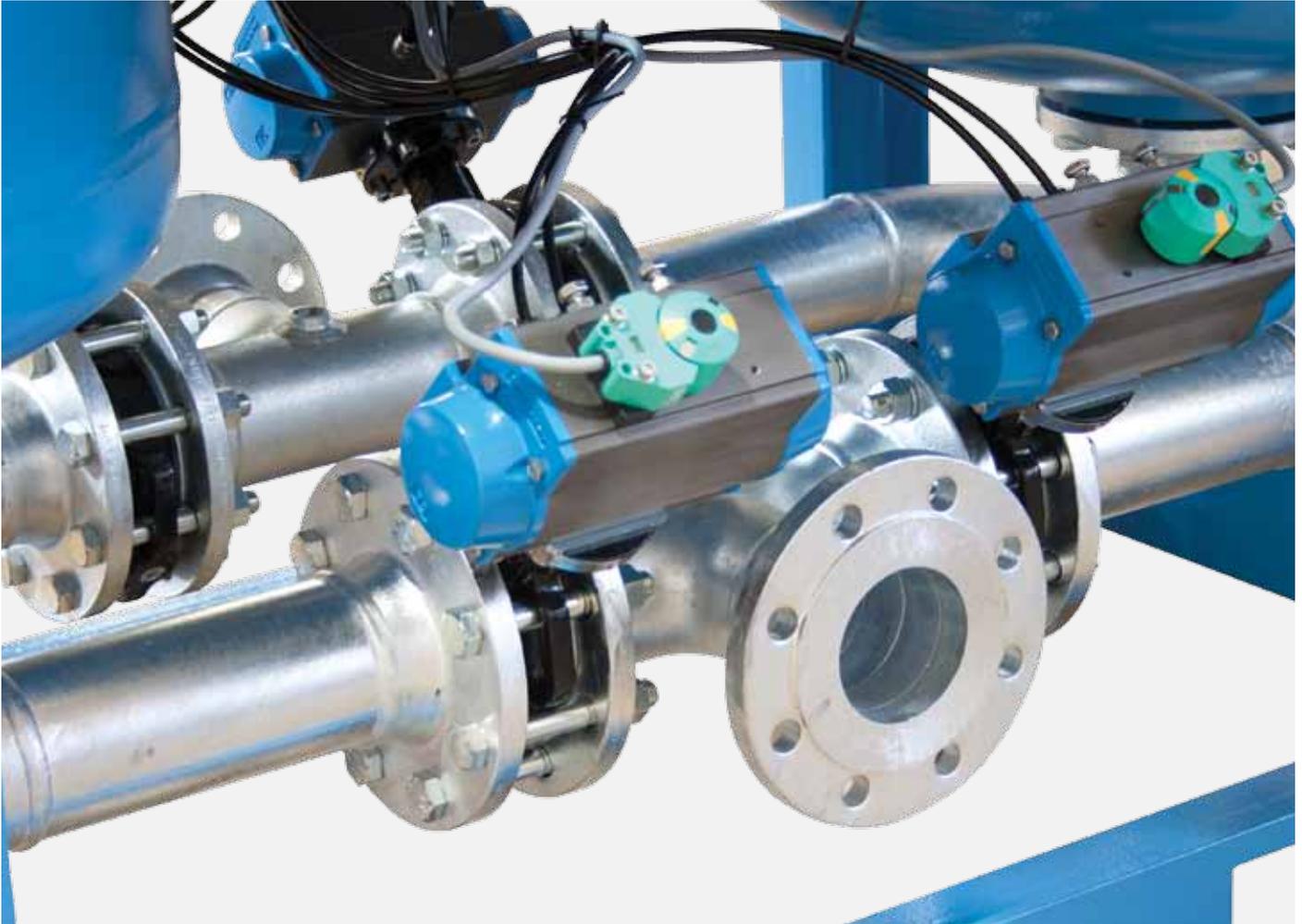




# **HDA**

## **Sécheur par chaleur externe sans perte d'air**



#### Diffuseurs de débit

Chaque colonne dispose d'un distributeur de débit au niveau des raccords d'arrivée et de sortie, empêchant l'adsorbant de s'échapper. Cet insert permet aussi et surtout de répartir de manière équitable le débit d'air entrant dans la colonne, ce qui signifie que les "zones calmes", qui généralement se trouvent au niveau des parois intérieures du sécheur et ne reçoivent que peu de débit, sont réduites au minimum. Cette technique permet également de réduire tout mouvement de l'adsorbant. Enfin, cet adsorbant repose sur une grille de support en INOX, qui facilite encore plus la dispersion équitable de l'air dans la colonne.



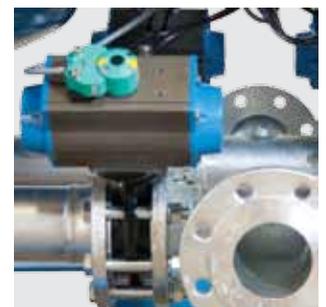
#### Régulateur

Le contrôleur Siemens Simatic, robuste et puissant, assure un fonctionnement fiable et stable tout en offrant une grande variété de réglages possibles. Grâce à ce dispositif, un cycle de fonctionnement fixe peut être modifié en un cycle de fonctionnement dépendant du point de rosée voulu, si le sécheur est équipé d'un capteur de point de rosée. Le contrôleur est équipé d'un écran LCD tactile, qui donne toutes les informations nécessaires sur le fonctionnement du sécheur.



#### Boîtier pneumatique

Tous les composants pneumatiques se trouvent dans un boîtier séparé, qui permet un accès facile pour toute opération de maintenance (remplacement des filtres, calibration du capteur de point de rosée, ...) et augmente la fiabilité du sécheur.



#### Vannes contrôlées séparement

Pour fournir un contrôle optimal sur la totalité du processus de séchage, les sécheurs utilisent des vannes papillons et des vannes à siège oblique de très grande qualité. Un contrôle individuel de chaque vanne permet d'éviter tout pic de pression lors du basculement d'une colonne vers une autre.

## LE CONTEXTE

L'air comprimé contient des contaminants comme l'eau, l'huile et d'autres particules qui doivent être éliminées ou réduites à un niveau acceptable, basé sur les besoins précis de toute application spécifique.

Les standards ISO8573-1 précisent les classes de pureté/qualité de l'air pour ces contaminants. L'humidité (contenu sous forme de vapeur d'eau) est exprimée via le Point de Rosée sous Pression (PRP), où le Point de Rosée représente la température à laquelle 100 % de l'air est saturé en humidité. Lorsque la température de l'air descend jusque ou en-dessous du point de rosée, de la condensation se forme.

Une réduction du contenu en eau jusqu'à un point de rosée de +3°C est généralement obtenue avec un sécheur frigorifique. Pour un point de rosée plus bas, préférer un sécheur par adsorption.

## LE SECHEUR PAR ADSORPTION

Les applications typiques dans lesquelles on retrouve des sécheurs par adsorption sont celles où le risque de gel est important et lorsqu'elles nécessitent une plus grande rigueur dans la sécheresse de l'air (PRP < +3 °C). Ces applications sont par exemple l'industrie de process : alimentation, pharmacie, électronique, chimie...

Les sécheurs par adsorption les plus répandus disposent d'une régénération sans chaleur, grâce à la simplicité de leur fonctionnement et à des coûts d'investissement relativement bas. Pour des débits plus importants et des applications où l'efficacité énergétique est vitale, les sécheurs par adsorption avec régénération à chaleur externe leur sont préférés.



### Souffleur

Le flux d'air utilisé pour la désorption et le refroidissement de l'adsorbant est apporté par un souffleur de grande qualité. Le type de souffleur dépend du modèle et de la taille du sécheur.



### Manomètres

Chaque colonne est équipée d'un manomètre qui permet de connaître la pression présente dans ces colonnes. Couplés au contrôleur avec écran LCD, ils forment un outil excellent pour tout diagnostic.

## L'ADSORPTION

L'adsorption est un procédé où des molécules spécifiques adhèrent à la surface d'un solide extrêmement poreux (appelé alors adsorbant/desiccant) grâce aux forces électrostatiques et moléculaires. L'adsorbant est normalement de forme sphérique. Le procédé d'adsorption prend place alors que l'air passe au travers des colonnes remplies de ces "billes".

Le niveau d'adsorption dépend de plusieurs facteurs (type d'adsorbant, humidité relative, température à l'entrée, temps de contact, vitesse frontale) et de ce fait, le procédé d'adsorption est généralement optimisé pour chaque application individuellement.

## UN LIT D'ADSORBANT A DEUX COUCHES

Les sécheurs de notre gamme HDA sont remplis d'un adsorbant robuste et de très grande qualité, ce qui permet un fonctionnement stable, nécessitant un apport d'énergie faible pour la phase de régénération. L'adsorbant standard est le gel de silice car il possède un potentiel d'adsorption très élevé.

Pour éviter toute dégradation potentielle de l'adsorbant à cause de l'eau présente sous forme liquide, la partie inférieure de chaque colonne est remplie d'un gel de silice spécial, résistant à l'eau.



### Protection de surface

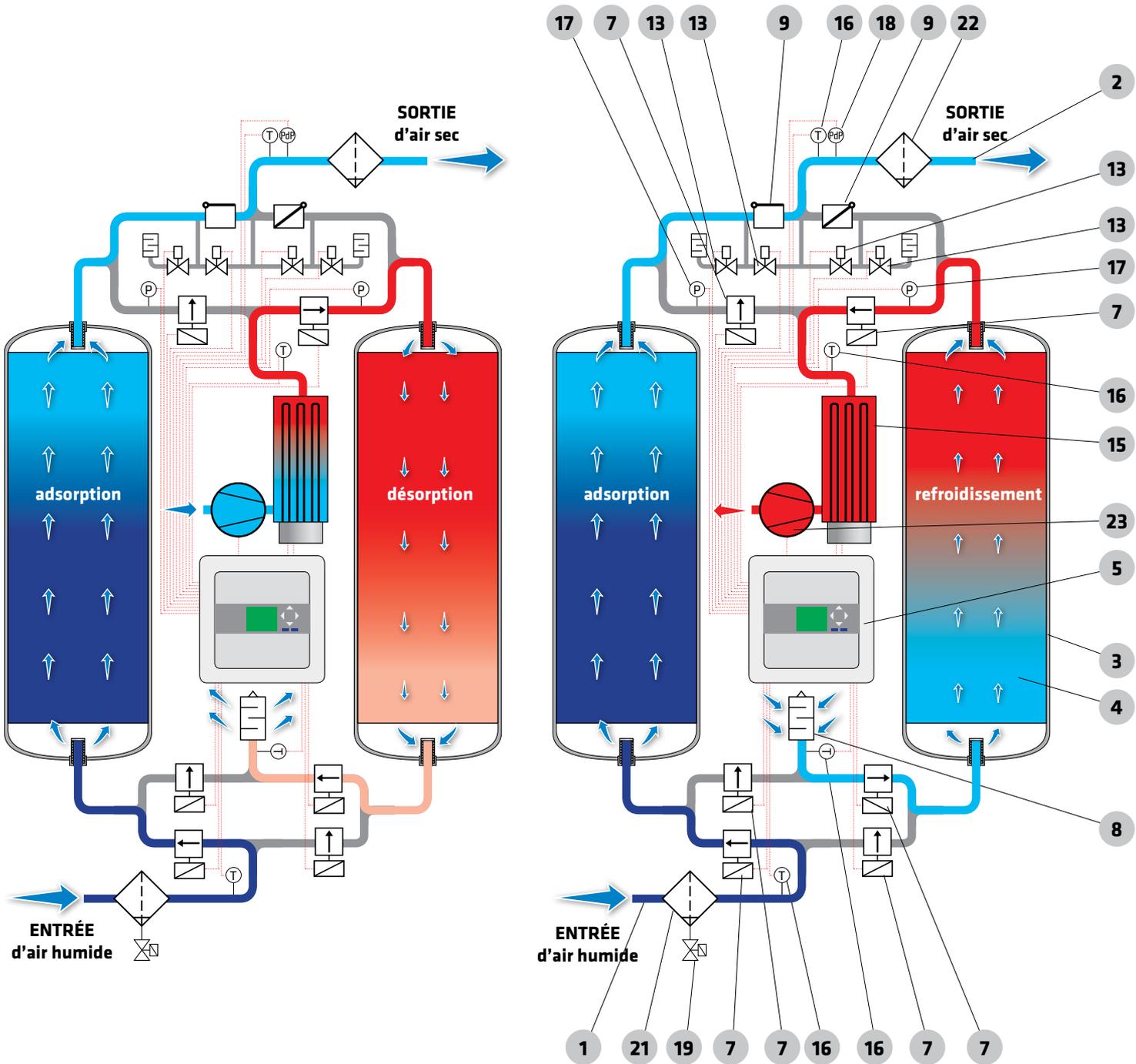
Les colonnes et parties métalliques sont dotées d'un revêtement par poudre epoxy, alors que les raccords sont galvanisés à chaud afin de protéger leur surface de toute corrosion.



### Filtres hautement efficaces

La version standard du HDA est équipée de filtres hautement efficaces. Un filtre coalescent superfin se trouvant au niveau des raccords d'entrée permet d'éviter toute contamination de l'adsorbant et un filtre à poussière positionné à la sortie permet d'intercepter les particules générées par le fonctionnement du sécheur.

# Composants



## FONCTIONNEMENT

Les sécheurs par adsorption HDA ont été pensés et fabriqués pour une séparation continue de la vapeur d'eau du réseau d'air comprimé, réduisant ainsi le point de rosée sous pression. La gamme HDA consiste en deux colonnes remplies de "billes" dessiccantes, d'un souffleur, d'une chaufferie, d'un contrôleur avec écran LCD, de vannes, de manomètres, d'un socle solide et de filtres adaptés. Alors que l'adsorption s'effectue

sous pression dans la première colonne, la seconde se régénère. Pendant la régénération, l'adsorbant est d'abord séché par de l'air ambiant réchauffé et soufflé dans la colonne, avant d'être refroidit par de l'air ambiant ou de purge. Lorsque la première colonne atteint un certain niveau de saturation, un basculement s'opère et le procédé d'adsorption continue

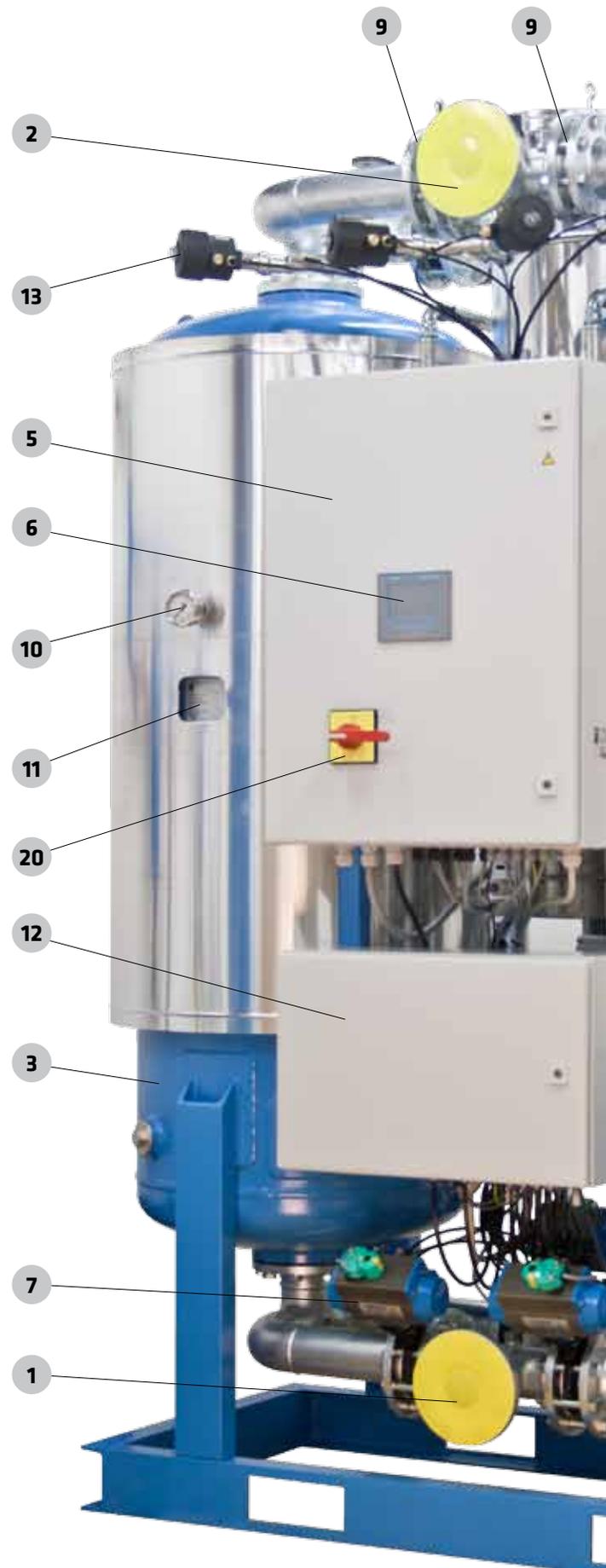
dans la seconde colonne sans aucune perte de pression. La régénération de l'adsorbant saturé est possible car lorsqu'il est confronté à des températures élevées, il perd sa capacité de contenance en eau. Une fois que les molécules d'eau sont relâchées par l'adsorbant, elles sont emportées hors des colonnes par de l'air soufflé.



Contrôleur et boîtier pneumatique

## Principaux composants

- 1 Entrée de l'air comprimé (humide)
- 2 Sortie de l'air comprimé (sec)
- 3 Colonnes remplies d'adsorbant
- 4 Adsorbant réparti sur deux couches
- 5 Boîtier de contrôle
- 6 Ecran tactile
- 7 Vanne
- 8 Sortie de l'air de régénération
- 9 Vanne anti-retour
- 10 Manomètre
- 11 Plaque d'identification
- 12 Boîtier pneumatique
- 13 Vanne
- 14 Isolation
- 15 Chauffe-eau électrique
- 16 Capteur de température
- 17 Capteur de pression
- 18 Capteur de point de rosée
- 19 Purgeur de condensat
- 20 Interrupteur principal
- 21 Filtre d'entrée
- 22 Filtre de sortie
- 23 Souffleur





## Contrôle de la consommation d'énergie dépendant du point de rosée

La gamme HDA est fabriquée pour une "pleine charge", dans des conditions de fonctionnement pré-établies (débit, pression, température). Cependant, cette "pleine charge" n'est pas toujours présente dans les faits, ce qui veut dire que le sécheur ne fonctionne qu'avec une charge partielle. Dans ce cas, le cycle d'adsorption peut être étendu. Dans le cas où le sécheur est équipé d'un capteur de point de rosée (disponible en option), il est capable de détecter une charge réduite et, grâce au contrôleur, d'ajuster automatiquement la durée des cycles, pour une consommation d'énergie réduite au minimum.

## Réduction de la consommation d'énergie en mode à vide

Avec un sens du débit du haut vers le bas durant la phase de désorption, une double adsorption est évitée, réduisant de fait une consommation d'énergie inutile. La chaleur générée par le souffleur est également utilisée.

La phase de refroidissement est effectuée en mode à vide (aspiration) dans le sens "bas-haut", ce qui veut dire que l'air utilisé pour le refroidissement est beaucoup plus froid.

## Cycle de fonctionnement de 12h

Lorsque le cycle de fonctionnement fixe est sélectionné, ou lorsque le sécheur n'est pas équipé d'un capteur de point de rosée, l'appareil fonctionne en cycles de fonctionnement pré-établis, induisant des temps d'adsorption et de régénération figés.

Les pertes d'énergie de la gamme HDA ont été optimisées pour un cycle de fonctionnement de 12h, réparties comme tel :

- 6h d'adsorption
- 6h de régénération

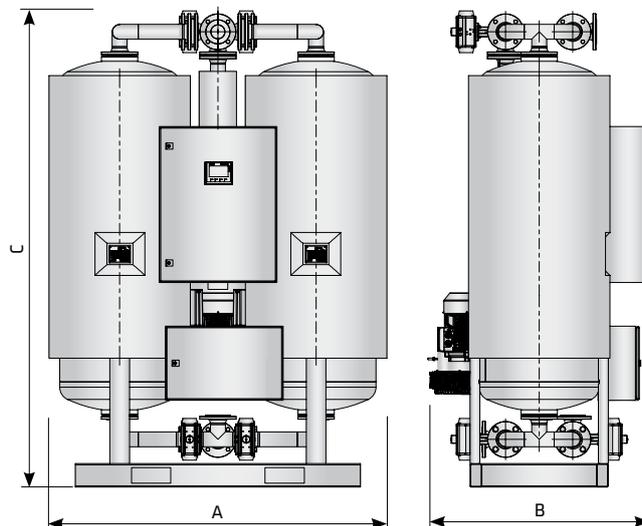
Si le sécheur est équipé d'un capteur de point de rosée, il peut opérer en fonction de ce point de rosée. Dans ce cas, les pertes de pression peuvent être réduites.



# Données techniques

## DONNÉES TECHNIQUES

Modèle	Diamètre des raccords ENTREE/SORTIE	Débit volumique nominal	Dimensions			Masse	Puissance de la soufflante	Puissance de la résistance électrique
		Entrée	A [mm]	B [mm]	C [mm]			
	DN	[Nm <sup>3</sup> /h]				kg	kW	kW
HDA 400	DN50	390	1200	1000	2250	1000	1,3	4,5
HDA 600	DN50	590	1300	1100	2350	1400	1,6	6,5
HDA 780	DN50	780	1300	1100	2350	1800	2,2	8,5
HDA 1000	DN50	930	1450	1250	2600	1900	4	10
HDA 1200	DN80	1.150	1450	1250	2700	2200	4	12
HDA 1600	DN80	1.600	1550	1350	2750	2600	4	18
HDA 2000	DN100	1.950	1600	1450	2800	3400	7,5	20
HDA 2500	DN100	2.530	2050	1500	2900	3800	8,5	26
HDA 3000	DN100	2.990	2050	1550	2950	5000	12,5	32
HDA 3600	DN100	3.680	2150	1600	3000	5800	15	38
HDA 4100	DN125	4.100	2350	1600	3250	7000	15	42
HDA 5000	DN125	4.990	2500	1750	3250	8200	15	52
HDA 6500	DN150	6.550	2600	2000	3500	10200	15	67
HDA 7700	DN150	7.700	2900	2000	3600	12000	-	80
HDA 10000	DN200	10.250	3200	2200	3600	14400	-	104
HDA 12000	DN200	11.700	4200	2500	3700	16000	-	120
HDA 14000	DN200	14.800	4500	2600	3750	16800	-	150
HDA 16000	DN250	16.000	5500	3200	3750	18500	-	170
HDA 18000	DN250	18.200	6000	3500	3750	20000	-	186
HDA 20000	DN250	20.200	6000	3800	3750	23000	-	204



### PRESSION DE FONCTIONNEMENT - FACTEURS DE CORRECTION - C<sub>OP</sub>

Pression de fonctionnement [bar]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pression de fonctionnement [psi]	29	44	58	72	87	100	115	130	145	160
Facteur de correction C <sub>OP</sub>	0,38	0,5	0,63	0,75	0,88	1	1,13	1,25	1,38	1,50

### TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT - FACTEURS DE CORRECTION - C<sub>OT</sub>

Température de fonctionnement [°C]	25	30	35	40	45	50
Température de fonctionnement [F]	77	86	95	104	113	122
Facteur de correction C <sub>OT</sub>	1	1	1	0,97	0,87	0,80

### Exemple concret

Objectif de débit à l'entrée du sècheur : 4 800 m<sup>3</sup>/h  
 Pression de fonctionnement : 5 bar  
 Température de fonctionnement : 25 °C.

Facteur de correction à utiliser : 0,75 ; lié à la pression de 5 bar.  
 D'où le calcul suivant : 6 550 x 0,75 = 4 912,5 m<sup>3</sup>/h.

Dans de telles conditions, il convient donc de se munir du sècheur HDA 6500 pour atteindre un débit d'au moins 4 800 m<sup>3</sup>/h.

<sup>(1)</sup> A 1 bar(a) et 20 °C pour 7 bar de pression de fonctionnement, température d'entrée 35 °C et point de rosée sous pression - 40 °C.



Z.A. du Caillou  
3 rue Jules Verne  
69630 Chaponost  
Tel. +33 (0)4 78 56 70 70  
Fax. +33 (0)4 78 56 70 74  
info@cta.fr

[www.cta.fr](http://www.cta.fr)