



## Séchage | EVERDRY® FRA - Vplus

# Régénération par air pulsé : avec le sécheur par adsorption EVERDRY® FRA - Vplus avec régénération par apport de chaleur

Des concepts d'installation standardisés avec un large éventail de variantes possibles : BEKO TECHNOLOGIES propose ainsi une solution particulièrement économique aux problèmes complexes du séchage de l'air comprimé en gros débit !

De l'ingénierie interne pour des solutions système individuelles !

### **Le concept classique : une innovation technologique mise en œuvre par une technique d'installation ultramoderne.**

L'ingénierie des procédés éprouvée, associée à une technique de commande ultramoderne, caractérise les trois concepts de base variables qui offrent des prestations optimales dans le monde entier, quelle que soit la zone climatique. Les gammes standards sont ventilées en 23 niveaux de capacité, de 580 à 20 000 m<sup>3</sup>/h.

Sur demande, des débits plus élevés sont également possibles.

Sur l'EVERDRY® FRA - Vplus, la désorption s'effectue au moyen d'un air pulsé réchauffé, envoyé en mode pression, à contre-courant par rapport au sens de circulation durant l'adsorption. Le refroidissement s'effectue au moyen d'un air pulsé, envoyé en mode dépression, dans le même sens que durant l'adsorption. Il en résulte aucune perte d'air comprimé pour la régénération (ZERO Purge). L'utilisation de ce sécheur par adsorption dépend des conditions ambiantes, devant être contrôlées avant la mise en œuvre.

Modèle	FRP	FRA	FRL
Point de rosée sous pression	-40 °C	-40 °C	-40 °C -70 °C en option
Classe de qualité	[-:2:-]	[-:2:-]	[-:2:-] [-:1:-]

FR

### › Une solution pour chaque application

- › Plus de valeur ajoutée grâce à un large éventail de compétences
- › Un concept d'ensemble bien étudié plutôt que des composants individuels
- › Panneau de commande tactile convivial et très détaillé
- › Conception facilitant la maintenance

### › Une conduite de processus fiable

- › Un fonctionnement surveillé dans les moindres détails
- › Galvanisation haute température de grande qualité
- › Composants éprouvés et faciles d'entretien

### › Un concept énergétique optimisé

- › Vannes individuelles très avantageuses
- › Commande du point de rosée à haute efficacité énergétique

# Sécheur par adsorption avec régénération par apport de chaleur : de l'ingénierie interne pour des solutions système individuelles

## Profil

- › Exigences spécifiques à chaque branche et chaque application (par ex. qualité de l'air comprimé, débits, formes d'énergie pour le réchauffement de l'air de régénération)
- › Coûts d'investissement et d'exploitation, durée d'amortissement individuelle
- › Prescriptions locales pour la réception de l'installation
- › Zone climatique, conditions d'utilisation locales, paramètres économiques

## Concept

- › Détermination du type d'installation
- › Sur cette base : développement d'une solution individuelle

## Présentation

- › Présentation du concept de solution

## Réalisation

- › Mise en place du projet
- › Ingénierie interne par notre équipe d'experts expérimentés et compétents

## Mise en service

- › Installation de l'ensemble sur place
- › Réglage optimal et adaptation aux caractéristiques locales

**Échanges continus de nos experts avec le client**  
Accompagnement / Conseils / Optimisation

## Cycles de fonctionnement de l'EVERDRY® FRA - V<sub>plus</sub>

### Phase d'adsorption

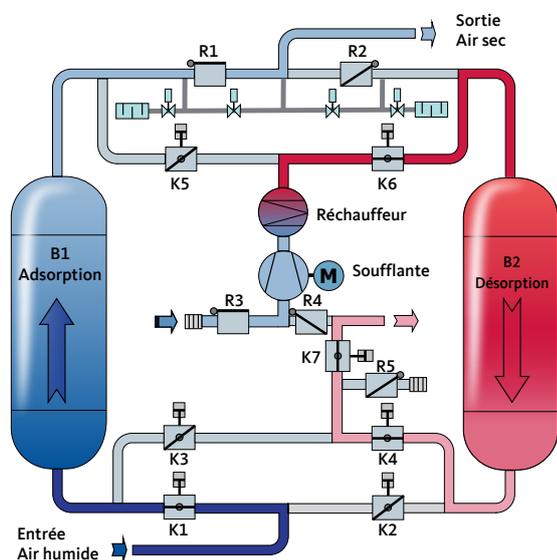
L'air comprimé humide pénètre dans la cuve d'adsorption **B1** par l'intermédiaire de l'entrée de l'installation et de la vanne **K1**. Il est réparti uniformément par un diffuseur. Pendant qu'il traverse l'adsorbant, celui-ci adsorbe son humidité.

L'air comprimé séché parvient aux points d'utilisation par l'intermédiaire de la vanne de sortie **R1** et de la sortie de l'installation. La fin du processus d'adsorption est déterminée soit en fonction du temps, soit en fonction du point de rosée (option). L'adsorption s'effectue du bas vers le haut.

### Phase de désorption à l'aide d'air pulsé en mode pression

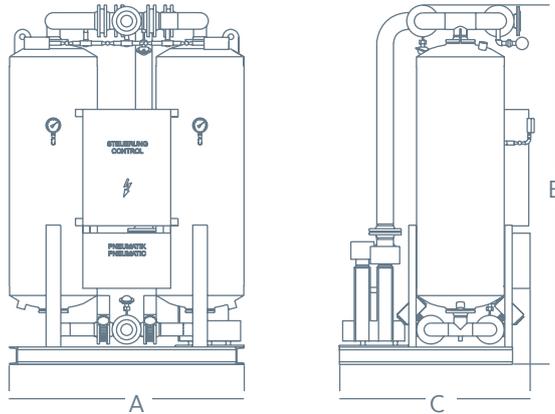
Pendant le séchage de l'air comprimé dans la cuve d'adsorption **B1**, a lieu la régénération de la cuve d'adsorption **B2**, saturée en humidité au préalable. Avant le début de la régénération, la pression atmosphérique est rétablie lentement dans la cuve d'adsorption **B2** (dépressurisation). La désorption est réalisée avec l'air ambiant aspiré. La soufflante de régénération refoule l'air ambiant vers le réchauffeur se trouvant en aval. À cet endroit, l'air pulsé est réchauffé à la température de désorption requise. La soufflante de régénération provoque une élévation de température, qui a une répercussion positive sur la consommation d'énergie du réchauffeur.

L'air pulsé parvient à la cuve d'adsorption **B2** à régénérer, par le biais de la vanne **K6**. L'humidité adsorbée par l'adsorbant s'évapore, est transportée par l'air pulsé puis rejetée dans l'atmosphère par le biais des vannes **K4** et **K7**. La désorption a lieu à contre-courant, de façon optimisée sur le plan énergétique. De cette manière, l'humidité est évacuée de la cuve d'adsorption puis libérée dans l'atmosphère par le chemin le plus court. L'air pulsé réchauffé se refroidit lors de son passage à travers la cuve d'adsorption du fait de l'évaporation de l'eau. C'est pourquoi la température de sortie de l'air de désorption n'est pas beaucoup plus élevée que la température d'évaporation (env. 40 à 60 °C). Du fait du processus de désorption, l'humidité de l'adsorbant diminue. Il en résulte une augmentation de la température de sortie de l'air de désorption. La phase de désorption est terminée lorsque la température requise est atteinte. La désorption a lieu dans le sens inverse de l'adsorption, c.-à-d. de haut en bas.



# EVERDRY® FRA-V<sub>plus</sub> : FRA-V<sub>plus</sub> 0600 – FRA-V<sub>plus</sub> 3400

- › Conçus pour une exploitation en régime continu, entièrement automatique
- › Désorption dans le sens inverse de l'adsorption à l'aide d'air pulsé chauffé
- › Aucune perte de charge pour la régénération
- › Refroidissement au moyen d'air pulsé
- › Conçu pour une installation à l'intérieur
- › Robinetterie individuelle favorisant la circulation de l'air comprimé et permettant ainsi une réduction maximale des pertes de charge



**ZERO PURGE**

EVERDRY®	FRA-V 0600	FRA-V 0750	FRA-V 0900	FRA-V 1100	FRA-V 1400	FRA-V 1700
Débit d'air (m³/h)	580	720	880	1100	1400	1700
Raccord PN 16, DIN 2633	DN 50	DN 50	DN 50	DN 80	DN 80	DN 80
Puissance raccordée (kW)	10,1	10,1	14,2	14,2	18	25
<b>Dimensions</b>						
A (mm)	1510	1550	1600	1650	1700	1750
B (mm)	2315	2325	2390	2420	2650	2705
C (mm)	1165	1165	1190	1210	1325	1470
Poids (kg)	1150	1250	1350	1650	1900	2250

EVERDRY®	FRA-V 2000	FRA-V 2300	FRA-V 2600	FRA-V 2900	FRA-V 3400
Débit d'air (m³/h)	2000	2300	2600	2900	3400
Raccord PN 16, DIN 2633	DN 100				
Puissance raccordée (kW)	28	31	38,5	41,5	48
<b>Dimensions</b>					
A (mm)	1800	1850	1940	1990	2200
B (mm)	2755	2800	2820	2840	3010
C (mm)	1520	1555	1785	1810	1945
Poids (kg)	2600	2800	3100	3350	3850

Conditions d'utilisation*	
Fluide	Air comprimé
Pression de service	7 bar
Température d'entrée	35 °C
Humidité à l'entrée	Air saturé en humidité
Point de rosée sous pression	-40 °C

Limites d'utilisation*	
Pression de service	4 ... 10 bar
Température d'entrée	5 ... 43 °C
Température ambiante	5 ... 40 °C
Conditions max. Aspiration Soufflante	35 °C / 40 % h. r. / 30 °C / 50 % h. r.

Raccordement électrique*	
Alimentation électrique	3 phases   400 V   50 Hz
Degré de protection	IP 54, selon IEC 529 (aucune protect. pour atmosph. explosibles)
Exécution	Selon VDE / IEC
Fluctuation de tension admissible	±10 %

\* Conditions différentes, sur demande

Conditions de référence selon DIN/ISO 7183	
Fluide	Air comprimé
Débit d'air en m³/h à	20 °C (1 bar [a])
Pression de service	7 bar
Température d'entrée de l'air comprimé	35 °C
Humidité à l'entrée	Air saturé en humidité

### Phase de stand-by

Durant la phase de stand-by, la vanne d'entrée étant fermée (**dans le cas présent, K2**), la cuve fraîchement régénérée est à la pression de service. Pendant ce temps, la cuve de stand-by est maintenue sous pression par le biais de la vanne de mise sous pression en position ouverte.

Si la phase d'adsorption est surveillée et arrêtée en fonction du point de rosée (option), la durée de la phase de stand-by dépend

### Phase de fonctionnement en parallèle

Avant le début du processus de commutation entre les cuves d'adsorption (**dans le cas présent, de B1 sur B2**), celles-ci sont alimentées en parallèle par l'ouverture de la vanne d'entrée

du niveau de chargement en humidité de la cuve d'adsorption (**dans le cas présent, B1**). Le processus de commutation n'est démarré que lorsque la capacité d'adsorption maximale de l'adsorbant (augmentation du point de rosée sous pression) est atteinte. Si l'installation est exploitée en mode "commutation en fonction du temps", le processus de commutation commence après écoulement du temps réglé.

**(dans le cas présent, K2).**

Pendant environ 5 à 15 minutes (durée réglable séparément), l'air comprimé circule dans les deux cuves d'adsorption.

### Processus de commutation

Lorsque la phase de fonctionnement en parallèle est terminée, la commutation sur la cuve d'adsorption régénérée (**dans le cas présent B2**) est réalisée de la manière suivante :

- › **Fermeture de la vanne d'entrée (dans le cas présent, K1) de la cuve d'adsorption chargée en humidité (dans le cas présent, B1)**
- › **Fermeture de la vanne de montée en pression**
- › **Ouverture de la vanne de dépressurisation pour la cuve d'adsorption à régénérer (dans le cas présent, B1)**
- › **Ouverture des vannes de régénération (dans le cas présent K3, K5, K7)**
- › **Mise en marche de la soufflante et du réchauffeur**

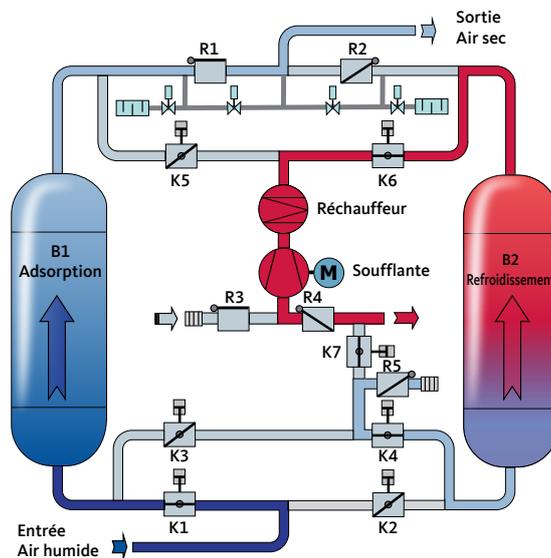
La cuve saturée en humidité **B1** se trouve maintenant en phase de désorption, tandis que la cuve d'adsorption **B2** assure le séchage de l'air comprimé.

### Phase de refroidissement par de l'air pulsé en mode de travail en dépression (Vide)

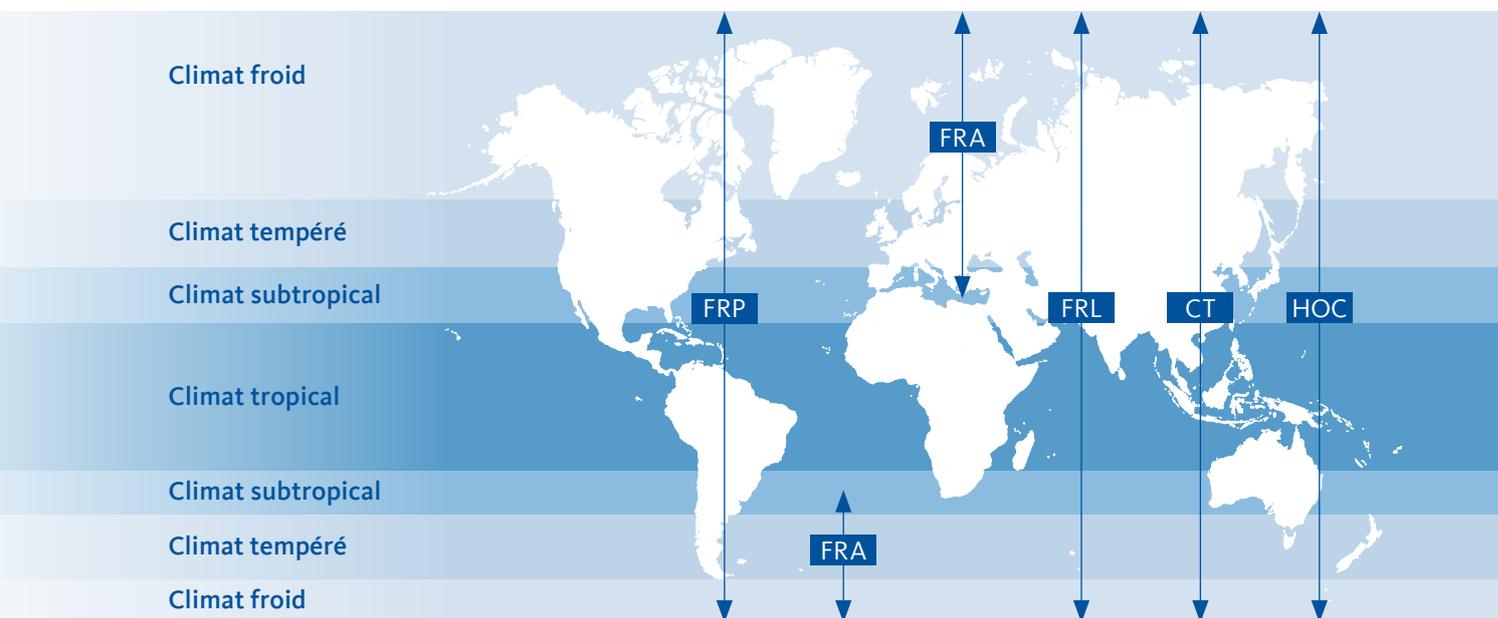
Pour éviter des pics de température et de point de rosée après la commutation entre les cuves d'adsorption, la chaleur emmagasinée dans l'adsorbant après la phase de désorption est évacuée par de l'air pulsé frais. L'air ambiant froid circule à travers les vannes **R5** et **K4** dans la cuve d'adsorption à refroidir **B2**. Le refroidissement s'effectue du bas vers le haut, en mode dépression de la soufflante. Cette façon de procéder empêche une contamination de l'adsorbant par de l'air ambiant humide dans la zone de refoulement de la cuve d'adsorption, qui a une influence capitale sur la qualité du séchage. La phase de refroidissement est terminée lorsque la température requise est atteinte. Lorsque la phase de refroidissement est terminée, les vannes de régénération (**K4**, **K6**) se ferment.

Une lente montée en pression a ensuite lieu dans la cuve d'adsorption régénérée **B2**. Les transmetteurs de pression intégrés surveillent la mise sous pression correcte. Ce n'est que lorsque les deux cuves ont atteint la même pression de service que la phase suivante commence (stand-by). - Le refroidissement s'effectue du bas vers le haut, dans le même

sens que l'adsorption. Pour une qualité élevée et constante de l'air comprimé, il est nécessaire de refroidir efficacement l'adsorbant. Dans le cas de conditions climatiques défavorables (température ambiante et/ou humidité de l'air trop élevée(s)), un refroidissement suffisant avec l'air ambiant n'est plus possible. Pour garantir également la sécurité du processus dans de tels cas, votre sécheur par adsorption EVERDRY® est équipé d'un capteur qui mesure en permanence la température ambiante ainsi que l'humidité relative de l'air ambiant. Le point de rosée qui en résulte de l'air ambiant est calculé. Ces valeurs sont affichées en continu sur l'écran de la commande du sécheur. En cas de dépassement des valeurs limites préétablies, la phase de refroidissement est déclenchée non pas avec l'air ambiant mais avec une petite partie de l'air comprimé séché (refroidissement de l'air comprimé). Dès que le processus passe sous les valeurs limites préétablies, l'installation recommute lors de la phase de refroidissement suivante sur le refroidissement avec l'air ambiant. Cette fonction augmente la sécurité de fonctionnement de votre EVERDRY® et garantit une qualité élevée et constante de l'air comprimé, indépendamment des conditions ambiantes.



# Le sécheur par adsorption, avec régénération par apport de chaleur : déjà bien établi dans le monde entier.



## Des questions concernant le traitement de votre air comprimé ?

Contactez-nous, nous sommes toujours à votre écoute.

Nous serions ravis de vous accompagner dans la réalisation de vos projets neufs ou dans l'optimisation de votre installation d'air comprimé existante et de vous présenter nos produits dédiés au traitement des condensats, à la filtration, au séchage, à l'instrumentation et à la technique des processus ainsi que notre large éventail de prestations de service.

N'hésitez pas à consulter notre chaîne



**BEKO TECHNOLOGIES SARL**

Zone Industrielle

1 rue des Frères Rémy – BP 10816

F-57208 Sarreguemines Cedex

Tél. : +33 (0) 387 28 38 00

E-Mail : [info@beko-technologies.fr](mailto:info@beko-technologies.fr)

Site Web : [www.beko-technologies.fr](http://www.beko-technologies.fr)



Sous réserve de modifications techniques et d'erreurs typographiques.