

Sécheurs à membrane Série KMM

Débit d'entrée jusqu'à 4,400 m³/min



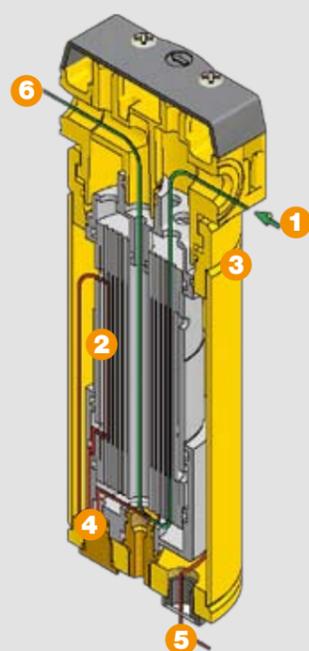
Séchage décentralisé de l'air comprimé

Pourquoi sécher l'air comprimé?

L'air atmosphérique aspiré par un compresseur est un mélange gazeux qui contient toujours de la vapeur d'eau. La propriété hygroscopique de l'air varie plus particulièrement en fonction de la température. Lorsque l'air se réchauffe – comme c'est le cas lorsqu'il est comprimé dans le compresseur – sa capacité de rétention d'humidité est plus élevée; lorsqu'il se refroidit la vapeur d'eau qu'il contient se condense. Le condensat ainsi engendré se dépose dans un séparateur cyclonique installé en aval ou dans le réservoir d'air comprimé. Mais cet air comprimé est encore saturé d'humidité à 100%. Son refroidissement engendre la formation d'une quantité considérable de condensat dans les tuyauteries du réseau d'air comprimé et aux points de consommation. Un séchage de l'air comprimé est par conséquent nécessaire pour éviter les défauts de fonctionnement, les arrêts de la production et les travaux de réparation et d'entretien coûteux.

Fonctionnement du module sécheur à membrane

L'air comprimé humide entre dans le boîtier, dans le module à membrane où il entre en contact avec les fibres. Une faible quantité de l'air comprimé séché est conduite vers le haut pour balayer les fibres en même temps qu'elle est détendue à la pression atmosphérique. L'air, prenant du volume à la détente, présente une plus grande capacité de rétention d'humidité. Du fait de la différente teneur en eau de l'air de balayage et de l'air à sécher circulant à contre courant et de la constitution de la membrane qui ne permet que le passage de la vapeur d'eau, la plus grande partie des molécules d'eau est retenue contre la paroi fibreuse de la membrane. Un orifice de sortie individuel est prévu pour l'air comprimé séché et pour l'air de balayage.



- 1 Entrée d'air comprimé
- 2 Module à membrane
- 3 Boîtier externe
- 4 Tuyère air de balayage
- 5 Sortie air de balayage
- 6 Sortie d'air comprimé

KMM – efficacité, fiabilité, sans entretien

Le module à membrane KAESER (KMM) se caractérise par le concept **Flow** spécialement étudié pour les applications d'air comprimé pour offrir une efficacité durable du séchage et une longue durée de vie, de même que par l'enroulement des fibres creuses dans la disposition innovante en hélice "Helix" qui garantit aux membranes une performance optimisée. Le KMM permet d'obtenir des points de rosée entre +3 et -40 °C sur le plus petit espace, sans nécessité d'alimentation électrique.

KAESER COMPRESSEURS – spécialiste des systèmes d'air comprimé: Tous les composants, de la compression au traitement de l'air comprimé, sont parfaitement adaptés les uns aux autres pour un maximum de fiabilité et de rentabilité.

 **Made in Germany!**



Rendement élevé: le concept Flow

Les fibres résistantes de la membrane de l'élément sécheur, balayées par l'air comprimé de l'intérieur vers l'extérieur, garantissent un séchage particulièrement efficace.



Efficacité accrue par la disposition en hélice

La structure en hélice des fibres à revêtement intérieur de la membrane permet d'obtenir une plus grande surface de séparation, une meilleure répartition de l'air et donc une plus grande efficacité sur un minimum d'espace.



Tuyère d'air de balayage économique

Une tuyère avec ouverture contrôlée permet, par le dosage de l'air de balayage en fonction des besoins, de réduire les coûts d'exploitation: l'air de balayage n'est prélevé que dans la quantité nécessaire.



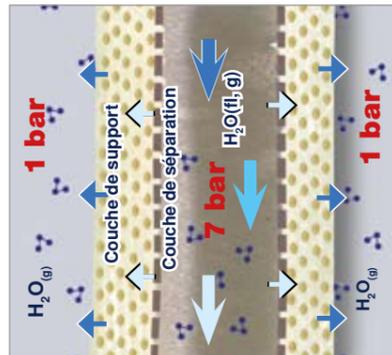
Vanne d'arrêt d'air de balayage à économie d'énergie (Option)

La vanne d'arrêt empêche les pertes d'air de balayage pendant les temps d'arrêt, augmentant ainsi l'efficacité du sécheur. L'électrovanne "ouverte en position de repos" garantit une grande sécurité de fonctionnement.

Fonctionnement particulièrement fiable

La nouvelle forme de construction du sécheur présente à elle seule plusieurs avantages: les fibres de la membrane de l'élément de séchage traversées par l'air humide de l'intérieur vers l'extérieur garantissent une évacuation sans restriction de l'eau, une stabilité de pression accrue et une pression différentielle réduite pour un séchage efficace. Par ailleurs, leur structure spéciale offre avec les filtres à air comprimé KAESER une protection contre les impuretés qui sont éliminées avant même d'entrer en contact avec les fibres de la membrane.

KMM – Huit points forts



1 Concept "Flow"

Les fibres creuses de la membrane se composent d'une couche de support hautement poreuse et d'une couche interne de séparation perméable à l'eau. Lorsque l'air est amené dans les fibres et traverse la couche séparatrice, l'humidité qu'il retient s'évapore sous l'effet de la grande pression différentielle entre l'air de balayage et l'air comprimé humide. Les pores de la couche de support restent ainsi perméables aux vapeurs d'eau lorsque l'humidité retenue dans l'air se condense sur le module ou sur les fibres.



2 Séchage efficient

La structure en hélice des fibres de membrane autour de la conduite interne du module sécheur permet une longueur de construction plus courte avec la même efficacité de séchage. L'air comprimé entre ainsi en contact avec une plus grande surface de membrane. La structure de la membrane et le concept "Flow" garantissent un séchage optimal sur un minimum d'espace. L'enroulement des fibres en hélice permet une répartition égale de l'air sur les fibres et favorise l'entraînement de l'humidité.



3 Grande sécurité de fonctionnement

Toutes les pièces fonctionnelles des sécheurs KMM sont protégées par une carrosserie robuste. Les filtres microniques KAESER installés en amont protègent le module à membrane contre l'infiltration de poussières, d'aérosols et d'huile. Le principe du processus garantit une déshumidification continue de l'air comprimé. La composition initiale de l'air (son taux d'oxygène et d'azote) demeure inchangée.



4 Aucune consommation énergétique supplémentaire

Le module sécheur à membrane KMM ne nécessite pas d'énergie supplémentaire. Il travaille sans alimentation électrique, est facile à installer et à utiliser dans le monde entier; l'absence de pièces en mouvement exclut pratiquement le risque d'usure. Les sécheurs KMM ne sont pas polluants – aucune matière consommable nécessaire, aucun déchet nuisible à l'environnement – et évacuent l'humidité de l'air comprimé dans l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau.

5 Vanne d'arrêt d'air de balayage à économie d'énergie (Option)

La vanne d'arrêt empêche les pertes d'air de balayage pendant les temps d'arrêt et augmente considérablement l'efficacité du sécheur. L'électrovanne "ouverte en position de repos" garantit une grande fiabilité de fonctionnement; elle a fait ses preuves dans un test de fatigue avec plus d'un million de commutations.



6 Fibres de membrane extra-fines

Les fibres utilisées dans le module à membrane KAESER, plus fines et plus abondantes que dans les sécheurs à membrane courants, présentent une plus grande surface, ce qui garantit une plus grande efficacité de séchage. Les fibres de la membrane se distinguent par ailleurs par une très grande stabilité mécanique.



7 Installation aisée

Des supports muraux, également proposés en option, permettent une installation murale simple et rapide des sécheurs KMM. Il est possible de combiner le module KMM avec différents types de filtre à air comprimé (par ex. filtre à charbon actif FG) par l'utilisation d'un kit de montage et de raccordement. Le sécheur peut être livré avec filtre micronique installé en amont, pour une facilité et une rapidité accrues de l'installation.



8 Purge de condensat sans perte de pression (Option)

Pour purger fiablement le condensat, le filtre micronique installé en amont peut être équipé d'un purgeur électronique de condensat ECO-DRAIN travaillant sans perte de pression. Le sécheur à membrane peut par ailleurs être combiné avec un filtre micronique "E-Pack". La tête de filtre peut être équipée d'un moniteur filtre électronique proposé en option.



Equipements et options

KMM avec filtres FE/FF – Version de base



- Module à membrane KMM avec concept "Flow" et en roulement de fibres creuses en hélice
- Complètement prémonté avec préfiltres FE/FF
- Préfiltre avec purgeur à flotteur intégré et afficheur de pression différentielle
- Boîtier conforme à la norme 97/23/CE relative aux appareils sous pression et exempt d'hydrocarbure fluorhydrique
- Avec silencieux de refoulement

KMM sans préfiltre



- Pour combinaison avec filtres en fonction des besoins client
- Les filtres sont à installer en amont et à monter par l'utilisateur
- Avec silencieux de refoulement

KMM avec vanne d'arrêt air de balayage pour une plus grande économie d'énergie



- Module à membrane KMM avec concept "Flow" et fibres enroulées en hélice
- Electrovanne pilote : 230 V, 50 Hz, 240 V, 60 Hz, ouverte en position de repos
- Prérégulé et prémonté pour emploi immédiat
- Avec silencieux de refoulement

KMM avec filtres FE/FF, moniteur filtre et purgeur de condensat ECO Drain



- Surveillance électronique du filtre micronique
- Affichage LCD piloté par microprocesseur
- Surveillance électronique du temps de fonctionnement, de la pression différentielle, du mode de fonctionnement le plus économique
- Signalisation d'entretien: changement de filtre
- Signalisations de défaut aux systèmes de gestion prioritaire d'air comprimé par l'intermédiaire d'un boîtier moniteur supplémentaire

Savoir-faire en matière de planification



Les stations d'air comprimé planifiées par KAESER se distinguent par une utilisation rentable de l'énergie. Ainsi il n'est pas rare que les compresseurs soient exploités à 95% et plus de

leur capacité totale. Un air de qualité adapté au cas d'utilisation, des coûts réduits au minimum et une sécurité de fonctionnement élevée sont autant de propriétés qui caractérisent les systè-

mes d'air comprimé KAESER. Nous mettons ce savoir-faire à votre service: Confiez à KAESER la planification de votre station d'air comprimé.

Kit de montage et de raccordement



Concept modulaire permettant le raccordement aisé de filtres supplémentaires (par ex. pour former une chaîne de filtration FFG)

Support mural en métal



Montage aisé du sécheur KMM à l'aide de supports muraux

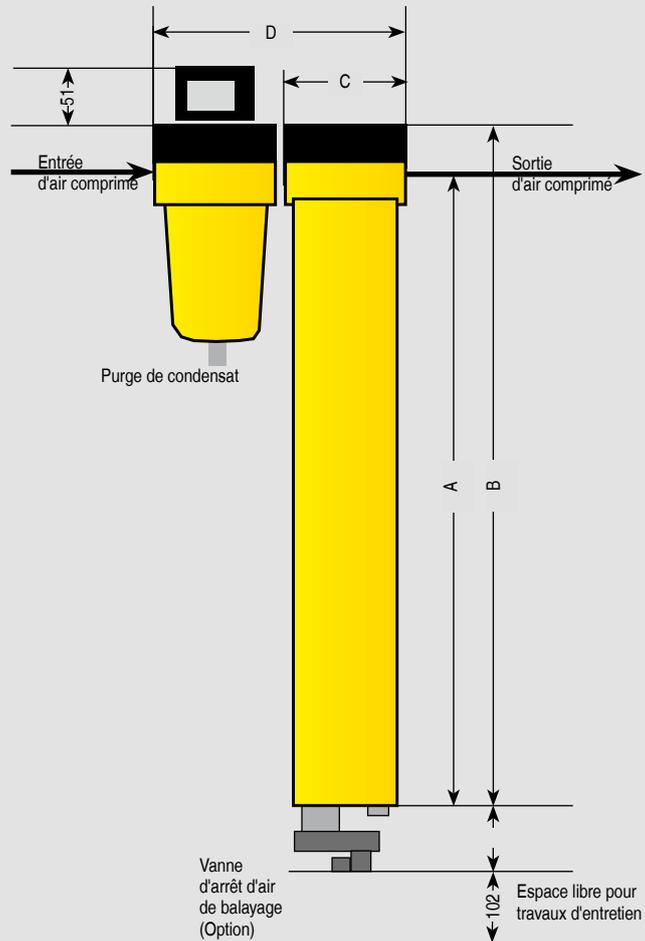
Purgeur de condensats ECO-DRAIN



- Capteur de niveau de haute qualité
- Electronique de commande intelligente
- Autosurveillance
- Purge de condensat sans perte de pression

Dimensions:

Sécheurs d'air comprimé KMM



Caractéristiques techniques – Sécheurs à membrane KMM

Type	Volume d'entrée* (m³/min) avec baisse du point de rosée			Débit d'air de balayage m³/min	Raccordement d'air comprimé (filetage intérieur)	Dimensions mm					Préfiltre approprié FF/FE	Poids** kg	
	+35° C → +3° C	+35° C → -20° C	+5° C → -20° C			A	B	C	D	E		sécheur seulement	avec filtre
KMM 1	0,04	0,02	0,04	0,01	R 3/8	260	298	105	210	120	6	2,5	6,1
KMM 2	0,13	0,08	0,13	0,02	R 3/8	362	400	105	210	120	6	2,8	6,4
KMM 3	0,28	0,16	0,26	0,04	R 3/8	464	502	105	210	120	6	3,0	6,6
KMM 4	0,38	0,24	0,38	0,06	R 3/8	664	702	105	210	120	6	3,6	7,2
KMM 5	0,68	0,40	0,67	0,10	R 3/4	473	514	133	266	120	28	4,9	9,3
KMM 6	1,17	0,74	1,12	0,16	R 3/4	670	711	133	266	120	28	6,2	10,6
KMM 7	1,97	0,98	1,83	0,30	R 1	718	762	164	320	120	48	7,6	12,4
KMM 8	3,12	1,69	2,93	0,46	R 1	819	876	194	350	132	48	15,9	20,7
KMM 9	3,97	2,27	3,81	0,59	R 1	978	1035	194	350	132	48	18,1	22,9

*) analogue à ISO 7153, Option A: Point de référence 1 bar_(abs), 20° C, Point de fonctionnement: Pression d'entrée 7 bar (eff.), température ambiante 20° C. - En cas de conditions de service divergentes et de cas d'utilisation spéciaux, nous restons à votre service pour vous conseiller. - **) Poids de la vanne d'arrêt air de balayage env. 1 kg - ***) Vanne d'arrêt air de balayage avec alimentation multi tension 230V/1Ph/50Hz et 240V/1Ph/60HZ, ouverte en position de repos.

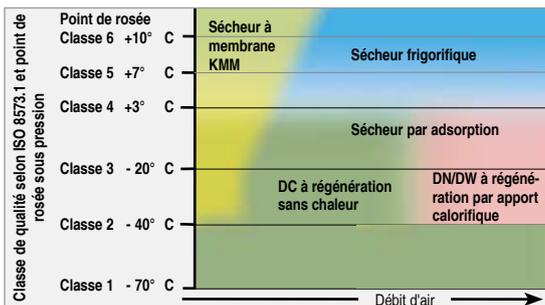
Facteurs de correction pour autres pressions de service

Pression de service en bar (eff.)	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PR sélectionné → Facteur f _{PR + 3° C}	0,58	0,78	1,00	1,22	1,46	1,71	1,98	2,26	2,55
PR sélectionné → Facteur f _{PR - 20° C}	0,57	0,78	1,00	1,20	1,41	1,64	1,86	2,10	2,34
Air de balayage → Facteur f _{Purge}	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,38	1,50	1,63	1,75

Tensions

Tension électrique (vanne ouverte en position de repos)		
Standard	230V/1ph/50Hz*	240V/1ph/60Hz*
Option	460V/1ph/60Hz**	120V/1ph/60Hz* 110V/1ph/50Hz*

*) Multiniveaux - **) Sans homologation CE



Domaines d'application pour sécheurs à membrane

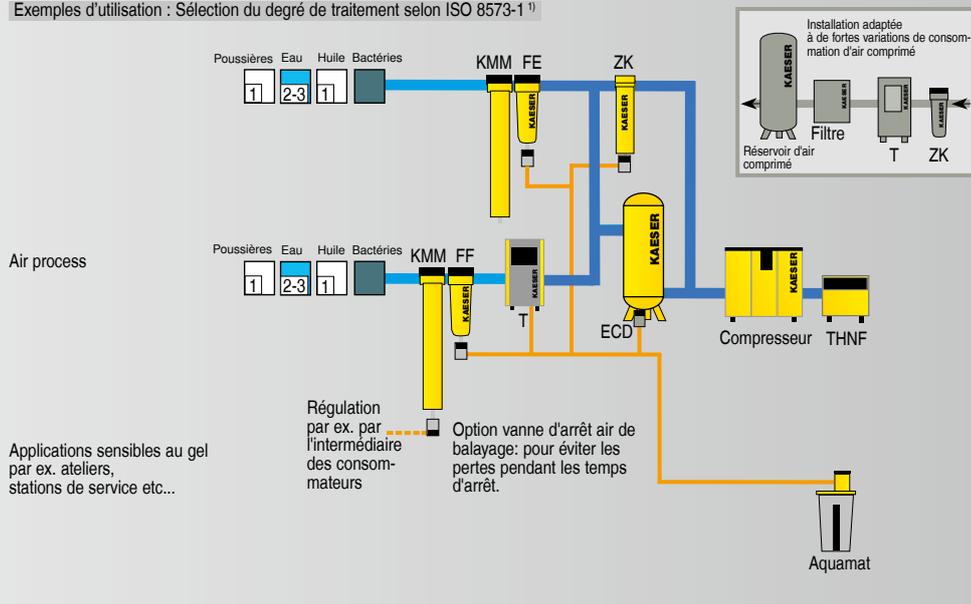
- Pour les espaces restreints et/ou pour les utilisations mobiles (dans un conteneur ou sur un véhicule)
- Utilisation saisonnière spécialement en hiver, dans les secteurs sensibles au gel, en aval des sécheurs frigorifiques, pour des points de rosée inférieurs à +3 °C (ateliers, stations de service)
- Séchage final de petites quantités d'air comprimé en amont des consommateurs tels que fraiseuses à commande numérique

Différentes qualités d'air comprimé pour différents cas d'utilisation

Sélectionnez la qualité d'air comprimé correspondant à votre cas d'utilisation:

Traitement d'air comprimé par sécheur frigorifique (point de rosée + 3 °C)

Exemples d'utilisation : Sélection du degré de traitement selon ISO 8573-1¹⁾



Impuretés contenues dans l'air comprimé :

+	Poussières	-
+	Eau/Condensat	-
+	Huile	-
+	Bactéries	-

Degré de filtration:

Classe ISO 8573-1	Particules solides/ Poussières ¹⁾		Humidité ²⁾	Teneur totale en huile ²⁾
	Particules solides max. µm	Densité particulaire max. mg/m ³	Point de rosée (x=teneur en eau liquide g/m ³)	mg/m ³
0	par ex. pour ingénierie d'air stérile et salle blanche après consultation de KAESER			
1	0,1	0,1	≤ - 70	≤ 0,01
2	1	1	≤ - 40	≤ 0,1
3	5	5	≤ - 20	≤ 1
4	15	8	≤ + 3	≤ 5
5	40	10	≤ + 7	-
6	-	-	≤ + 10	-
7	-	-	x ≤ 0,5	-
8	-	-	0,5 < x ≤ 5	-
9	-	-	5 < x ≤ 10	-

¹⁾ selon ISO 8573-1:1991
(Les teneurs en particules ne sont pas données selon ISO 8573-1:2001, car les valeurs limites qui y sont définies pour la classe 1 se réfèrent aux chambres blanches).
²⁾ selon ISO 8573-1:2001

Légende :

THNF = Filtre grandes poussières
pour le nettoyage d'un air aspiré chargé de poussières et particulièrement pollué

ECD = ECO-DRAIN
Purgeur électronique de condensat commandé par niveau

KMM=Sécheur à membrane
pour le séchage de l'air comprimé

FE = Filtre micronique
pour séparer les vapeurs d'huile et les particules solides

FF = Filtre micronique
pour séparer les aérosols d'huile et les particules solides

FG = Filtre à charbon actif
pour l'absorption de l'huile dans la phase d'évaporation

FFG = Filtres combinés micronique et à charbon actif

T = Sécheur frigorifique
pour le séchage de l'air comprimé, point de rosée jusqu'à +3 °C

Aquamat = Système de traitement de condensats