

Factres, sépatateurs cycloniques

Débit 0,58 à 248 m³/min



Pourquoi des filtres à air comprimé?

Avec chaque mètre cube d'air atmosphérique, un compresseur aspire en moyenne 190 millions de particules d'hydrocarbures, de poussières et de micro-organismes. Or, le compresseur ne peut filtrer que les plus grosses particules et une grande partie des polluants se retrouve dans l'air comprimé. C'est pourquoi la plupart des utilisations nécessitent un traitement approprié de l'air comprimé : l'air comprimé pur garantit le bon fonctionnement des machines et des commandes pneumatiques, et une grande longévité des outils. Il évite l'encrassement des tuyaux et des soupapes. Le traitement de l'air comprimé permet ainsi de réduire les frais d'entretien et de réparation, et même de limiter certains coûts d'achats.

Traitement économique de l'air comprimé avec les filtres KAESER

Les filtres à air comprimé KAESER sont conçus pour les compresseurs et les systèmes de traitement d'air comprimé KAESER. Cette parfaite adéquation garantit une efficacité maximale pour un traitement de l'air comprimé fiable en permanence.



Filtres à air comprimé KAESER fiables et économiques



Séparateur cyclonique

Filtre à air comprimé

Filtre haute pression



- 1 Entrée d'air comprimé
- 2 Sortie d'air comprimé
- 3 Corps du filtre
- 4 Élément filtrant
- 5 Purgeur électronique de condensats ECO DRAIN



Filtres à air comprimé

La gamme de filtres KAESER se décline en de nombreux modèles pour répondre aux besoins spécifiques de chaque utilisation. Qu'ils servent à retenir l'huile, l'eau ou les poussières, tous les filtres ont un dénominateur commun :

une faible perte de charge qui se traduit par des économies d'énergie.



Séparateurs cycloniques

Pour séparer les condensats à l'état liquide. Le séparateur cyclonique est généralement installé en sortie du compresseur. Il permet d'obtenir une humidité relative proche de 100 %, une hygrométrie idéale pour les systèmes de séchage en aval.



Filtres jusqu'à 48 ou 62 bar

La gamme KAESER comprend des filtres spéciaux pour les utilisations à haute pression comme la fabrication des bouteilles PET. Ces filtres utilisables jusqu'à 48 ou 62 bar retiennent l'huile, l'eau et les poussières.

Traitement d'air comprimé adapté aux besoins

Tous les filtres et composants de traitement d'air comprimé KAESER sont harmonisés entre eux pour pouvoir se combiner en fonction des besoins.

Les degrés de pureté réalisables vont de l'air industriel courant aux qualités requises dans l'agroalimentaire et le médical. KAESER propose également des filtres à air comprimé pour les applications à haute pression jusqu'à 62 bar (eff.).

Filtres à air comprimé

La large gamme de filtres KAESER parfaitement adaptés aux compresseurs et aux systèmes de traitement de KAESER COMPRESSEURS garantit le respect fiable et durable de toutes les classes de qualité d'air comprimé.

Indicateur de colmatage pour changement de filtre

Les éléments filtrants haute performance...

garantissent **une filtration fiable** avec une très faible perte de charge.

- **Filtres à coalescence**, nouvelle structure filtrante composée de fibres réticulées transversalement
- **Filtration optimale, même à un débit d'air** représentant seulement 5 % du débit nominal
- **Étanchéité parfaite entre l'élément filtrant** et le corps du filtre
- Boîtier en inox, revêtement des raccords et des capuchons **résistant à l'huile et aux acides**

Le corps du filtre...

présente des avantages exceptionnels :

- **Une grande longévité** grâce au revêtement intérieur et extérieur en résine époxy (résistance démontrée par des séries d'essai avec plus de 1 000 heures d'exposition au brouillard salin)
- **La facilité de changement** de l'élément filtrant grâce au système de fermeture du capuchon muni d'un joint torique
- **Une faible perte de charge** grâce à l'optimisation de la circulation de l'air
- La forme conique et la **zone sans turbulence dans la partie inférieure** empêchent l'entraînement des condensats dans le flux d'air
- **Avertissement acoustique** en cas de fuite

La vanne d'arrêt...

permet d'effectuer l'entretien du purgeur de condensats sans couper l'alimentation en air comprimé.

Le purgeur électronique de condensats ECO DRAIN...

est un purgeur capacitif automatique à commande électronique :

- **Aucune perte de charge**
- **Sécurité de fonctionnement maximale**

Version D-Pack :
avec purgeur électronique de condensats ECO DRAIN ; contact sec pour signalisation de défaut

Version D-Pack *basic* :
avec purgeur électronique de condensats ECO DRAIN 30 ; pour filtres F6 à F221



Filtre combiné sub-micronique FFG comprenant un filtre sub-micronique FF et un filtre à charbon actif FG

Disponible au choix sans purgeur électronique de condensats (version de base)

Degrés de filtration pour tous besoins



Applications : particules et grandes quantités de condensats

Utilisation pour la préfiltration des particules et la séparation de grandes quantités de condensats.

Taille de particules filtrables : > 3 µm
Charge en liquide maxi à l'entrée : 25 g/m³



Applications : particules et faibles quantités de condensats.

Utilisation pour la préfiltration des particules et la séparation de faibles quantités de condensats.

Il faut prévoir un séparateur cyclonique ou un réservoir d'air comprimé en amont pour assurer la préséparation des condensats.

Taille de particules filtrables : > 1 µm
Charge en liquide maxi à l'entrée : 2 g/m³



Applications : particules

Utilisation comme filtre dépolvéreur, souvent installé en aval des sècheurs par adsorption et des colonnes à charbon actif. L'air balaie le filtre de l'extérieur vers l'intérieur, d'où une grande sécurité de fonctionnement en cas d'air très empoussiéré.

Taille de particules filtrables : > 1 µm
Charge en liquide maxi à l'entrée : l'air comprimé doit être sec



Applications : particules fines, gouttelettes de condensats et aérosols d'huile.

Utilisation comme filtre micronique pour une qualité d'air comprimé supérieure. Séparation des particules, des gouttelettes de condensats et des aérosols d'huile.

Taille de particules filtrables : > 0,1 µm
Charge en liquide maxi à l'entrée : 1 g/m³



Applications : particules fines, gouttelettes de condensats microniques et aérosols d'huile.

Filtre haute performance répondant aux plus hautes exigences de qualité d'air comprimé dans l'industrie pharmaceutique, agroalimentaire et électronique. À n'utiliser si possible qu'avec de l'air comprimé à faible teneur en condensats. Installer un filtre FE ou un sècheur frigorifique en amont.

Taille de particules filtrables : > 0,1 µm
Charge en liquide maxi à l'entrée : 0,1 g/m³



Applications : séparation des traces d'huile et d'hydrocarbures adsorbables, et surtout élimination des odeurs.

Filtre à charbon actif répondant aux plus hautes exigences de qualité d'air comprimé dans l'industrie pharmaceutique, électronique et agroalimentaire. À n'utiliser qu'avec de l'air comprimé sec et préalablement filtré. Il faut donc prévoir un filtre FE/FF et un sècheur en amont. Conçu pour 1 000 heures de service dans les conditions de référence. Si de plus longues durées de vie sont requises, utiliser une colonne à charbon actif (série ACT).

Taille de particules filtrables / Charge en liquide maxi à l'entrée : l'air comprimé doit être sec

Pression de service maxi 16 bar
Température de service maxi +66 °C

Filtres pour 48 ou 62 bar

Les filtres haute pression KAESER pour 48/62 bar à installer à la sortie du surpresseur répondent aux exigences particulières de la haute pression, par exemple dans la fabrication des bouteilles PET. Ils permettent eux aussi d'obtenir une qualité d'air comprimé certifiée.

Corps du filtre

Corps en acier robuste, résistant à la pression

Élément filtrant

Cinq éléments filtrants, du préfiltre au filtre à charbon actif, sont disponibles pour la plage de pression jusqu'à 62 bar.

Purgeur électronique de condensats spécial (option)

Les filtres haute pression KAESER peuvent être équipés du purgeur électronique de condensats capacitif ECO DRAIN (PN63).



Séparateur cyclonique

Fonctionnement :

Le séparateur cyclonique élimine une grande partie des condensats de l'air comprimé. Sa conception optimisée renforce l'effet de spin. De ce fait, le degré de séparation reste quasi constant sur une large plage de débit et les particules jusqu'à 5 µm sont entraînées avec les condensats.

Domaine d'utilisation :

L'utilisation d'un séparateur cyclonique est recommandée lorsque le sécheur frigorifique est installé directement en sortie du compresseur à vis.

Le séparateur cyclonique intercalé entre le compresseur et le sécheur frigorifique sépare les condensats contenus à l'état liquide dans l'air comprimé, ce qui permet au sécheur frigorifique monté en aval d'assurer un séchage plus poussé. Ceci est important pour respecter le point de rosée requis lorsque la température ambiante est élevée.

Les séparateurs cycloniques KAESER ne nécessitent pas d'entretien.

Conseil :

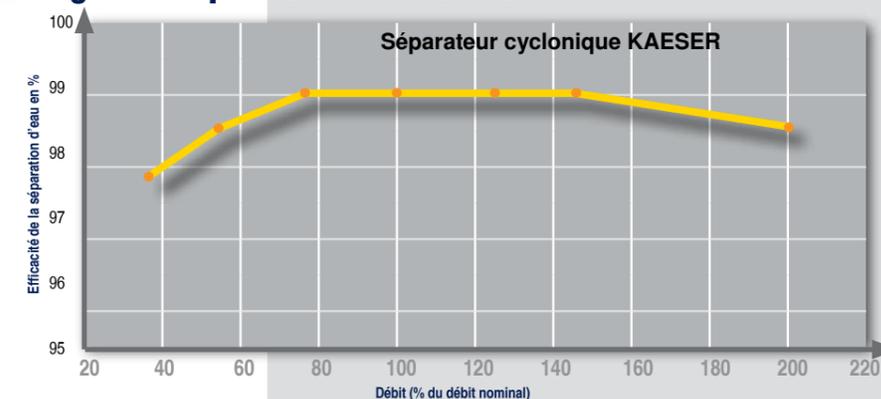
Prévoir un purgeur électronique de condensats ECO DRAIN (disponible en kit complet avec pièces de raccordement) pour chaque séparateur cyclonique.

Système d'air comprimé avec surpresseur

Représentation schématique



Degré de séparation des condensats constant



Caractéristiques techniques

Séries : FB, FC, FD, FE, FF, FG, FFG – Tailles de filtres : 6, 10, 18, 28, 48, 71, 107, 138, 177, 221, 185, 283, 354, 526, 708, 885, 1420, 1950, 2480

Versions : standard avec purgeur commandé par flotteur – D avec purgeur de condensats capacitif électronique ECO DRAIN

Corps de filtre en alliage léger pour tailles de filtres 6 à 221 – Corps de filtre en acier pour tailles de filtres 185 à 2480

Filtres pour air comprimé à 16 bar maxi, température de service maxi +66 °C

Code d'identification : Corps du filtre **FE 221 D**

Débit*) m³/min	Taille des filtres	Raccordement d'air comprimé	Poids kg (version standard)					Dimensions en mm : diamètre, hauteur, hauteur de démontage (version standard)					Hauteur de démontage (pour entretien) mm
			FB – FFG	FB – FC	FD	FE – FF	FG	FFG	FB – FC	FD	FE – FF	FG	
0,58	6	R 3/8	3,6	3,5	3,6	3,4	7,1	105, 233, 163	105, 306, 224	105, 306, 224	105, 182, 163	210, 306, 224	76
1,0	10	R 1/2	3,7	3,6	3,7	3,5	7,3	105, 306, 224	105, 306, 224	105, 306, 224	105, 255, 244	210, 306, 224	76
1,75	18	R 1/2	3,9	3,8	3,9	3,7	7,7	105, 367, 285	105, 367, 285	105, 367, 285	105, 316, 285	210, 367, 285	76
2,83	28	R 3/4	4,4	4,3	4,4	4,2	8,7	133, 389, 298	133, 389, 298	133, 389, 298	133, 338, 298	266, 389, 298	89
4,83	48	R 1	4,8	4,7	4,8	4,6	9,5	133, 497, 406	133, 497, 406	133, 497, 406	133, 446, 406	266, 497, 406	89
7,1	71	R 1 1/2	4,6	4,5	4,6	4,4	9,1	164, 579, 482	164, 579, 482	164, 579, 482	164, 528, 482	328, 579, 482	102
10,7	107	R 1 1/2	5,1	5,0	5,1	4,9	10,1	162, 693, 596	164, 693, 596	164, 693, 596	164, 642, 596	328, 693, 596	102
13,8	138	R 2	12,7	12,6	12,7	12,5	25,3	194, 789, 681	194, 789, 681	194, 789, 681	194, 739, 681	388, 789, 681	102
17,7	177	R 2 1/2	15	14,9	15	14,8	29,9	194, 935, 827	194, 935, 827	194, 935, 827	194, 885, 827	388, 935, 827	102
22,1	221	R 2 1/2	17,2	17,1	17,2	17	34,3	194, 1091, 983	194, 1091, 983	194, 1091, 983	194, 1040, 983	388, 1091, 983	102
18,5	185	DN 80	29,9	28,4	29,3	28,6	58,6	350, 1130, 950	350, 1025, 845	350, 1130, 950	350, 1025, 845	700, 1130, 950	610
28,3	283	DN 80	41,1	37,0	40,1	37,2	78	400, 1205, 1013	400, 1045, 853	400, 1205, 1013	400, 1045, 853	800, 1205, 1013	610
35,4	354	DN 80	41,8	37,4	40,5	38,1	79,3	400, 1240, 1013	400, 1045, 853	400, 1205, 1013	400, 1045, 853	800, 1205, 1013	610
52,6	526	DN 100	53,4	48,4	51,5	49,7	101,9	440, 1240, 1023	440, 1085, 868	440, 1240, 1023	440, 1085, 868	880, 1240, 1023	610
70,8	708	DN 100	70	64,4	66,7	66,2	133,6	535, 1255, 1022	535, 1105, 872	535, 1255, 1022	535, 1105, 872	1070, 1255, 1022	610
88,5	885	DN 100	71,7	65,4	67,7	67,8	136,2	535, 1255, 1022	535, 1105, 872	535, 1255, 1022	535, 1105, 872	1070, 1255, 1022	610
142	1420	DN 150	126,5	118,4	121,5	122,4	244,6	600, 1355, 1043	600, 1215, 903	600, 1355, 1043	600, 1215, 903	1200, 1355, 1043	610
195	1950	DN 150	182,8	171,4	175,9	177,1	353,7	720, 1520, 1183	720, 1245, 908	720, 1520, 1183	720, 1245, 908	1440, 1520, 1183	610
248	2480	DN 150	237,7	224,4	228,9	231,7	461,3	750, 1540, 1192	750, 1265, 917	750, 1540, 1192	750, 1265, 917	1500, 1540, 1192	610

Facteurs de correction

Pression de service bar	Facteur de conversion pour le débit d'air
2	0,38
3	0,52
4	0,63
5	0,75
6	0,88
7	1
8	1,13
9	1,26
10	1,38
11	1,52
12	1,65
13	1,76
14	1,87
15	2
16	2,14

Éléments filtrants de rechange

Élément filtrant de rechange → **E-E-221**

Taille des filtres	Nombre	Éléments filtrants de rechange					
		FB	FC	FF	FE	FF	FG
6	1	E-B-6	E-C-6	E-D-6	E-E-6	E-F-6	E-G-6
10	1	E-B-10	E-C-10	E-D-10	E-E-10	E-F-10	E-G-10
18	1	E-B-18	E-C-18	E-D-18	E-E-18	E-F-18	E-G-18
28	1	E-B-28	E-C-28	E-D-28	E-E-28	E-F-28	E-G-28
48	1	E-B-48	E-C-48	E-D-48	E-E-48	E-F-48	E-G-48
71	1	E-B-48	E-C-71	E-D-71	E-E-71	E-F-71	E-G-71
107	1	E-B-107	E-C-107	E-D-107	E-E-107	E-F-107	E-G-107
138	1	E-B-138	E-C-138	E-D-138	E-E-138	E-F-138	E-G-138
177	1	E-B-177	E-C-177	E-D-177	E-E-177	E-F-177	E-G-177
221	1	E-B-138	E-C-221	E-D-221	E-E-221	E-F-221	E-G-221
185	1	E-B-185	E-C-185	E-D-185	E-E-185	E-F-185	E-G-185
283	2	E-B-283	E-C-283	E-D-283	E-E-283	E-F-283	E-G-283
354	2	E-B-185	E-C-185	E-D-185	E-E-185	E-F-185	E-G-185
526	3	E-B-185	E-C-185	E-D-185	E-E-185	E-F-185	E-G-185
708	4	E-B-185	E-C-185	E-D-185	E-E-185	E-F-185	E-G-185
885	5	E-B-185	E-C-185	E-D-185	E-E-185	E-F-185	E-G-185
1420	8	E-B-185	E-C-185	E-D-185	E-E-185	E-F-185	E-G-185
1950	11	E-B-185	E-C-185	E-D-185	E-E-185	E-F-185	E-G-185
2480	14	E-B-185	E-C-185	E-D-185	E-E-185	E-F-185	E-G-185

Filtres à air comprimé pour 48 ou 62 bar

Code d'identification : Filtre haute pression Filtre → **FB 18 HP 62** ← Pression maxi

Débit *) m³/min	Taille des filtres	Raccordement d'air comprimé	Poids kg					Dimensions : diamètre x hauteur mm					Hauteur de démontage mm	Pression de service maxi bar
			BD	FC	FE	FF	FG	BD	FC	FE	FF	FG		
1,75	18	R 1/2			9					371 x 146			300	62
2,83	28	R 1			9					371 x 117			300	62
7,1	71	R 1			12					591 x 117			520	48
14,2	142	DN 65			35					930 x 350			650	48

*) Débit à 7 bar eff., ramené à 1 bar abs. et 20 °C

Facteurs de correction

Pression de service maxi bar	7	25	40	64
Facteur de conversion pour le débit	1	3	5	8

Éléments filtrants de rechange

Élément filtrant de rechange → **E-E-18/28 HP 62** ← Pression maxi

Taille des filtres	Nombre	Éléments filtrants de rechange pour filtres haute pression				
		FB	FC	FE	FF	FG
18	1	E-B-18/28	E-C-18/28	E-E-18/28	E-F-18/28	E-G-18/28
28	1	E-B-18/28	E-B-18/28	E-E-18/28	E-F-18/28	E-G-18/28
71	1	E-B-71	E-C-71	E-E-71	E-F-71	E-G-71
142	1	E-B-283	E-C-283	E-E-283	E-F-283	E-G-283

Séparateur cyclonique pour 16 bar maxi

Débit *) m³/min	Type	Raccordement d'air comprimé	Contenance l	Poids kg	Dimensions H x l x Ø mm
2,0	ZK 01	G 3/4	0,8	1,1	292 x 89 x –
4,1	ZK 02	G 1	1,8	2,2	391,5 x 109 x –
6	ZK 03	G 1 1/4	1,8	2,2	391,5 x 109 x –
9,3	ZK 04	G 1 1/2	1,8	2,2	391,5 x 109 x –
15,2	ZK 05	G 2	5,3	4,3	575 x 150 x –
16,3	ZK 061	DN 65	11,0	22,0	654 x 370 x 168,3
26,4	ZK 071	DN 65	17,5	28,0	733 x 400 x 193,7
26,4	ZK 072	DN 80	18,0	30,0	733 x 400 x 193,7
46,1	ZK 08	DN 125	35,5	50,0	865 x 450 x 244,5
30,6	ZK 081	DN 80	34,0	44,0	892 x 460 x 244,5
36,8	ZK 091	DN 80	47,0	52,0	983 x 550 x 273
47,7	ZK 09	DN 125	50,0	60,0	983 x 550 x 273
80	ZK 10	DN 150	76,0	74,5	1082 x 570 x 324

*) Débit à 7 bar eff., ramené à 1 bar abs. et 20 °C

Accessoires et options pour filtres à air comprimé KAESER

Purgeur de condensats ECO DRAIN

- Capteur électronique inusable sans pièces mobiles
- Fonctionnement fiable sans risque d'adhérence ni encrassement
- Aucune perte d'air comprimé
- Touche de test
- Électronique à auto-surveillance avec programmes d'alarme automatiques
- Contact sec pour signalisation de défaut (sauf ECO DRAIN 30)
- LED témoins de tension et de défaut (sauf ECO DRAIN 30)
- Versions pour courant continu et courant alternatif (50 à 60 Hz)
- Tous les organes de commande et la commande sont résistants aux projections d'eau selon IP65 (IP54 pour ECO DRAIN 30 et 31)



Support mural

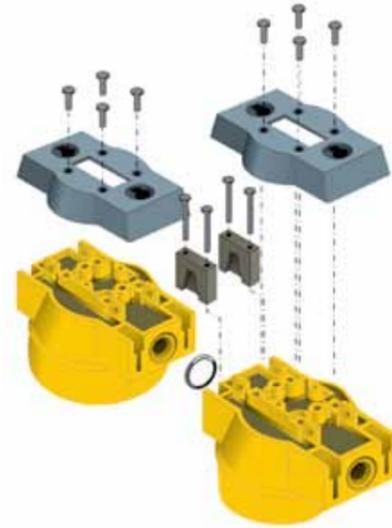
Montage simple :

- Retirer l'indicateur de perte de charge, déposer les vis de fixation
- Fixer le support au mur
- Visser le corps du filtre sur le support
- Remonter l'indicateur de perte de charge



Construction modulaire

La construction spéciale du corps de filtre permet de combiner différents filtres pour constituer des chaînes de filtration économiques et peu encombrantes, sans tuyauterie supplémentaire.



Savoir-faire en matière de planification



Le système KAESER pour les économies d'énergie (KESS) détermine le système de production d'air comprimé optimal pour votre entreprise en s'appuyant sur des données traitées par des moyens modernes. Les systèmes d'air comprimé étudiés par Kaeser Compresseurs sont très rentables, avec des compresseurs utilisés à 95 - 98 % de leur capacité.

Ils fournissent la qualité d'air comprimé adaptée à l'utilisation, à bas coûts et avec une grande sécurité de fonctionnement. Nous mettons notre savoir-

faire à votre service. Confiez l'étude de votre station d'air comprimé à Kaeser Compresseurs.

Éléments filtrants de rechange – Qualité d'origine certifiée

Seuls les éléments filtrants d'origine KAESER garantissent une filtration fiable avec des pertes de charge minimales.

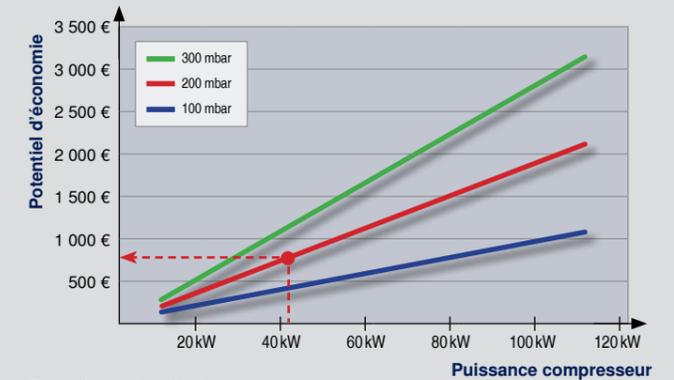
- Filtre à coalescence avec une nouvelle structure filtrante composée de fibres réticulées transversalement
- Filtration optimale même à un débit d'air représentant seulement 5% du débit nominal
- Étanchéité parfaite entre l'élément filtrant et le corps du filtre
- Boîtier en inox, revêtement des raccords et des capuchons résistant à l'huile et aux acides

Des éléments filtrants de rechange KAESER sont également disponibles pour d'autres types de corps de filtres.



Potentiel d'économie lié au remplacement en temps utile de l'élément filtrant

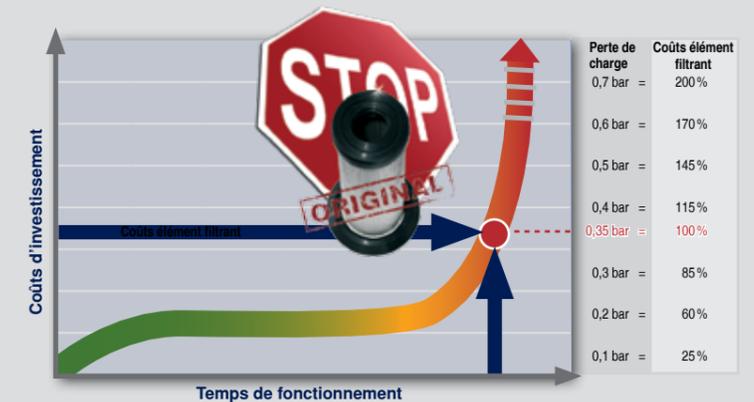
Le remplacement en temps utile de l'élément filtrant évite une élévation de la perte de charge de 200 mbar, d'où une économie de coûts énergétiques de 864 € pour un compresseur de 45 kW.



Paramètres de calcul :
6 000 heures de service/an – Tarif d'électricité 0,20 €/kWh – Augmentation de la puissance électrique absorbée de 8% par bar d'élévation de la perte de charge – Puissance spécifique du compresseur 6,55 kW/(m³/min)

Réduire les coûts d'exploitation

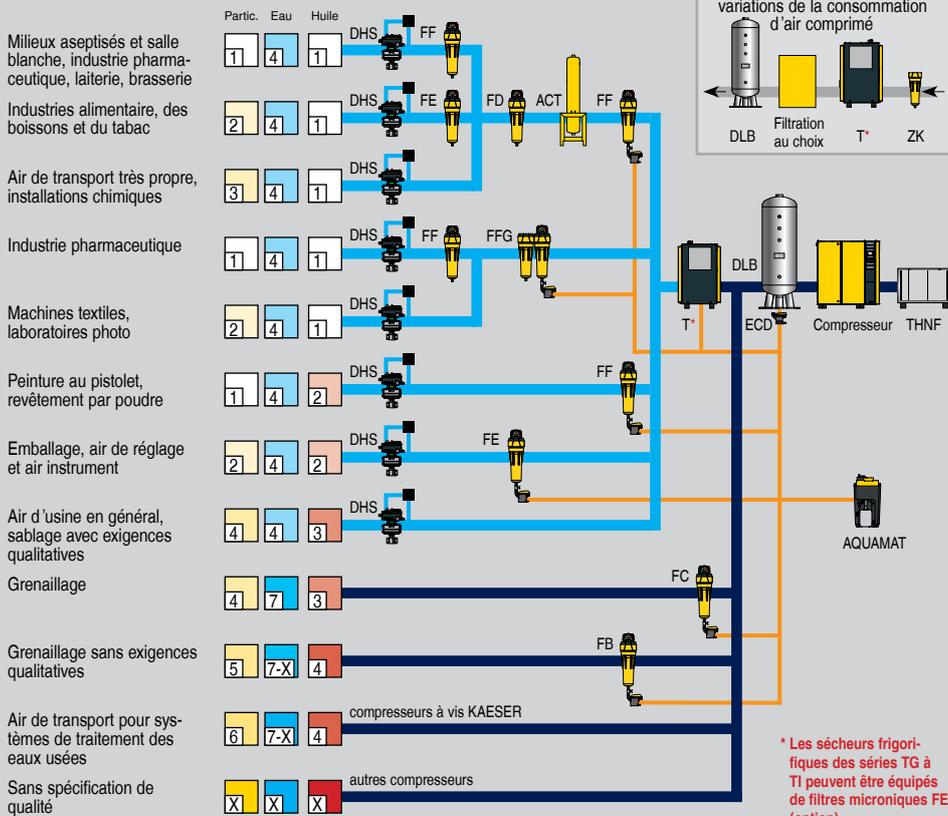
À partir d'une perte de charge d'environ 0,35 bar les coûts énergétiques sont supérieurs aux coûts de remplacement de l'élément filtrant. Le remplacement périodique de l'élément filtrant permet de réduire considérablement les coûts d'exploitation.



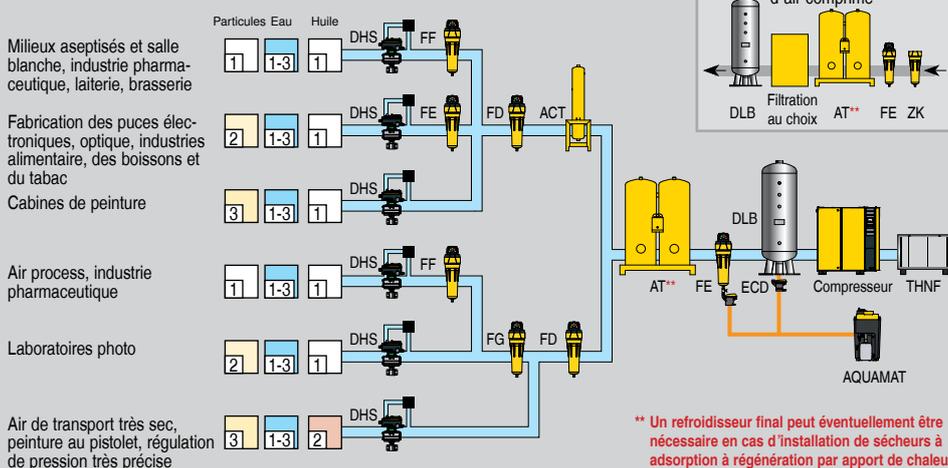
Sélectionnez la qualité d'air comprimé correspondant à vos besoins :

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

Exemples d'utilisation : sélection du degré de traitement selon ISO 8573-1 (2010)



Pour les réseaux non protégés contre le gel : traitement de l'air comprimé par sécheur par adsorption (point de rosée sous pression jusqu'à -70 °C)



KAESER COMPRESSEURS S.A.

3 avenue du Bataillon Carmagnole-Liberté – 69518 VAULX-EN-VELIN CEDEX

Tél. 04 72 37 44 10 – Fax 04 78 26 49 15 – E-mail: info.france@kaeser.com – www.kaeser.com

Légende	
ACT	Colonne à charbon actif
AQUAMAT	AQUAMAT
AT	Sécheur par adsorption
DHS	Système de maintien de pression
DLB	Réservoir d'air comprimé
ECD	ECO DRAIN
FB / FC	Préfiltre
FD	Filtre dépoussiéreur
FE / FF	Filtre micronique
FFG	Filtre combiné sub-micronique et charbon actif
FG	Filtre à charbon actif
T	Sécheur frigorifique
THNF	Filtre grandes poussières
ZK	Séparateur cyclonique

Classes de qualité selon ISO 8573-1(2010) :

Particules			
Classe	Nombre maxi de particules de taille d en µm, par m³ *		
	0,1 ≤ d ≤ 0,5	0,5 ≤ d ≤ 1,0	1,0 ≤ d ≤ 5,0
0	par ex. pour milieux aseptisés et salle blanche, après consultation de KAESER		
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10
2	≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100
3	non défini	≤ 90.000	≤ 1.000
4	non défini	non défini	≤ 10.000
5	non défini	non défini	≤ 100.000
Classe	Concentration de particules C _p , en mg/m³ *		
6	0 < C _p ≤ 5		
7	5 < C _p ≤ 10		
X	C _p > 10		

Eau	
Classe	Point de rosée en °C
0	par ex. pour milieux aseptisés et salle blanche, après consultation de KAESER
1	≤ -70 °C
2	≤ -40 °C
3	≤ -20 °C
4	≤ +3 °C
5	≤ +7 °C
6	≤ +10 °C
Classe	Teneur en eau liquide C _w en g/m³ *
7	C _w ≤ 0,5
8	0,5 < C _w ≤ 5
9	5 < C _w ≤ 10
X	C _w > 10

Huile	
Classe	Concentration totale en huile (liquide, aérosol + gazeuse) [mg/m³]*
0	par ex. pour milieux aseptisés et salle blanche, après consultation de KAESER
1	≤ 0,01
2	≤ 0,1
3	≤ 1,0
4	≤ 5,0
X	> 5,0

*) dans les conditions de référence 20 °C, 1 bar (abs.), hygrométrie 0 %