

Sécheurs frigorifiques SECOTEC

Série TF

Avec SECOPACK LS

Débit 17,0 à 34,0 m³/min



HERMES
AWARD

2 0 1 3

TOP 5

LOB 2

5 0 1 3

7 11 13 D

HERMES

Secotec TF

La nouvelle génération : encore plus performante pour sécher l'air comprimé

Les sècheurs frigorifiques KAESER SECOTEC sont depuis longtemps synonymes de qualité industrielle et de fiabilité pour des points de rosée stables et des coûts totaux très bas sur toute leur durée de vie. Avec l'échangeur de chaleur SECOPACK LS à chaleur latente innovant et la commande SIGMA CONTROL SMART, la nouvelle génération place la barre encore plus haut en termes de rendement énergétique, de gain de place et de facilité d'utilisation.

Économiser l'énergie

Les sècheurs frigorifiques de la série SECOTEC TF consomment moins de 87 W par m³/min d'air comprimé (ISO 7183-A1). Grâce à la régulation à économie d'énergie, l'excédent de puissance frigorifique dégagé en charge partielle est stocké dans la masse thermique pour servir au séchage sans consommation d'électricité. La réactivité de l'échangeur de chaleur SECOPACK LS garantit en permanence des points de rosée stables.

Compact et optimisé

La partie accumulation de l'échangeur de chaleur innovant SECOPACK LS est chargée avec un matériau à changement de phase. À volume identique, sa capacité d'accumulation permet d'économiser 98 % de matériau par rapport aux masses thermiques conventionnelles. Cette grande capacité d'accumulation, garante de stabilité du point de rosée, se traduit par une réduction considérable de l'encombrement du sécheur. Les tuyauteries optimisées limitent les pertes de charge et contribuent au rendement énergétique des sècheurs SECOTEC-TF.

Une commande intuitive

La commande électronique SIGMA CONTROL SMART est simple et intuitive grâce à l'écran couleur et à la navigation par menus avec des symboles universellement compréhensibles. L'historique des signalisations, les compteurs d'heures de service et les compteurs d'entretien pour les différents composants permettent un contrôle efficace et l'analyse des caractéristiques de fonctionnement. Des contacts secs facilitent l'interconnexion avec des commandes prioritaires comme le SIGMA AIR MANAGER.

Fiabilité durable

Le sécheur frigorifique SECOTEC TF possède un circuit frigorifique de qualité qui assure un fonctionnement fiable à une température ambiante jusqu'à +45 °C (50 °C en option). Le grand séparateur de condensats et le purgeur électronique ECO-DRAIN éliminent les condensats de manière fiable dans toutes les phases de charge. Le condenseur et le SECOPACK LS en alliage léger, et les tuyauteries d'air comprimé en inox augmentent la longévité du sécheur. Le système électrique est conforme à la norme EN 60204-1.

Coûts totaux économisés

- Potentiel de gain énergétique grâce à l'optimisation technique
- Coûts d'électricité directs
- Coûts énergétiques du sécheur frigorifique (perte de charge)
- Coûts énergétiques du préfiltre (perte de charge)
- Investissement préfiltre
- Investissement sécheur
- Consommables

Exemple du SECOTEC TF 340 :
Débit 34 m³/min, utilisation à 50 %, 6,55 kW/(m³/min), augmentation de la consommation d'énergie de 6 % par bar, 0,20 kWh (prix du kWh en Allemagne), 6 000 h/an, amortissement annuel sur 10 ans.

Économiques, compacts, faciles d'entretien



Photo : SECOTEC TF 340

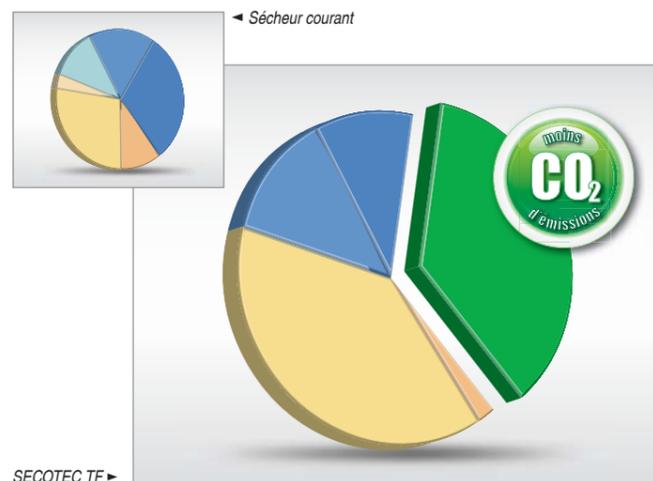




Photo : SECOTEC TF 340

Secotec TF

Des sécheurs à haut rendement énergétique



Un compresseur frigorifique performant

Par rapport aux compresseurs à pistons, les compresseurs frigorifiques scroll utilisés dans les sécheurs SECOTEC TF offrent jusqu'à 26 % plus de rendement. Ils contribuent donc fortement à l'excellente performance énergétique des nouveaux sécheurs frigorifiques KAESER.



Un accumulateur frigorifique performant

L'échangeur de chaleur SECOPACK LS compact possède une grande capacité d'accumulation grâce à son matériau à changement de phase. Les éléments de transfert thermique spéciaux assurent un chargement et un déchargement rapide. L'excellente isolation thermique augmente le rendement.



Perte de charge minimisée

Les sécheurs frigorifiques KAESER de la série SECOTEC TF se distinguent par une perte de charge très faible. Cet avantage résulte du large dimensionnement des raccords d'air comprimé et des tuyauteries à l'intérieur de l'échangeur de chaleur.



Des économies d'énergie affichées

La commande SIGMA CONTROL SMART calcule les heures en charge et la consommation électrique effective du sécheur SECOTEC TF. Elle indique les économies réalisées par rapport à un sécheur conventionnel fonctionnant par régulation des gaz chauds.

Utilisation
jusqu'à **50 °C**



Secotec TF

Séchage fiable



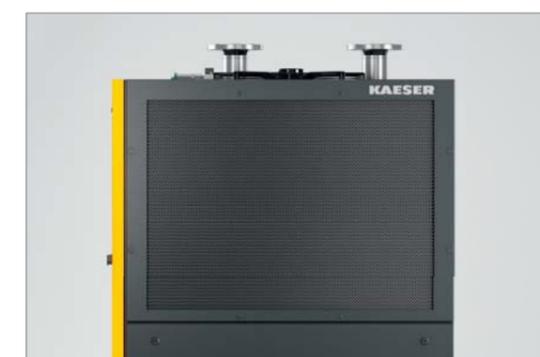
Disponibilité contrôlée

La commande innovante SIGMA CONTROL SMART gère le fonctionnement de l'accumulateur et contrôle en permanence les températures et les pressions. La surveillance automatique de rupture de fil et de court-circuit augmente encore la sécurité de fonctionnement.



Séparation fiable des condensats

L'échangeur de chaleur SECOPACK LS en alliage léger résistant à la corrosion est équipé d'un séparateur de condensats intégré dont la grande section assure l'élimination fiable des condensats quelle que soit la charge.



Un condenseur compact

Le condenseur à micro canaux en alliage léger est peu encombrant et consomme peu de frigorigène. Il s'encrasse moins vite du fait de sa grande surface. Toutes ces caractéristiques permettent aux sècheurs frigorifiques SECOTEC TF de sécher l'air comprimé en toute fiabilité à des températures ambiantes élevées.



Sécurité du circuit frigorifique

Le circuit frigorifique des sècheurs SECOTEC TF est spécialement conçu pour l'utilisation économique du frigorigène R134a. Il garantit un maximum de rendement et de fiabilité à des températures élevées.



SECOTEC TF

Facile à installer
Aisément accessible



Accès sur deux faces

La commande et l'entretien du sécheur frigorifique SECOTEC TF s'effectuent sur l'avant et sur le côté droit. L'accès aux deux autres faces n'étant pas nécessaire, le sécheur peut être installé dans un coin où il n'occupe que très peu de place.



Installation et entretien faciles

L'armoire électrique et les composants nécessitant un entretien à l'intérieur du sécheur SECOTEC TF sont aisément accessibles par deux panneaux amovibles. Deux ouvertures en façade facilitent le raccordement électrique (1) et le nettoyage du condenseur (2).



Raccordements d'air comprimé à gauche (en option)

Sur demande, les sécheurs frigorifiques de la série SECOTEC TF peuvent être livrés avec les raccords d'air comprimé sur le côté, en haut. Cette solution pratique permet une installation rapide et économique.



Accessible de l'extérieur : ECO-DRAIN

Le purgeur de condensats électronique standard ECO-DRAIN est accessible de l'extérieur pour les contrôles de fonctionnement. Lorsque la vanne d'arrêt sur l'arrivée des condensats est fermée, l'unité d'entretien peut être remplacée sans mise à vide du sécheur frigorifique.

SIGMA CONTROL SMART

Visualisation des informations et commande intuitive

Les sècheurs frigorifiques SECOTEC TF de nouvelle génération sont équipés de la commande électronique SIGMA CONTROL SMART. Son écran couleur et le guidage par menus avec des symboles universellement compréhensibles facilitent la navigation.

Avec l'indication de la tendance du point de rosée, la représentation très visible des signalisations en cours et un schéma tuyauterie et instrumentation clair avec les paramètres de fonctionnement actuels, l'utilisateur visualise rapidement toutes les informations importantes.

L'historique des signalisations et plusieurs contacts secs pour des signalisations offrent des possibilités d'analyse et de surveillance efficaces.



Menu principal

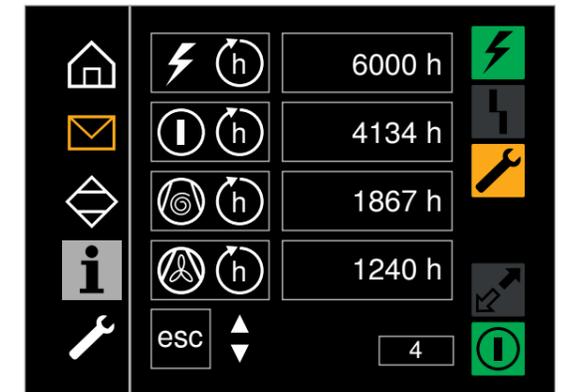
- Indication de la tendance du point de rosée
- Symbole Eco lorsque l'accumulateur est actif
- Liste des autres menus ; symboles pour commande sous tension, défaut, avertissement/entretien, marche/arrêt à distance, commande en marche
- Affichage d'état pour les signalisations concernant des composants
- Marquage des entretiens imminents ou des avertissements en cours, et composant concerné
- Marquage en rouge des défauts en cours

Une commande intuitive



Signalisations

- Entretien/avertissement : marquage orange
- Défaut : marquage rouge
- Signalisation non acquittée : encadrée
- Identification des signalisations par des codes
- Indication de l'heure de service à l'apparition de la signalisation
- Un compteur cumule le nombre d'apparitions des signalisations



Informations

- Plusieurs compteurs d'heures de service
- Limites de température déclenchant des signalisations
- Activation marche-arrêt à distance
- Affichage de la consommation électrique effective
- Gain énergétique estimé par rapport aux sècheurs frigorifiques à régulation des gaz chauds
- Changement d'unités de mesure

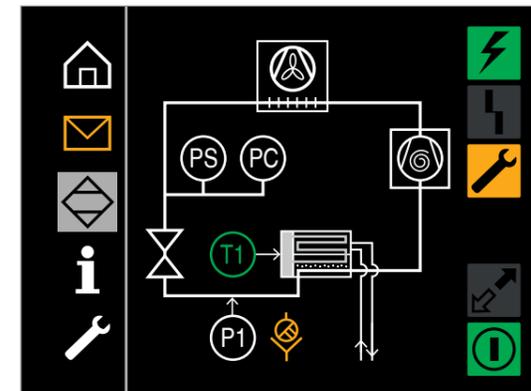
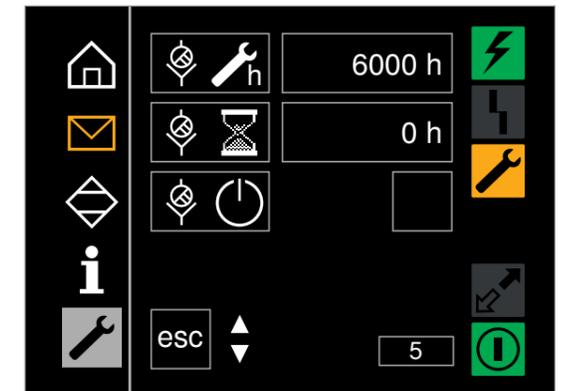


Schéma tuyauterie et instrumentation

- Représentation du principe de fonctionnement
- Signalisation visualisée par des symboles en couleur (par exemple entretien du purgeur de condensats)

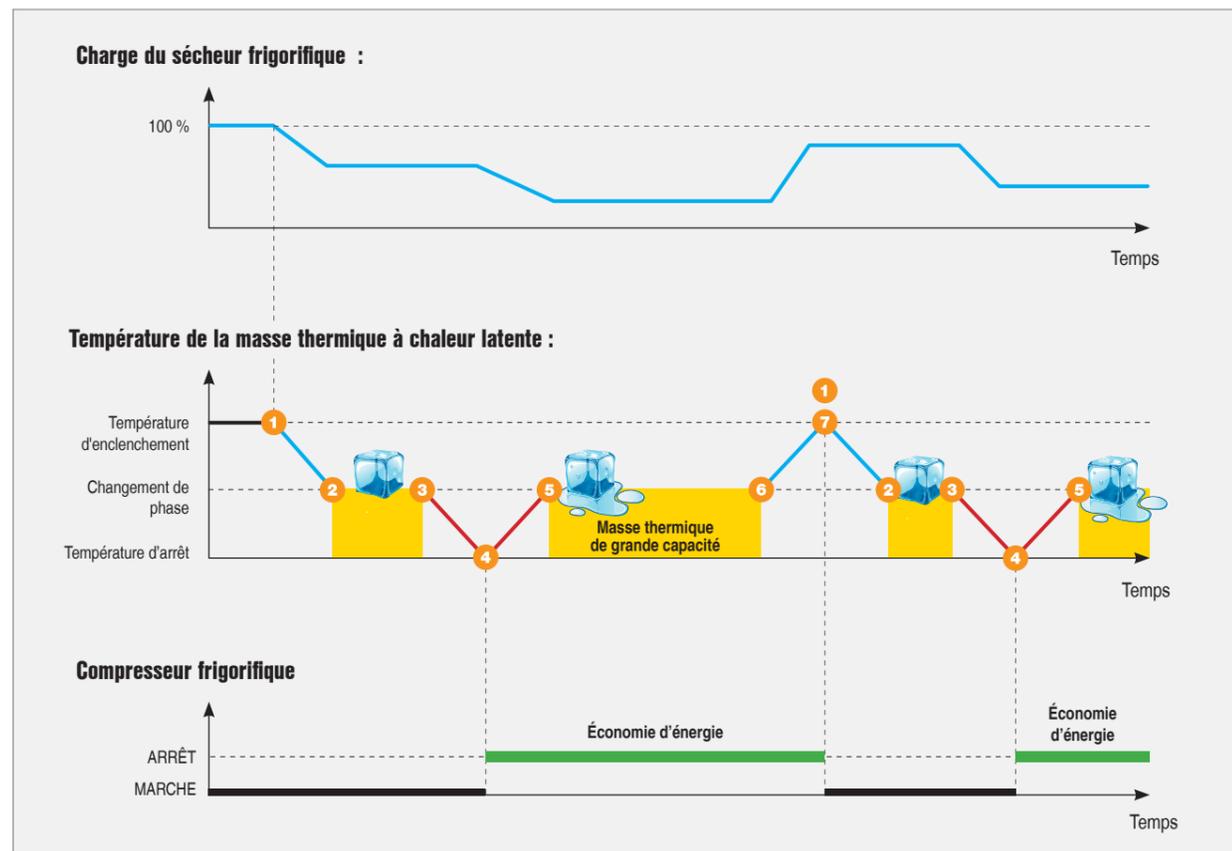


Entretien

- Liste des intervalles prescrits pour l'entretien du purgeur de condensats et le nettoyage du condenseur
- Position actuelle des compteurs d'entretien
- Réinitialisation des compteurs d'entretien

SIGMA CONTROL SMART

Régulation progressive innovante



(1) Le compresseur frigorifique est en marche : il délivre du froid pour sécher l'air comprimé et refroidir la masse thermique.

(2) La masse thermique se solidifie à température constante en cédant une quantité de chaleur importante par le frigorigène

(3) Le frigorigène poursuit le refroidissement de la masse thermique jusqu'à la température d'arrêt du compresseur frigorifique

(4) Le compresseur frigorifique s'arrête

(5) La masse thermique fournit du froid pour sécher l'air comprimé et elle se réchauffe

(6) La masse thermique se liquéfie à température constante en absorbant la chaleur de l'air comprimé humide

(7) La masse thermique se réchauffe jusqu'au point d'enclenchement du compresseur frigorifique



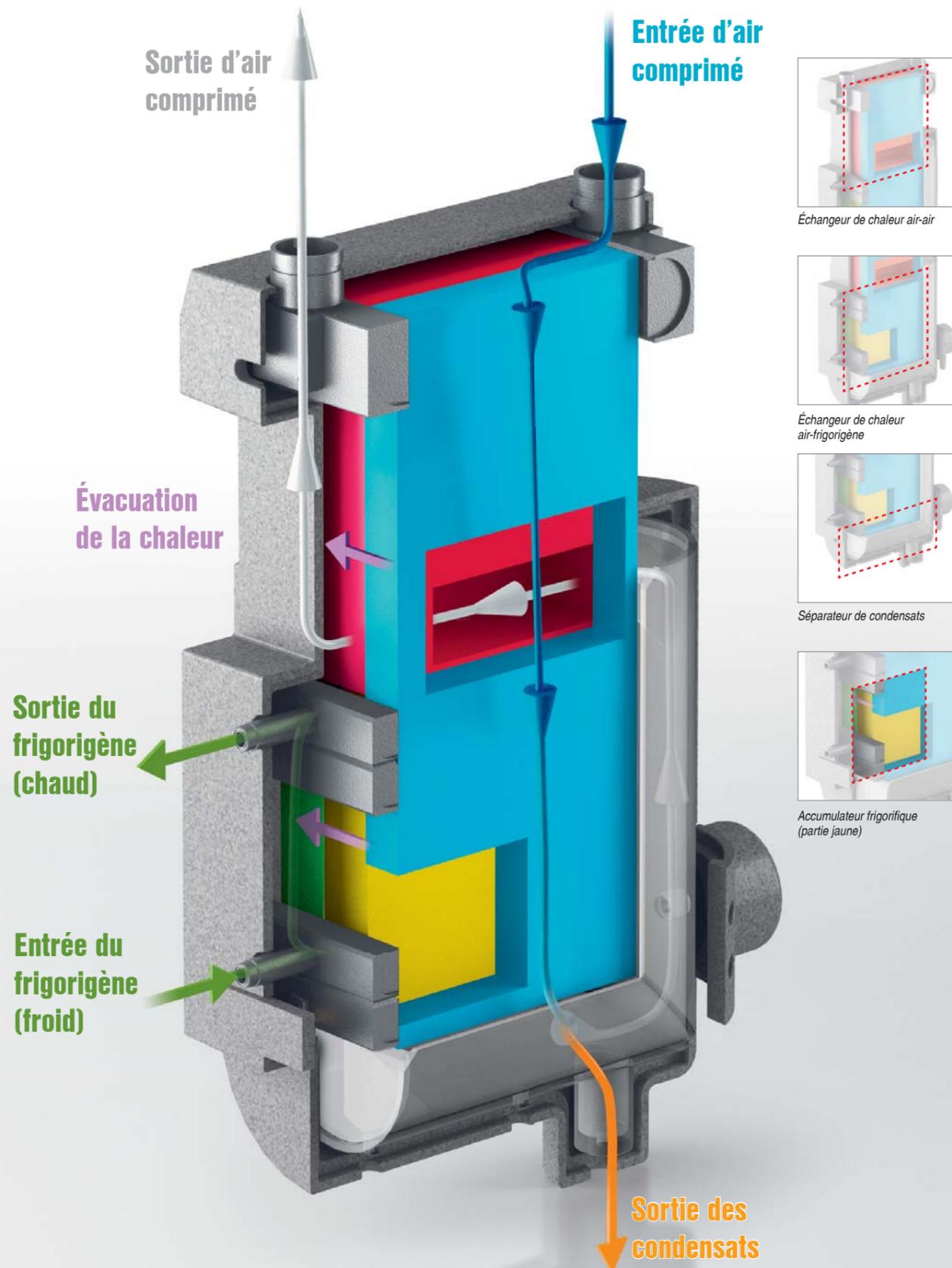


Photo : SECOPACK LS

SECOPACK LS

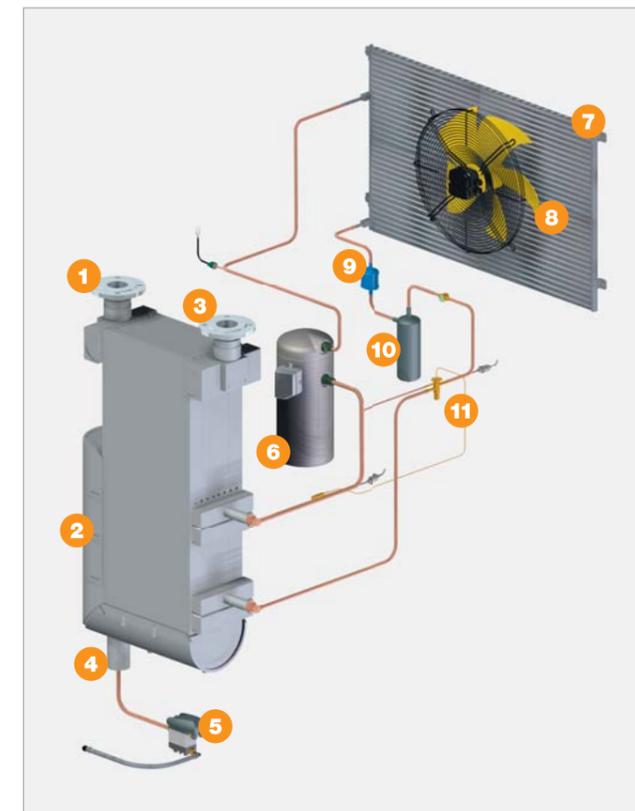
Un échangeur de chaleur à haut rendement pour un gain énergétique maximal

Les sècheurs frigorifiques de la série SECOTEC TF sont équipés du système SECOPACK LS, un échangeur de chaleur innovant dont la masse thermique à chaleur latente est un matériau à changement de phase. L'air comprimé réchauffe ce matériau jusqu'à sa liquéfaction (déchargement de la masse thermique). La masse thermique absorbe la chaleur latente émanant de liquéfaction. Cette quantité de chaleur est beaucoup plus importante que la capacité normale d'une masse thermique conventionnelle (sans changement de phase). À volume identique, la capacité d'accumulation de la masse thermique à chaleur latente du sècheur SECOTEC TF permet d'économiser 98% de matériau par rapport aux masses thermiques conventionnelles.

Résultat : une capacité d'accumulation qui garantit des points de rosée stables et un fonctionnement en douceur, avec un encombrement fortement réduit.



Photo : Emplacement du SECOPACK LS dans le SECOTEC TF



Structure

- 1 Entrée d'air comprimé
- 2 Échangeur de chaleur SECOPACK LS
- 3 Sortie d'air comprimé
- 4 Sortie des condensats
- 5 Purgeur de condensats ECO-DRAIN
- 6 Compresseur frigorifique
- 7 Condenseur à micro canaux
- 8 Ventilateur
- 9 Filtre déshydrateur
- 10 Accumulateur de frigorigène
- 11 Soupape d'expansion



SECOTEC

Les étapes d'un séchage frigorifique parfait

1

SECOTEC – des économies d'énergie en toutes circonstances

Le sécheur frigorifique est plus ou moins sollicité suivant le débit et la température d'entrée d'air comprimé. Par ailleurs, la quantité d'humidité à évacuer dépend des variations de la température ambiante au fil des saisons. Pour obtenir un rendement maximal, il faut donc un système de régulation comme la régulation SECOTEC de KAESER qui adapte la consommation d'énergie en fonction des besoins sur une très large plage de charge.

2

SECOTEC – un gain énergétique maximal grâce à la régulation de l'accumulateur frigorifique

Il existe beaucoup de commandes à économie d'énergie pour les sécheurs frigorifiques. Si certaines sont partiellement capables d'adapter la consommation d'énergie en fonction de la charge, elles sont très inégales en termes de stabilité du réglage. La régulation SECOTEC de KAESER optimise la dépense énergétique sur tout le profil de consommation d'air comprimé.

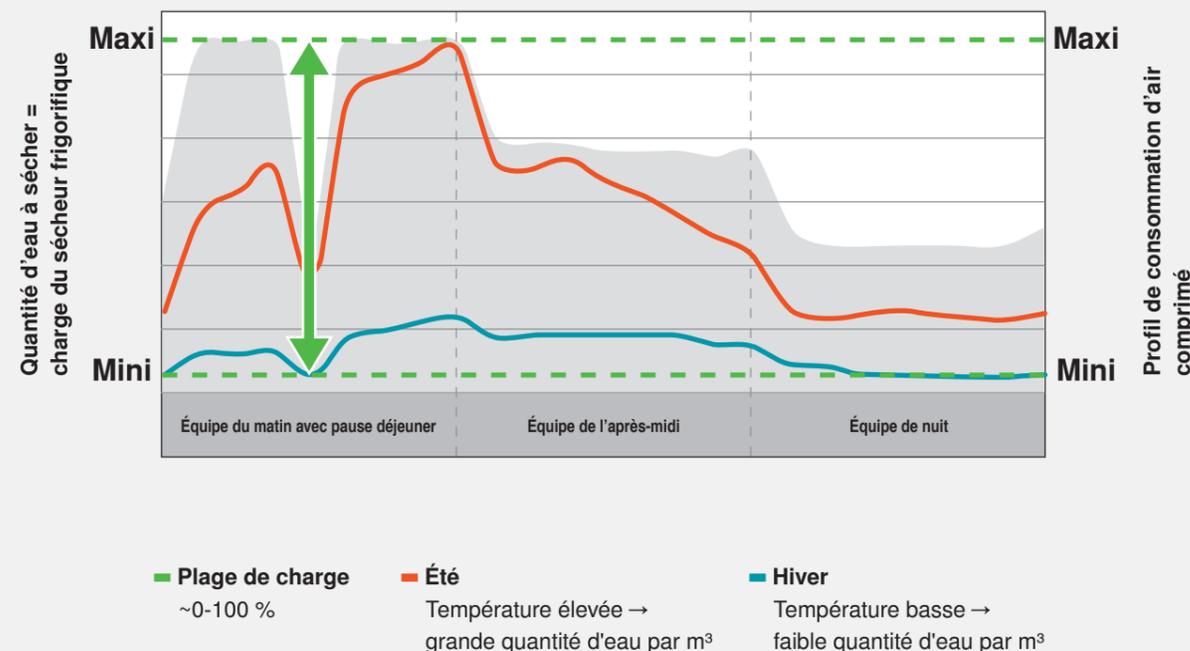
3

SECOTEC – un séchage parfait et un fonctionnement en douceur

La régulation SECOTEC à économie d'énergie de KAESER optimise la consommation énergétique sur toute la plage de réglage et garantit en permanence le respect fiable du point de rosée requis, quelle que soit la phase de charge. De plus, le principe de régulation SECOTEC assure un fonctionnement en douceur pour préserver les équipements appelés à commuter.



1



SECOTEC – des économies d'énergie en toutes circonstances

La sollicitation d'un sécheur frigorifique dépend du débit d'air comprimé à sécher (partie en gris) mais aussi, et surtout, de la teneur en eau de l'air comprimé à l'entrée du sécheur. Cette teneur en eau est d'autant plus importante que la température ambiante est élevée. Les sécheurs frigorifiques sont donc fortement sollicités lorsqu'il fait très chaud, comme en été (courbe rouge).

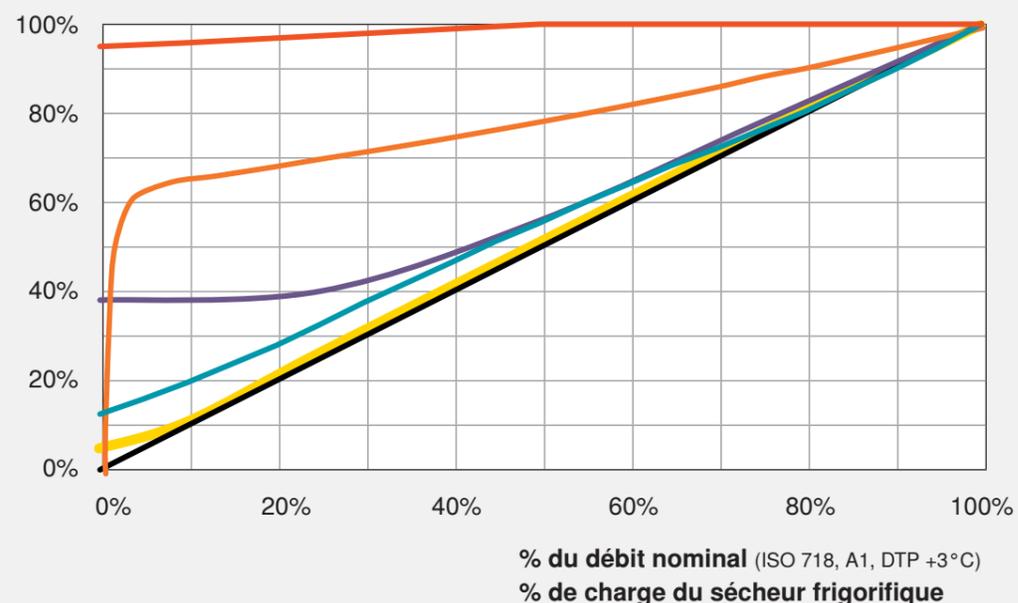
Avec la baisse des températures en hiver, la puissance demandée aux sécheurs frigorifiques diminue également (courbe bleue). Pour que le point de rosée reste stable malgré toutes ces fluctuations, il faut dimensionner les sécheurs frigorifiques pour la charge de pointe et avec une marge suffisante.

Comme pour les plages de débit et de température, les sécheurs frigorifiques fonctionnent en permanence entre 0 et 100 % de la charge. En assurant une utilisation optimale de l'énergie sur toute cette plage de charge, la régulation SECOTEC génère des économies importantes.

SECOTEC
Économiser de l'énergie
sur toute la plage de charge

2

% de la consommation électrique dans les conditions nominales (courbes typiques)



- Courbe idéale
- SECOTEC TF 340
- Régulation de gaz chauds
- Régulation par convertisseur de fréquence (1 compresseur)
- Petit accumulateur + régulation des gaz chauds
- Régulation Digital-Scroll

SECOTEC – un gain énergétique maximal grâce à la régulation de l'accumulateur frigorifique

Le taux d'utilisation des sécheurs frigorifiques varie en permanence entre 0 et 100 %. À la différence des régulations progressives conventionnelles, la régulation SECOTEC adapte exactement la puissance électrique aux besoins dans toutes les phases de charge.

Elle permet ainsi aux sécheurs frigorifiques SECOTEC d'économiser près de 60 % des frais d'électricité pour un taux d'utilisation moyen de 40 %, par rapport aux sécheurs frigorifiques à régulation des gaz chauds par exemple. **Le modèle TF 340 permet une économie de 20 000 kWh/an pour 6 000 heures de service.**

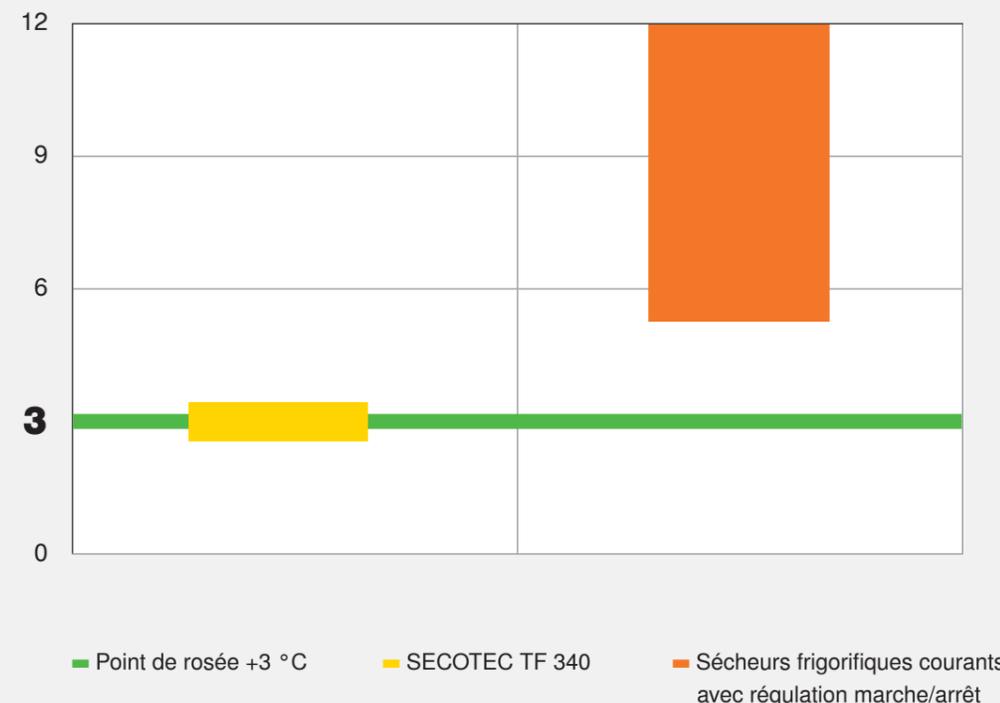
À la différence des systèmes conventionnels, l'accumulateur frigorifique des sécheurs SECOTEC reste toujours froid. De ce fait, le séchage de l'air comprimé est efficace même pendant les phases de démarrage. L'excellente isolation thermique de l'accumulateur minimise la dépense énergétique. Le séchage de l'air comprimé avec les

sécheurs frigorifiques SECOTEC s'effectue non seulement avec un haut rendement énergétique, mais également en douceur grâce à la grande capacité d'accumulation.

SECOTEC
Une régulation à économie d'énergie pour une stabilité de réglage optimale

3

Degré de séchage exprimé en point de rosée moyen, en °C



SECOTEC – un séchage parfait et un fonctionnement en douceur

Les sécheurs frigorifiques SECOTEC assurent des points de rosée sous pression stables, de manière économique dans toutes les phases de charge. L'air comprimé sec peut descendre à une température de +3 °C (point de rosée réalisable) sans que l'humidité qu'il contient ne se condense. Le réseau et les équipements pneumatiques sont parfaitement protégés, même à des températures ambiantes relativement élevées.

Les sécheurs frigorifiques conventionnels à commutation dépourvus d'accumulateur frigorifique proprement dit utilisent le matériau de leur échangeur de chaleur comme accumulateur. Les compresseurs frigorifiques et les ventilateurs de ces sécheurs doivent donc s'enclencher et se déclencher beaucoup plus souvent pour fournir la puissance frigorifique requise de manière à peu près constante. Dans bien des cas, pour réduire la fréquence de commutation et l'usure, le circuit de frigorigène ne redémarre que lorsque le point de rosée est très haut. Les variations du point de rosée qui en résultent nuisent à la

qualité de l'air. Ce système n'est pas sans risque car la corrosion peut se former dès lors que l'humidité relative de l'air comprimé dépasse 40 %, autrement dit sans bien avant que la condensation n'apparaisse.

Grâce à leur grande capacité d'accumulation, les sécheurs frigorifiques SECOTEC préservent les composants. Lorsque l'accumulateur frigorifique est chargé, le compresseur frigorifique et le ventilateur peuvent rester à l'arrêt pendant beaucoup plus longtemps sans nuire à la stabilité du point de rosée.

SECOTEC
Des points de rosée constants dans toutes les phases de charge

Équipement

Circuit frigorifique

Circuit frigorifique comprenant un compresseur de type scroll, un condenseur en alliage léger à micro canaux avec un ventilateur, un manostat de sécurité, un filtre déshydrateur, une soupape d'expansion thermostatique, un échangeur de chaleur en alliage léger SECOPACK LS et un capteur de pression.

SECOPACK LS

Échangeur de chaleur air-air et air-frigorigène compact en alliage léger, accumulateur intégré avec matériau à changement de phase, séparateur de condensats, isolation thermique et capteur de température.

SIGMA CONTROL SMART

Commande électronique avec écran couleur, navigation par menus avec

des symboles universellement compréhensibles, indication de la tendance du point de rosée, schéma tuyauterie et instrumentation avec affichage des données de fonctionnement et des signalisations actuelles, compteurs d'heures de service et compteurs d'entretien.

Contacts secs

Signalisations de fonctionnement « défaut » et « compresseur frigorifique en marche », avertissements « entretien/avertissement » et « point de rosée élevé »

Purge des condensats

Purgeur électronique de condensats ECO-DRAIN 31 Vario avec vanne d'arrêt sur l'arrivée des condensats, surfaces froides isolées.

Carrosserie

Revêtement par poudre. Panneau amovible pour faciliter le raccordement électrique et le nettoyage du condenseur. Panneau amovible latéral pour l'accès centralisé à l'intérieur de l'appareil. Supports élastiques.

Raccordements

Tuyauterie d'air comprimé et brides de raccordement entièrement en inox. Raccord passe-cloison pour la conduite de condensats externe et passe-câble pour le câble d'alimentation sur l'arrière (découpes prévues dans le toit du sècheur en cas de raccordement par le haut).

Système électrique

Équipement électrique et contrôles conformes à la norme EN 60204-1 Sécurité des machines. Protection de l'armoire électrique IP 54.

Caractéristiques techniques

Modèle	Débit m³/min	Perte de charge sècheur frigorifique bar	Puissance absorbée à 50 % du débit kW	Puissance absorbée à 100 % du débit kW	Pression maxi bar	Température ambiante °C	Température d'entrée d'air comprimé maxi °C	Poids kg	Dimensions l x P x H mm	Raccordement air comprimé DN	Raccordement purge des condensats G	Alimentation électrique	Poids de frigorigène R134a kg	Poids de frigorigène R134a en équivalent CO ₂ t
TF 174	17,0	0,12	0,73	1,39				340	835 x 1230 x 2000	65			2,2	3,1
TF 230	23,0	0,15	1,04	1,94			360	80					2,0	2,9
TF 280	28,0	0,15	1,22	2,43			385	80		¼			2,6	3,7
TF 340	34,0	0,15	1,33	2,72			415	80					2,6	3,7

Caractéristiques de puissance dans les conditions de référence selon ISO 7183 option A1 : pression de service 7 bar, température ambiante +25 °C, température d'entrée de l'air comprimé +35 °C, point de rosée sous pression +3 °C. Le débit varie selon les conditions de service. Contient du gaz fluoré à effet de serre R134a (PRP = 1.430)

Calcul du débit

Facteurs de correction pour des conditions de service différentes (débit en m³/min x k...)

Autre pression de service à l'entrée du filtre p															
p bar _(ent.)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
k _p	0,64	0,75	0,84	0,92	1,00	1,05	1,09	1,12	1,16	1,19	1,22	1,24	1,26	1,27	
Température d'entrée d'air comprimé T _e								Température ambiante T _a							
T _e (°C)	30	35	40	45	50	55	60	T _a (°C)	25	30	35	40	45	50	
k _{Te}	1,19	1,00	0,80	0,66	0,51	0,43	0,35	k _{Ta}	1,00	0,96	0,92	0,88	0,85	0,80	
Exemple :															
Pression de service :	10 bar _(ent.) (voir tableau)					k _p = 1,12									
Température d'entrée d'air comprimé :	40 °C (voir tableau)					k _{Te} = 0,80									
Température ambiante :	30 °C (voir tableau)					k _{Ta} = 0,96									
Sècheur frigorifique TF 340 avec un débit de 34,0 m³/min															
Débit maximal possible aux conditions de service															
$V_{\text{max Service}} = V_{\text{Référence}} \times k_p \times k_{Te} \times k_{Ta}$															
V _{max Service} = 34,0 m³/min x 1,12 x 0,8 x 0,96 = 29,25 m³/min															

Options et accessoires

- Sècheur frigorifique pour une température ambiante jusqu'à 50 °C
- Sècheur frigorifique refroidi par eau
- Raccordements d'air comprimé à gauche
- Kit de tuyauterie pour le remplacement des TF 173, 203, 251 (préassemblé en usine)
- Supports élastiques vissés
- Transformateur intégré pour des tensions réseau différentes
- Version sans silicone (norme VW 3.10.7)
- Conduite de bypass (inox)



Photo : version sans silicone

Dimensions



KAESER – Présence globale

KAESER, l'un des plus grands constructeurs au monde de compresseurs à vis, est présent sur tout le globe : ses filiales et partenaires commerciaux veillent dans plus de 100 pays à tenir à la disposition des utilisateurs d'air comprimé les équipements les plus modernes, les plus fiables et les plus rentables.

Ses ingénieurs conseil et techniciens hautement qualifiés apportent leur conseil et proposent des solutions individuelles à haut rendement énergétique pour tous les champs d'application de l'air comprimé. Le réseau informatique global du groupe international KAESER permet à tous les clients du monde d'accéder au savoir-faire professionnel du fournisseur de systèmes.

Le réseau global de service après vente assure de surcroît une disponibilité maximum de tous les produits KAESER.

