

## Guide du monteur

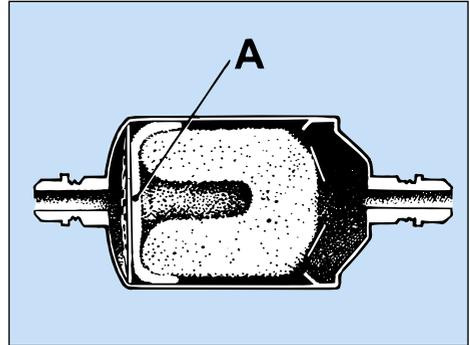
### Déshydrateurs et voyants



<b>Contenu</b>	<b>Page</b>
Fonction.....	3
Choix du déshydrateur .....	4
Emplacement.....	4
Montage.....	6
Brasage .....	7
Fonctionnement.....	8
Utilisation de joints.....	9
Elimination .....	10
Remplacement du déshydrateur .....	10
Filtres spéciaux Danfoss .....	10
Déshydrateur-bouteille DCC et DMC.....	10
Filtres anti-acide 48 DA.....	11
Filtres DCL/DML pour les réparations .....	11
Critères de sélection.....	12
EPD (Equilibrium Point Dryness).....	12
Capacité de déshydratation .....	13
Capacité recommandée pour l'installation.....	13
Conditions de fonctionnement .....	13
Dépannage.....	14
Filtres déshydrateurs Danfoss.....	15

**Fonction**

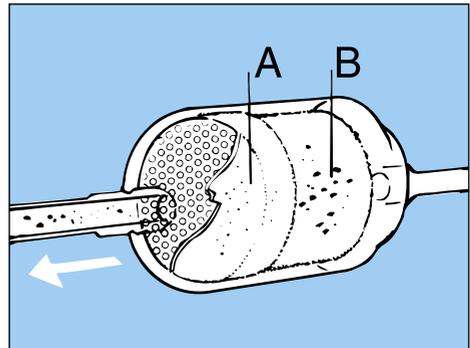
Pour qu'une installation frigorifique fonctionne de façon optimale, il faut en premier lieu la maintenir propre et sèche à l'intérieur. Avant la mise en route, éliminer toute l'humidité du circuit : en assurant un tirage au vide jusqu'à 0,05 mbar abs. En fonctionnement, il faut en permanence capter et éliminer les impuretés et l'humidité. À cet effet, on installe un déshydrateur dont la cartouche solide a une composition particulière de, tamis moléculaire, oxyde d'alumine activé. Un feutre polyester (A) est monté à la sortie du filtre.



Ah0\_0001

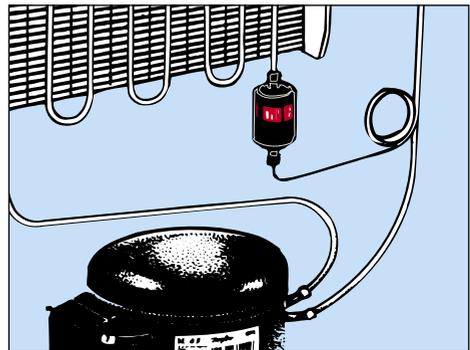
L'âme solide peut être comparée à une éponge qui absorbe l'eau et la retient. Le filtre moléculaire retient l'eau, l'oxyde d'alumine activée retenant l'eau et les acides. L'âme solide B et le feutre polyester A agissent également comme filtre à impuretés. L'âme solide retient les impuretés de grande dimension, tandis que le feutre polyester retient celles de petite dimension.

Le filtre déshydrateur peut ainsi collecter toutes les impuretés d'une dimension supérieure à 25 microns.



Ah0\_0011

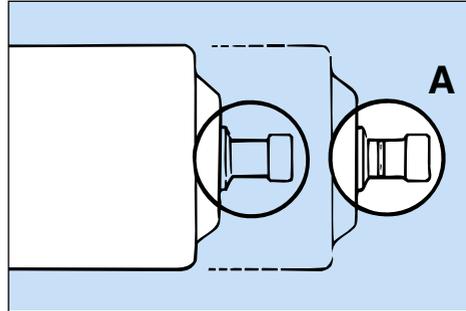
Pour les circuits à détente par tube capillaire, nous recommandons les déshydrateurs spécialement conçus DCL/ DML 032s, DCL/DML 32.5s ou DCL/DML 033s.



Ah0\_0017

### Choix du déshydrateur

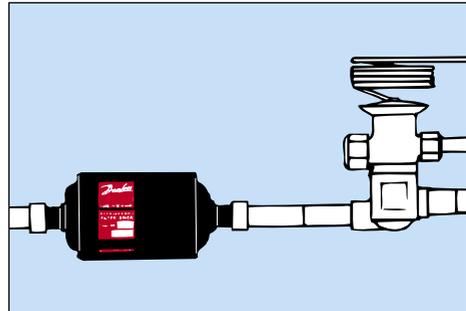
Pour choisir un déshydrateur, il convient de connaître le diamètre des raccords et la capacité de l'installation. Pour les raccords à braser, qui sont préférables du point de vue écologique, le déshydrateur Danfoss DCL/ DML est idéal avec sa grande capacité de déshydratation: il nécessite un remplacement beaucoup moins fréquent. Les raccords à braser millimétriques portent un anneau sur la tubulure A, ce qui les distingue des raccords en pouces. Les filtres DCL sont préconisés pour les installations réalisées sur site. Les DML sont prévus pour des unités assemblées en usine.



Ah0\_0018

### Emplacement

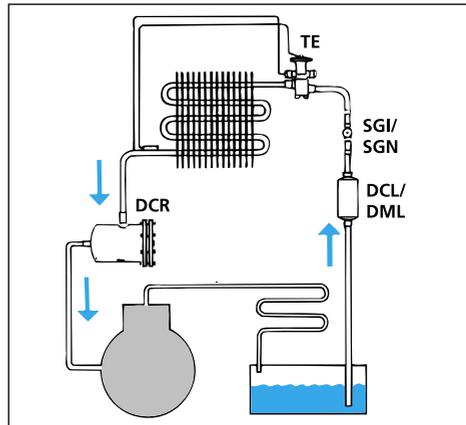
On l'installe normalement sur la conduite de liquide, principalement pour protéger le détendeur. Dans cette conduite, la vitesse du liquide est basse d'où un bon contact avec la cartouche filtrante. De plus, la perte de charge dans le filtre est faible.



Ah0\_0019

Il est possible de monter le déshydrateur sur la conduite d'aspiration pour protéger le compresseur contre les impuretés, et pour déshydrater le réfrigérant. Les filtres d'aspiration ou filtres antiacide permettent d'éliminer l'acidité après une avarie. Le filtre d'aspiration doit normalement être plus grand que le filtre monté sur la conduite de liquide. La perte de charge dans un filtre d'aspiration ne doit pas dépasser les valeurs ci-dessous:

- conditionnement d'air : 0.50 bar
- installations frigorifiques : 0.25 bar
- installations de congélation : 0.15 bar



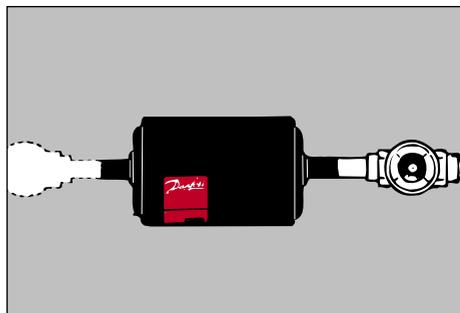
Ah0\_0020

Dans le cas où un voyant avec indicateur d'humidité est monté en aval du déshydrateur, les indications ont la signification suivante en sortie du déshydrateur:

Vert: teneur en humidité inoffensive  
Jaune: teneur en humidité trop élevée

Bulles

- de gaz: 1) perte de charge trop forte dans le filtre,  
2) aucun sous-refroidissement,  
3) insuffisance de réfrigérant dans le circuit.



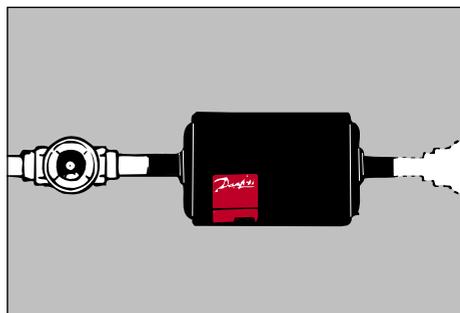
Ah0\_0032

Dans le cas où un voyant avec indicateur d'humidité est monté en amont du déshydrateur, les indications ont la signification suivante à l'entrée du déshydrateur:

Vert: teneur en humidité inoffensive  
Jaune: teneur en humidité trop élevée dans tout le circuit.

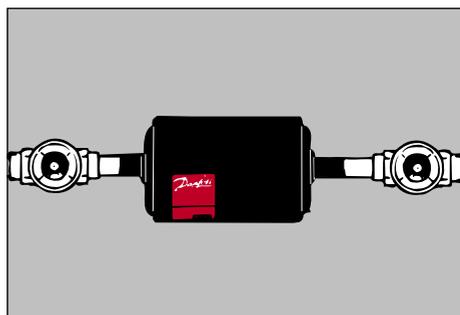
Bulles

- de gaz: 1) aucun sous-refroidissement,  
2) insuffisance de réfrigérant dans le circuit.



Ah0\_0031

Il est possible de connaître les performances du déshydrateur en plaçant celui-ci entre 2 voyants avec indicateur d'humidité. Le remplacement du déshydrateur sera uniquement nécessaire lorsque les 2 voyants seront de couleur jaune.



Ah0\_0030

**Attention !**

Ne jamais faire l'appoint de réfrigérant uniquement en se fondant sur les bulles de gaz : chercher d'abord la cause de leur présence!

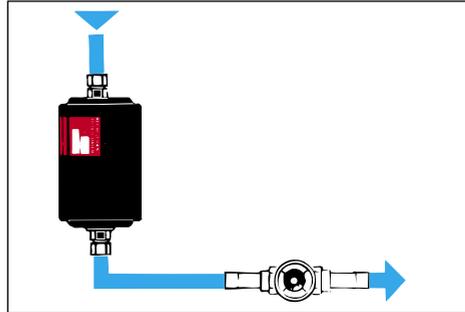


Ah0\_0006

**Montage**

Orienter le déshydrateur pour que l'écoulement suive la flèche sur la plaque signalétique.

L'orientation du déshydrateur est en principe sans importance, mais il ne faut pas oublier que : le montage vertical avec sens d'écoulement du haut en bas permet une circulation plus rapide du fluide.

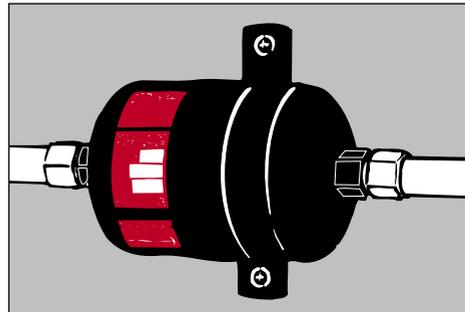


Ah0\_0022

Les déshydrateurs ont une excellente tenue aux vibrations et résistent jusqu'à 10 g\*).

S'assurer que la tuyauterie peut porter le déshydrateur et qu'elle résiste aux vibrations éventuelles. Sinon, fixer le boîtier du filtre à l'aide d'un collier de serrage, par exemple, à un élément stable de l'installation.

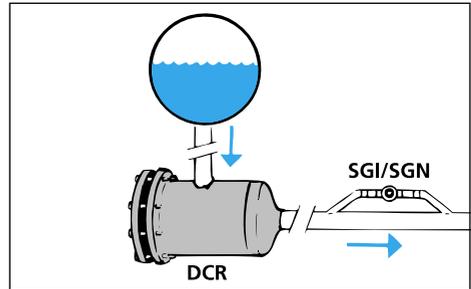
\*) 10 g = 10 fois l'attraction terrestre



Ah0\_0028

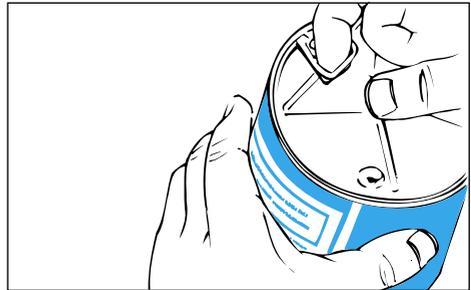
**DCR:**

Orienter la tubulure d'entrée en haut ou l'horizontale : lors du remplacement de la cartouche filtrante, on évite ainsi que les saletés retenues ne tombent dans la tuyauterie. Lors du montage d'un DCR neuf, ne pas oublier l'espace nécessaire au remplacement de la cartouche filtrante.



Ah0\_0002

Attendre le dernier moment pour ouvrir la boîte contenant la cartouche déshydratante ou enlever les écrous plastique de protection. On assure ainsi la meilleure protection possible des éléments. Ni les boîtes d'emballage ni les déshydrateurs ne sont sous vide ou sous pression. Les écrous plastiques, les bouchons d'obturation provisoire et la boîte hermétique garantissent la qualité des éléments déshydratants.

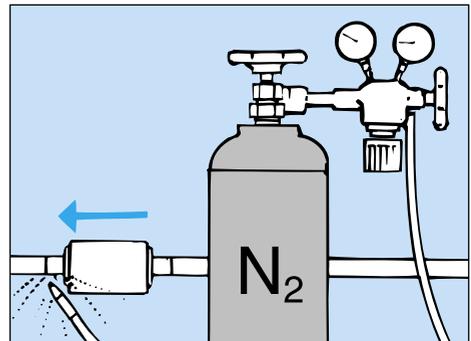


Ah0\_0003

**Brasage**

Utiliser un gaz de protection ( $N_2$ , par exemple) pendant le brasage du déshydrateur.

Pour éviter que la chaleur dégagée lors du brasage ne détruise le feutre de polyester, le débit du gaz de protection doit suivre le sens d'écoulement du filtre.



Ah0\_0004



Les produits de brasage et les flux décapants risquent de dégager des fumées toxiques. Lire attentivement les instructions du fournisseur et suivre minutieusement ses règles de sécurité. Les fumées de brasage sont nocives,

établir une ventilation et/ou une évacuation efficace près de la flamme pour ne pas respirer les gaz et fumées. Porter également des lunettes de protection. Toujours envelopper les filtres déshydrateurs avec raccords en cuivre pur dans un chiffon humide.

### Fonctionnement

Il y a un risque de pénétration d'humidité dans les situations suivantes:

1. pendant le montage du circuit,
2. lors des travaux d'entretien,
3. en cas de fuite du côté aspiration (pression inférieure à la pression atmosphérique),
4. lors du remplissage d'huile ou de réfrigérant humide,
5. en cas de fuite dans un condenseur refroidi à l'eau.

Voici les conséquences éventuelles d'humidité dans le circuit frigorifique:

- a) organe de détente obstrué par la glace
- b) corrosion d'éléments métalliques, attaque chimique des isolants dans les compresseurs hermétiques et semihermétiques
- d) décomposition de l'huile (formation d'acide).

Le déshydrateur élimine l'humidité provenant de l'assemblage du circuit ou pénétrant après sa mise en route.



Ah0\_0005



### Attention!

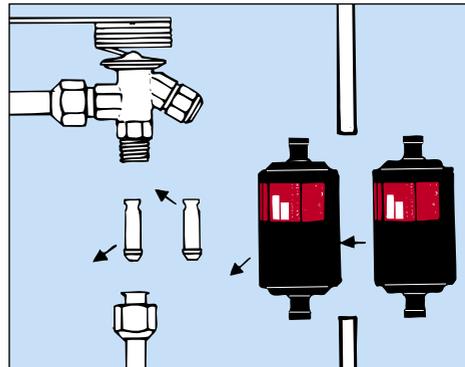
Ne jamais utiliser d'antigel tel que l'alcool méthylique avec les

déshydrateurs. Les antigels portent atteinte à la capacité des filtres pour absorber l'humidité et l'acidité.

### Remplacez le déshydrateur quand:

- le voyant indique une teneur en humidité trop élevée (jaune),
- la perte de charge dans le filtre est trop importante (bulles de gaz dans le voyant en fonctionnement normal),
- l'un des appareils principaux du circuit est remplacé,
- une intervention exige l'ouverture du circuit (remplacement de l'orifice du détenteur, par exemple).

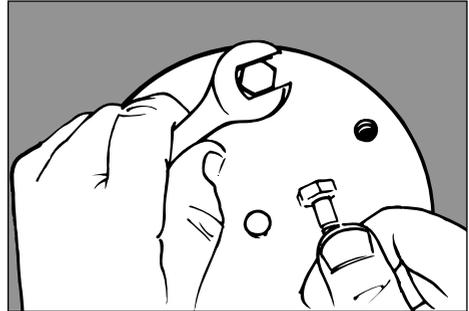
Ne jamais remonter un déshydrateur usagé.



Ah0\_0008

## DCR

Tenez compte qu'il y a un risque de surpression dans le filtre : y faire attention lorsque vous l'ouvrez. Ne jamais remonter un joint de bride usagé dans un filtre DCR. Mettre en place le nouveau joint et l'enduire d'un peu d'huile compresseur avant le serrage.



Ah0\_0009

## Utilisation de joints

- Utiliser uniquement des joints intacts.
- Les surfaces des brides qui assurent l'étanchéité doivent être exemptes de défauts, propres et sèches avant tout montage.
- Ne pas utiliser de matériau de remplissage adhésif, de produit dérouillant ou autre produit chimique similaire au cours du montage ou du démontage.
- Monter les boulons et les vis en utilisant un lubrifiant adéquat.
- Ne pas utiliser de boulons rouillés, sans lubrifiant ou présentant d'autres défauts (les boulons défectueux peuvent entraîner un mauvais serrage qui peut rendre les joints de bride non étanches).

## Montage des joints :

1. Lubrifier les surfaces d'étanchéité avec une goutte d'huile frigorigère.
2. Mettre en place le joint d'étanchéité.
3. Monter et serrer légèrement les boulons jusqu'à ce qu'un bon contact soit assuré.
4. Serrer les boulons en croix.

Serrer les boulons au minimum en trois ou quatre étapes, par exemple de la façon suivante :

Étape 1: à 10 % environ du couple requis.

Étape 2: à 30 % environ du couple requis.

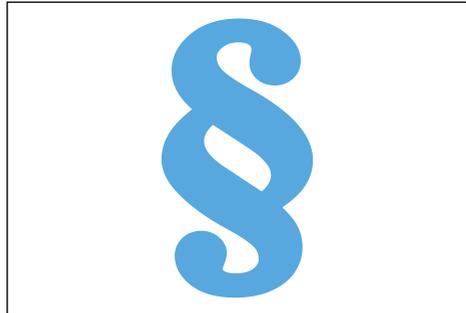
Étape 3: à 60 % environ du couple requis.

Étape 4: à 100 % du couple requis.

Vérifier pour finir que le couple est correct dans le même ordre que celui observé lors du serrage.

### Elimination

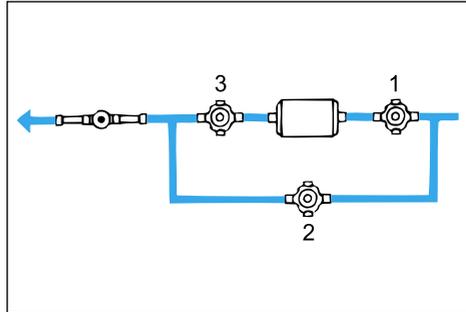
Obturer toujours les déshydrateurs usagés : il y reste toujours de petites quantités de réfrigérant et d'huile. Suivre les règles locales en ce qui concerne l'élimination des déshydrateurs usagés.



Ah0\_0023

### Remplacement du déshydrateur

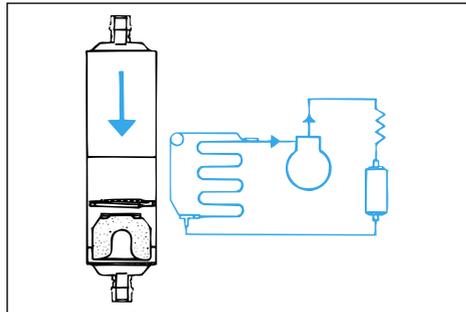
- Fermer la vanne n° 1.
  - Vider le filtre par aspiration.
  - Fermer la vanne n° 3.
  - Ouvrir la vanne n° 2 :
- le déshydrateur est maintenant hors du circuit qui continue son fonctionnement.
- Remplacer le déshydrateur ou la cartouche filtrante.
  - Pour remettre le déshydrateur en circuit, fermer la vanne n° 2, ouvrir la vanne n° 3 et ouvrir la vanne n° 1 dans cet ordre.



Ah0\_0014

### Filtres spéciaux Danfoss

**Déshydrateur-bouteille DCC et DMC**  
 Le déshydrateur-bouteille convient aux petites installations frigorifiques à détenteur quand le condenseur ne peut pas contenir toute la charge de réfrigérant. La bouteille assure un sous-refroidissement supplémentaire et permet de vider l'évaporateur (pump down). Elle absorbe aussi les variations de volume du réfrigérant et doit contenir la charge totale de réfrigérant pendant les travaux d'entretien ou de réparation. Son volume doit dépasser celui de la charge d'au moins 15%.

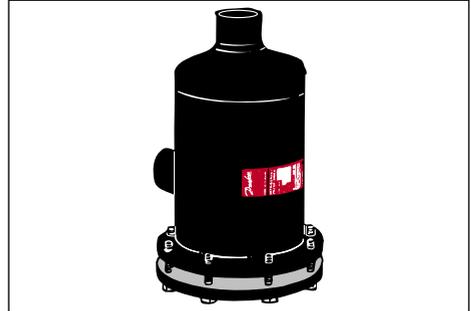


Ah0\_0012

### Filtres anti-acide 48 DA

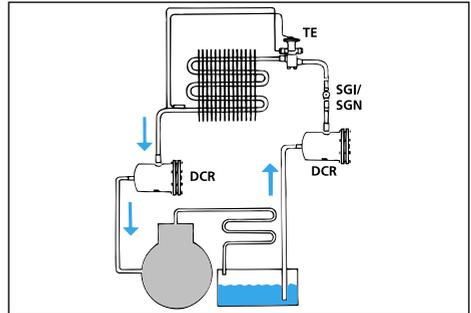
Ces filtres s'utilisent après les avaries des compresseurs hermétiques et semihermétiques. L'huile dégradée par un compresseur grillé prend une mauvaise odeur et change éventuellement de couleur. Une avarie de compresseur est provoquée par :

- humidité, saletés ou air,
- disjoncteur défectueux,
- refroidissement inadéquat à cause d'une charge de réfrigérant insuffisante,
- températures de gaz comprimés dépassant 175°C



Ah0\_0013

Après remplacement du compresseur et nettoyage du circuit, monter deux filtres anti-acide: l'un dans la conduite de liquide, l'autre dans la conduite d'aspiration. Contrôler régulièrement la teneur en acide et changer les filtres selon les besoins. Lorsque le contrôle montre que le circuit est exempt d'acide, installer un déshydrateur normal à la place de 2 filtres anti-acide de la conduite de liquide et enlever le filtre de la conduite d'aspiration.

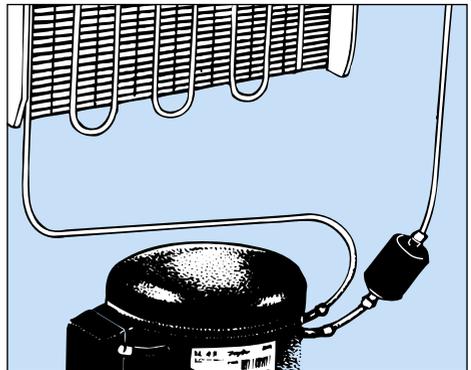


Ah0\_0010

### Filtres DCL/DML pour les réparations

Lors de la réparation d'une petite installation hermétique, on peut économiser du temps et de l'argent en montant un déshydrateur DCL/DML dans la conduite d'aspiration. Pour comprendre l'avantage de cette approche, il suffit d'en faire la comparaison avec la réparation classique du compresseur défectueux. Avec la méthode DCL/DML, on profite de l'efficacité du filtre pour la rétention d'humidité, d'acide et de saletés.

**NB!** Cette solution n'est possible que si l'huile n'a pas changé de couleur et si le filtre de service n'est pas bouché.



Ah0\_0015

Avantages du filtre DCL/DML dans la conduite d'aspiration

- 1) réparation plus rapide de meubles frigorifiques,
  - 2) augmentation de la capacité d'absorption d'humidité et d'acidité,
  - 3) protection du compresseur contre toutes sortes d'impuretés,
  - 4) réparation de meilleure qualité.
  - 5) environnement de travail plus propre.
- Aucun besoin d'éliminer l'ancienne huile qui reste dans le circuit: le filtre DCL/DML en assure le nettoyage d'humidité et d'acidité.

Procédure avec filtre de service	Procédure avec filtre DCL/DML
Récupérer le réfrigérant et le contrôler pour réutilisation	Récupérer le réfrigérant et le contrôler pour réutilisation
Démonter le compr. et le filtre de service	Démonter le compresseur
Éliminer restes d'huile du circuit	Rien
Dessécher le circuit avec l'azote	Rien
Installer le nouveau compr. et un nouveau filtre de service	Installer le nouveau compr. et un filtre DCL/DML dans la conduite d'aspiration
Mise à vide et remplissage de réfrigérant	Mise à vide et remplissage de réfrigérant

Le filtre DCL/DML monté dans la conduite d'aspiration retiendra les impuretés provenant du condenseur, de l'évaporateur, de la tuyauterie, etc., ce qui garantit une longue vie du nouveau compresseur. Un filtre DCL/DML du diamètre des raccords convient. Pour la gamme de compresseurs hermétiques Danfoss, nous pouvons recommander:

Exemple:

Compresseur	Conduite d'aspirat. [mm]	Filtre
TL	Ø6.2	DCL/DML 032s
NL 6-7	Ø6.2	DCL/DML 032s

## Critères de sélection

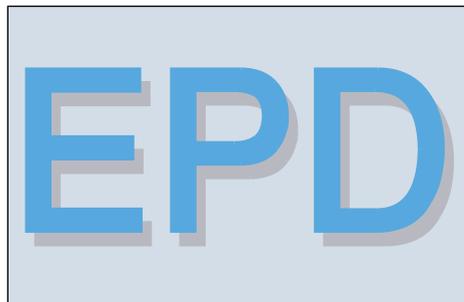
Un catalogue de déshydrateurs présente plusieurs critères pouvant chacun à lui seul servir pour la sélection.

### EPD (Equilibrium Point Dryness) selon la norme ARI\* 710

L'EPD est la limite inférieure de la teneur en humidité possible dans un réfrigérant à l'état liquide après contact avec le déshydrateur.

- EPD pour R 22 = 60 ppmW \*)
- EPD pour R 134a = 75 ppmW \*)
- EPD pour R 404A = 30 ppmW \*)

Selon la norme ARI 710, en ppm d'eau  
 $(\text{mg}_{\text{eau}} / \text{kg}_{\text{fluide frigorigène}})$



Ah0\_0025

\*) ARI: Air-conditioning and Refrigeration Institute, Virginia, USA (Etats-Unis)

### Capacité de déshydratation

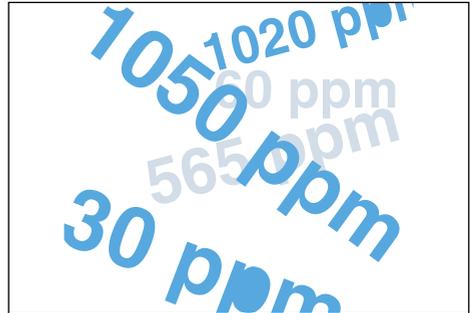
Cette valeur indique le volume d'eau que le déshydrateur est capable de retenir à 24°C et 52°C (norme ARI 710). La capacité de déshydratation est indiquée en grammes d'eau, gouttes d'eau ou kilogrammes de réfrigérant déshydraté.

R 22: 1050 ppm W - 60 ppmW

R 134a: 1050 ppm W - 75 ppmW

R 404A: 1020 ppmW - 30ppmW

1000 ppmW = 1 g d'eau dans 1 kg de frigorigène. 1 g d'eau = 20 gouttes



Ah0\_0016

### Capacité de liquide (selon la norme ARI 710 \*)

Cette valeur indique le débit de liquide dans le filtre pour une perte de charge de 0.07 bar et  $t_e = -15$ ,  $t_c = +30$ °C. La capacité de liquide est donnée en l/min. ou en kW.

Conversion de kW en l/min .

R 22: 1 kW = 0.32 l/min.

R 134a: 1 kW = 0.35 l/min.

R 404A: 1 kW = 0.52 l/min.



Ah0\_0024

\*) ARI: Air-conditioning and Refrigeration Institute, Virginia, USA (Etats-Unis)

### Capacité recommandée pour l'installation

Libellée en kW, cette capacité est spécifiée par type d'installation en fonction d'une capacité de liquide pour  $\Delta p = 0.14$  bar et conditions de fonctionnement normales.

### Conditions de fonctionnement

Installations frigorifiques, positives et négatives :	$t_e = -15$ °C, $t_c = +30$ °C
Conditionnement d'air :	$t_e = -5$ °C, $t_c = +45$ °C
Conditionneurs compacts :	$t_e = +5$ °C, $t_c = +45$ °C

$t_e$  = température d'évaporation,

$t_c$  = température de condensation



### Attention:

A capacités en kW égales, les conditionneurs compacts peuvent se contenter de déshydrateurs moins puissants que les

installations frigorifiques. D'une part la température d'évaporation ( $t_e$ ) est plus élevée et d'autre part on présume que le conditionneur compact contient moins d'humidité qu'un système construit sur le site.

## Dépannage

Symptôme	Cause possible	Intervention
Le voyant indique jaune.	Trop d'humidité dans le circuit.	Changer le déshydrateur*.
Evaporation insuffisante.	Trop grande perte de charge dans le filtre.	Comparer la puissance du déshydrateur et la capacité de l'installation. Changer le déshydrateur*.
	Filtre bouché.	Changer le déshydrateur*.
	Filtre sous-dimensionné.	Comparer la puissance du déshydrateur et la capacité de l'installation. Changer le déshydrateur*.
Bulles de gaz dans le voyant en aval du déshydrateur	Trop grande perte de charge dans le filtre.	Comparer la puissance de déshydrateur et la capacité de l'installation. Changer le déshydrateur*.
	Filtre bouché.	Changer le déshydrateur*.
	Filtre sous-dimensionné.	Comparer la puissance de déshydrateur et la capacité de l'installation. Changer le déshydrateur*.
	Sous-refroidissement.	Chercher la raison du manque de sous refroidissement. Attention : ne pas remettre systématiquement du réfrigérant si le sous refroidissement est insuffisant.
	Charge de réfrigérant insuffisante.	Charger la quantité nécessaire
Filtre plus froid à la sortie qu'à l'entrée (glace probable).	Trop grande perte de charge dans le filtre.	Comparer la puissance de déshydrateur et la capacité de l'installation. Changer le déshydrateur*.
	Filtre bouché.	Changer le déshydrateur*.
	Filtre sous-dimensionné.	Comparer la puissance de déshydrateur et la capacité de l'installation. Changer le déshydrateur*.

\* Ne pas oublier d'obturer le déshydrateur usagé.

Type de produit	Fonction	Fluide frigorigène	Cartouche solide	Type d'huile
DML	Filtre déshydrateur standard	HFC, compatible avec le R 22	100% filtre moléculaire	Polyester (POE) Polyalkylène (PAG)
DCL	Filtre déshydrateur standard de service	CFC/HCFC/HFC	80% filtre moléculaire 20% alumine activée	Huile minérale Alkylbenzène (BE)
DMB	Filtre déshydrateur bidirectionnel	HFC, compatible avec le R 22	100% filtre moléculaire	Polyester (POE) Polyalkylène (PAG)
DCB	Filtre déshydrateur bidirectionnel	CFC/HCFC/HFC	80% filtre moléculaire 20% alumine activée	Huile minérale Alkylbenzène (BE)
DMC	Filtre déshydrateur mixte	HFC, compatible avec le R 22	100% filtre moléculaire	Polyester (POE) Polyalkylène (PAG)
DCC	Filtre déshydrateur mixte	CFC/HCFC/HFC	80% filtre moléculaire 20% alumine activée	Huile minérale Alkylbenzène (BE)
DAS	Filtre déshydrateur grillage	R 22, R 134a, R 404A, R 507	30% filtre moléculaire 70% alumine activée	
DCR	Filtre déshydrateur avec âme interchangeable	Voir description de l'âme ci-dessous	48-DU/DM, 48-DN DC, 48-DA, 48-F	-
48-DU/DM pour DCR	Âme interchangeable pour DCR : filtre déshydrateur standard	HFC, compatible avec le R 22	100% filtre moléculaire	Polyester (POE) Polyalkylène (PAG)
48-DN/DC pour DCR	Âme interchangeable pour DCR : filtre déshydrateur standard	CFC/HCFC/HFC	80% filtre moléculaire 20% alumine activée	Huile minérale Alkylbenzène (BE)
48-DA pour DCR	Âme interchangeable pour DCR : filtre déshydrateur standard	R 22, R 134a, R 404A, R 507		
48-F pour DCR	Âme interchangeable pour DCR avec cartouche de filtre interchangeable	Tout	-	Tout

## Les gammes de produits Danfoss pour la Réfrigération et le Conditionnement d'Air:

### Compresseurs hermétiques pour applications commerciales

Cette gamme se compose des compresseurs à piston Maneurop®, des compresseurs scroll Performer® et des groupes de condensation Bluestar™. Ces lignes de produits sont conçues pour les applications les plus variées du conditionnement d'air de moyenne et forte puissance, telles que les refroidisseurs de liquide. Les installations de réfrigération commerciale et le froid pour les industries (agroalimentaire, chimie, plasturgie, etc...) sont également des utilisations privilégiées de ces compresseurs et groupes.



### Compresseurs et Groupes de condensation

Cette partie de la gamme Danfoss comprend les compresseurs hermétiques et les groupes de condensation refroidis par air pour les appareils de réfrigération domestiques tels que réfrigérateurs et congélateurs, ainsi que les applications commerciales telles que refroidisseurs de bouteilles et distributeurs automatiques de boissons. Cette gamme se complète de compresseurs pour pompes à chaleur et de compresseurs en 12 et 24 Volts spécialement conçus pour les réfrigérateurs et congélateurs montés à bord de véhicules et de bateaux de plaisance.



### Régulation pour appareils électroménagers

Danfoss offre une gamme étendue de thermostats électromécaniques pour réfrigérateurs et congélateurs fabriqués selon les spécifications de ses clients constructeurs; des régulateurs de température électroniques avec ou sans affichage et des thermostats pour le service après vente de tous types de réfrigérateurs et congélateurs.



### Régulation pour le Froid et le Conditionnement d'Air

Notre gamme complète de produits nous permet de répondre à l'ensemble des besoins en matière de contrôle mécanique et électronique des systèmes de réfrigération et de conditionnement de l'air. Elle assure les fonctions suivantes: automatismes, sécurité des systèmes et surveillance. Nos produits sont adaptés à une quantité innombrable d'applications dans le domaine de la réfrigération commerciale et industrielle, ainsi que dans celui du conditionnement d'air.



Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrication de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes, Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrication de Danfoss A/S. Tous droits réservés.