

Guide d'application

Compresseurs semi-hermétiques Copeland Stream™

4MF-13X à 6MK-50X



A propos de ce guide d'application.....	1
1 Instructions de sécurité.....	1
1.1 Explication des pictogrammes	1
1.2 Consignes de sécurité	1
1.3 Instructions générales.....	2
2 Description des produits	3
2.1 Informations générales à propos des compresseurs semi-hermétiques Copeland Stream™.....	3
2.2 Nomenclature.....	3
2.3 Plaque signalétique.....	4
2.4 Plage d'application.....	4
2.4.1 Huiles et fluides frigorigènes approuvés	4
2.4.2 Enveloppes d'application.....	5
2.5 Caractéristiques	5
2.5.1 Construction du compresseur	5
2.5.2 Refroidissement du compresseur	5
2.5.3 Demand Cooling.....	5
2.5.4 Démarrage à vide.....	5
2.5.5 Réduction de puissance.....	6
2.5.6 Pompes à huile.....	6
2.5.7 Pression d'huile	6
2.5.8 Circulation d'huile	6
2.5.9 Niveau d'huile.....	6
3 Installation	7
3.1 Manutention des compresseurs.....	7
3.1.1 Livraison	7
3.1.2 Transport et entreposage.....	7
3.1.3 Positionnement et fixation	7
3.1.4 Emplacement de l'installation.....	8
3.1.5 Jeux de suspensions.....	8
3.2 Contrôle des pressions	8
3.2.1 Pressostat de sécurité haute pression	8
3.2.2 Pressostat de sécurité basse pression	8
3.2.3 Pressions maximales autorisées.....	8
3.3 Procédure de brasage	9
3.4 Filtres	10
4 Branchements électriques.....	11
4.1 Recommandations générales	11
4.2 Installation électrique	11
4.2.1 Moteur à bobinage fractionné (YY/Y) – Code A.....	11

4.2.2	Démarrage Etoile / Triangle (Y/Δ) – Code E	11
4.2.3	Boîtier électrique : position des barrettes.....	12
4.3	Schémas électriques.....	12
4.3.1	Compresseurs avec module CoreSense Next Generation	12
4.3.2	Compresseurs avec module CoreSense Protection	15
4.3.3	Compresseurs avec module CoreSense Diagnostics.....	17
4.4	Organes de protection	18
4.5	Module CoreSense™ Next Generation	19
4.5.1	Spécifications du CoreSense Next Gen.....	19
4.5.2	Fonctions du CoreSense Next Gen	19
4.6	Module CoreSense™ Protection	20
4.6.1	Protection moteur	20
4.6.2	Contrôle de la pression d'huile	21
4.7	Module CoreSense™ Diagnostics (jusqu'en décembre 2019).....	22
4.8	Résistance de carter	23
5	Démarrage et fonctionnement.....	25
5.1	Contrôle des fuites	25
5.2	Tirage au vide du système.....	25
5.3	Contrôles préliminaires avant démarrage.....	25
5.4	Procédure de charge	25
5.5	Mise en service	26
5.6	Temps minimum de fonctionnement.....	26
5.7	Variateurs de fréquence recommandés.....	26
6	Maintenance et réparation	27
6.1	Dispositions législatives et contrôles requis	27
6.2	Changement de fluide.....	28
6.3	Remplacer un compresseur.....	28
6.4	Lubrification et vidange d'huile	28
6.5	Additifs pour l'huile.....	29
6.6	Débrassage des composants du système.....	29
7	Démontage et mise au rebut	29
	Annexe 1: Raccords des compresseurs Stream	30
	Annexe 2: Couples de serrage (en Nm).....	31
	Clause de non-responsabilité	31

A propos de ce guide d'application

Le but de ce guide d'application est de fournir des conseils dans l'application des compresseurs semi-hermétiques Copeland Stream™ 4M* et 6M*. Il est destiné à répondre aux questions soulevées lors de la conception, de l'assemblage et de l'exploitation d'un système avec ces produits.

Outre le soutien qu'elles apportent, les instructions données dans ce document sont également essentielles pour un fonctionnement correct et sûr des compresseurs. La sécurité, la performance et la fiabilité du produit peuvent être compromises si celui-ci n'est pas utilisé conformément à ce guide d'application ou est mal utilisé.

Ce guide d'application couvre unique les applications fixes. Pour les applications mobiles, veuillez contacter votre support technique Emerson local.

1 Instructions de sécurité







Les compresseurs semi-hermétiques Copeland Stream™ sont fabriqués en conformité avec les dernières normes industrielles en vigueur en Europe. Un accent particulier a été mis sur la sécurité de l'utilisateur.

Ces groupes de condensation sont conçus pour être installés sur des machines et systèmes en conformité avec la Directive Machine MD 2006/42/EC. Ils ne peuvent être mis en service que s'ils ont été installés sur ces machines en conformité avec les normes existantes et s'ils respectent, dans leur ensemble, les dispositions légales correspondantes. Pour les normes à appliquer, se référer à la « Déclaration du Constructeur », disponible sur www.climate.emerson.com/fr-fr.

Conservez ce guide d'application pendant toute la durée de vie du compresseur.

Nous vous conseillons vivement de vous conformer à ces instructions de sécurité.

1.1 Explication des pictogrammes

 <p>AVERTISSEMENT Ce pictogramme indique la présence d'instructions permettant d'éviter des blessures graves au personnel et de graves dommages matériels.</p>	 <p>ATTENTION Ce pictogramme indique la présence d'instructions permettant d'éviter des dommages aux biens accompagnés ou non de blessures superficielles.</p>
 <p>Haute tension Ce pictogramme indique que les opérations citées présentent un danger d'électrocution.</p>	 <p>IMPORTANT Ce pictogramme indique la présence d'instructions permettant d'éviter un dysfonctionnement du compresseur.</p>
 <p>Risque de brûlures ou de gelures Ce pictogramme indique que les opérations citées comportent un risque de brûlures ou de gelures.</p>	<p>NOTE Ce mot indique une recommandation permettant de faciliter les opérations.</p>
 <p>Risque d'explosion Ce pictogramme indique que les opérations citées comportent un risque d'explosion.</p>	

1.2 Consignes de sécurité

- **Les compresseurs de réfrigération doivent être utilisés exclusivement dans le cadre de l'usage prévu.**
- **L'installation, la réparation et la maintenance de matériel de réfrigération ne peuvent être exécutées que par du personnel qualifié et approuvé.**
- **Le branchement électrique des groupes de condensation et de leurs accessoires ne peut être exécuté que par du personnel qualifié.**
- **Toutes les normes en vigueur concernant le branchement d'équipements électriques et de réfrigération doivent être observées.**
- **La législation et les réglementations nationales concernant la protection du personnel doivent être respectées.**



Le personnel doit utiliser des équipements de sécurité (lunettes de sécurité, gants, vêtements de protection, chaussures de sécurité et casque).

1.3 Instructions générales



AVERTISSEMENT

Panne de système ! Risque de blessures ! Ne jamais installer un système sur le terrain en le laissant sans surveillance quand il n'est pas chargé, ne contient aucune charge d'attente ou quand les vannes de service sont fermées sans avoir mis le système hors tension.

Panne de système ! Risque de blessures ! Seuls les fluides frigorigènes et huiles frigorigères approuvés doivent être utilisés.



AVERTISSEMENT

Enveloppe à haute température ! Risque de brûlures ! Ne pas toucher le compresseur avant qu'il ait refroidi. Veiller à ce que les autres équipements se trouvant à proximité du compresseur ne soient pas en contact avec lui. Fermer et marquer les sections accessibles.



ATTENTION

Surchauffe ! Endommagement des paliers et roulements ! Ne pas utiliser les compresseurs sans charge de fluide frigorigène ou s'ils ne sont pas connectés au système.



ATTENTION

Contact avec l'huile POE ! Détérioration du matériel ! Manipuler les POE avec précaution et toujours porter un équipement de protection approprié (gants, lunettes de sécurité, etc.) lors de la manipulation. Veiller à ce que les huiles POE n'entrent en contact avec aucune surface ou matériau pouvant être détériorés par les POE, en particulier certains polymères (par exemple les PVC/CPVC et le polycarbonate).



IMPORTANT

Dégâts durant le transport ! Dysfonctionnement du compresseur ! Utiliser l'emballage d'origine. Éviter les chocs et la position inclinée ou renversée.

2 Description des produits

2.1 Informations générales à propos des compresseurs semi-hermétiques Copeland Stream™

Ce guide d'application couvre les compresseurs semi-hermétiques Copeland Stream™. La famille des compresseurs semi-hermétiques à pistons comporte plusieurs gammes. La gamme Stream™ est constituée des séries 4M* et 6M* et s'échelonne de 13 à 50 cv.

Modèle	Puissance nominale [cv]	Volume balayé [m³/h]	Haute température ⁽¹⁾		Moyenne température ⁽²⁾		Basse température ⁽³⁾		Poids net [kg]	Fixations [mm]
			Puissance frigorifique [kW]	COP	Puissance frigorifique [kW]	COP	Puissance frigorifique [kW]	COP		
			R134a		R448A / R449A		R448A / R449A			
4MF-13x	13	62	33,20	3,28	28,00	2,17	8,60	1,37	177	381 x 305
4MA-22X	22		34,60	3,41	31,80	2,54	8,24	1,34	178	
4ML-15X	15	71	39,70	3,30	36,10	2,40	10,90	1,43	180	
4MH-25X	25		39,90	3,30	36,20	2,44	9,93	1,31	187	
4MM-20X	17	78	43,50	3,28	39,40	2,36	12,25	1,44	182	
4MI-30X	27		43,70	3,30	41,00	2,48	11,30	1,38	188	
4MT-22X	22	88	49,30	3,26	44,50	2,36	14,00	1,45	183	
4MJ-33X	30		48,60	3,30	45,10	2,43	12,70	1,38	190	
4MU-25X	25	99	55,10	3,20	49,40	2,28	14,95	1,39	186	
4MK-35X	32		54,50	3,17	50,70	2,37	14,40	1,35	202	
6MM-30X	27	120	65,80	3,21	59,00	2,32	18,35	1,40	215	
6MI-40X	35		64,70	3,16	61,90	2,48	17,85	1,38	219	
6MT-35X	32	135	73,60	3,17	65,30	2,28	20,60	1,41	221	
6MJ-45X	40		72,60	3,16	69,10	2,43	20,40	1,42	223	
6MU-40X	40	153	81,10	3,07	76,30	2,41	23,20	1,42	225	
6MK-50X	50		80,70	3,05	76,40	2,39	22,10	1,35	230	

¹⁾ R134a : Evaporation 5 °C, condensation 50 °C, surchauffe aspiration 10 K, sous-refroidissement 0 K

²⁾ R448A / R449A : Evaporation -10 °C, condensation 45 °C, gaz aspirés 20 °C, sous-refroidissement 0 K

³⁾ R448A / R449A : Evaporation -35 °C, condensation 40 °C, gaz aspirés 0 °C, sous-refroidissement 0 K

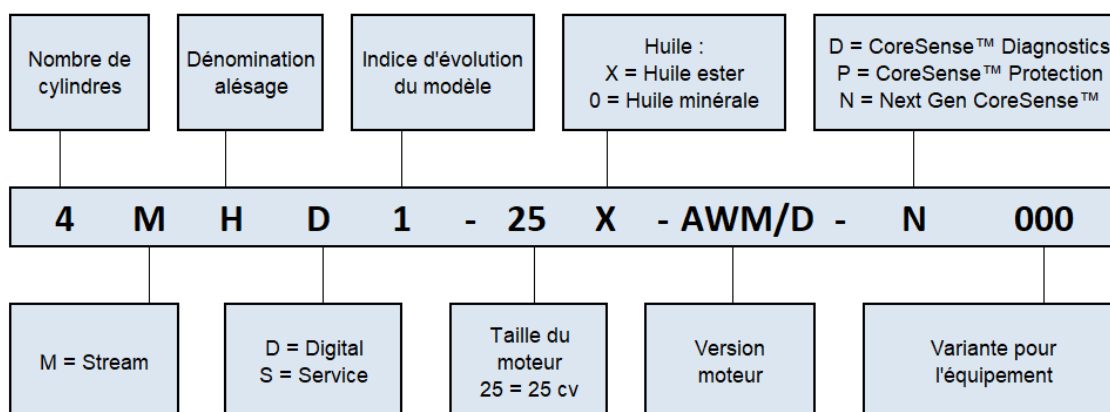
Tableau 1 : Gamme et performances des compresseurs Stream

Les compresseurs Copeland Stream conviennent pour de nombreuses applications qu'ils soient utilisés seuls, en groupes de condensation ou dans des équipements multi-compresseurs.

NOTE : Le compresseur est seulement un composant parmi d'autres combinés entre eux pour constituer un circuit frigorifique opérationnel et efficace. Par conséquent les informations contenues dans ce document concernent les compresseurs semi-hermétiques Stream munis d'équipements et accessoires standards uniquement.

2.2 Nomenclature

La désignation des compresseurs Stream contient les informations techniques suivantes :



2.3 Plaque signalétique

Toutes les informations importantes liées à l'identification du compresseur sont imprimées sur la plaque signalétique située sous la pompe à huile du compresseur.

L'installateur doit graver le type de fluide frigorigène utilisé sur la plaque signalétique.



Figure 1 : Position de la plaque signalétique

Le numéro de série comprend l'année et le mois de production représenté par une lettre (Janv. = A, Fév. = B, ... Déc. = L).

2.4 Plage d'application

2.4.1 Huiles et fluides frigorigènes approuvés



AVERTISSEMENT

Utilisation des fluides R450A et R513A ! Dégâts au compresseur ! La migration de fluide R450A ou R513A dans le carter du compresseur peut diminuer la viscosité de l'huile, ce qui peut endommager le compresseur. Il est essentiel de remplir les exigences suivantes lorsque les fluides R450A et R513A sont employés :

- maintenir une surchauffe adéquate à un minimum de 8-10 K ;
- aucune migration de fluide dans le compresseur, à aucun moment, en particulier pendant l'arrêt, pendant ou après un dégivrage, ou après une inversion de cycle comme sur les pompes à chaleur ;
- un pump-down est recommandé ;
- l'emploi d'une résistance de carter est obligatoire ;
- un rétrofit au R450A ou R513A n'est autorisé que pour les compresseurs approuvés pour ces fluides.

Veuillez contacter votre support technique Emerson local pour de plus amples informations.



IMPORTANT

Il est important de faire particulièrement attention au réglage des pressostats, en raison du « glissement de température » propre au R407C.

Les quantités de recharge en huile sont données dans le logiciel de sélection Select sur www.climate.emerson.com/fr-fr.

Fluides frigorigènes approuvés	R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507, R513A	R22
Huile d'origine Copeland brand products	Emkarate RL 32 3MAF	Suniso 3 GS
Huiles SAV	Emkarate RL 32 3MAF Mobil EAL Arctic 22 CC	Shell 22-12, Suniso 3 GS Fuchs Reniso KM 32, Capella WF32

Tableau 2 : Huiles et fluides frigorigènes approuvés

Pour recharger :

- Lorsque le compresseur est totalement vide d'huile, la quantité d'huile à recharger est habituellement inférieure de 0,12 litre à la charge d'huile initiale (ce qui correspond à l'huile dispersée dans l'installation).

Pour faire l'appoint :

- Lors de la mise en service, d'une maintenance programmée ou d'un entretien, ajouter de l'huile pour avoir un niveau d'huile correct dans le compresseur.

2.4.2 Enveloppes d'application

Les enveloppes d'application sont données dans le logiciel de sélection Select sur www.climate.emerson.com/fr-fr.

2.5 Caractéristiques

2.5.1 Construction du compresseur

Tous les compresseurs 4M* et 6M* sont équipés de plaques à clapets indémontables. En cas d'échange, vérifier qu'un joint de cylindre correct a été sélectionné, ceci afin de maintenir la puissance élevée de ces compresseurs.

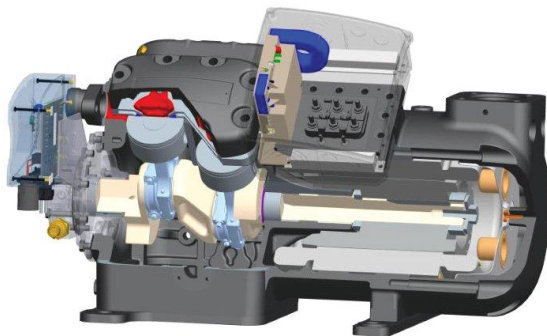


Figure 2

Chaque tête de culasse est équipée d'un trou avec bouchon de 1/8" - 27 NPTF pour connecter des pressostats à haute pression.

Ces pressostats à haute pression doivent être calibrés et testés avant la mise en service du compresseur ; ils doivent arrêter le compresseur si la pression maximale autorisée est dépassée.

La tête de culasse complète est sous pression de refoulement.

2.5.2 Refroidissement du compresseur

Les moteurs de compresseurs doivent toujours être refroidis, de même que les culasses dans certaines conditions de fonctionnement.

Tous les compresseurs Stream sont refroidis par les gaz aspirés. Sur les compresseurs refroidis par les gaz aspirés, le moteur est refroidi par le fluide frigorigène passant par ce dernier. Dans certaines conditions de fonctionnement, un ventilateur supplémentaire peut être nécessaire (voir logiciel Select sur www.climate.emerson.com/fr-fr).

2.5.3 Demand Cooling

« Demand Cooling », comme le terme l'implique, signifie une injection de fluide frigorigène à la demande.

Pour les applications basse température avec les fluides R407F, R407A, R448A, R449A et R22, le Demand Cooling peut être requis pour les compresseurs ci-dessous :

4MF-13X	4ML-15X	4MM-20X	4MT-22X	4MU-25X
6MM-30X	6MT-35X	6MU-40X		

NOTE : Le R22 n'est plus autorisé pour les nouveaux systèmes frigorifiques en Europe.

2.5.4 Démarrage à vide

Lors d'un démarrage direct, le moteur du compresseur est directement connecté à l'alimentation électrique par un interrupteur. Le courant initial de démarrage d'un compresseur peut atteindre 3 à 8 fois l'intensité maximale de fonctionnement du moteur, phénomènes transitoires non compris.

Les moteurs de forte puissance nécessitent un courant initial de démarrage tel qu'ils provoquent des chutes de tension dans le réseau de distribution. Les compresseurs sujets à des limitations d'intensité doivent absolument être équipés d'un système de réduction de charge au démarrage afin de garantir un démarrage parfait même si la tension d'alimentation est inférieure à 85% de la tension plaquée.

2.5.5 Réduction de puissance

Pour les compresseurs 4M* et 6M* une réduction de puissance mécanique est disponible, basée sur le principe de blocage de l'aspiration. Attention, la réduction de puissance change la plage d'application du compresseur.

NOTE : Pour de plus amples informations, consulter l'Information Technique D7.21.2 « Stream semi-hermetic compressor capacity control ».

2.5.6 Pompes à huile

Les pompes à huiles utilisées sur les compresseurs Stream sont indépendantes du sens de rotation.

Sur les compresseurs Stream livrés avec le module Next Generation CoreSense™ (-N) ou le module CoreSense™ Diagnostics (-D), la pompe à huile intègre la sonde électronique pour la fonction de protection de pression d'huile.

Les compresseurs Stream livrés avec le module CoreSense™ Protection (-P) permettent le branchement d'un système de protection d'huile OPS2, FD-113ZU ou Sentronic, ou le branchement d'un pressostat standard (sonde de pression d'huile de l'OPS2 intégrée dans la pompe à huile).

2.5.7 Pression d'huile

La pression d'huile normale est supérieure de 1,05 à 4,2 bar à la pression du carter. Pour mesurer la pression, raccorder deux manomètres au compresseur en comparant les lectures. Le premier manomètre doit être connecté à la pompe à huile. Le second doit être connecté au carter d'huile (raccord en T à la place du bouchon dans le carter du compresseur) ou à la vanne d'arrêt d'aspiration du compresseur.

En cas d'anomalies de fonctionnement (par exemple, blocage du filtre d'aspiration), la pression mesurée au niveau de la vanne d'arrêt d'aspiration du compresseur peut être très différente de celle mesurée dans le carter. En conséquence, les baisses de pression doivent être évitées.

2.5.8 Circulation d'huile

L'huile ramenée avec le gaz d'aspiration via le filtre à l'aspiration et séparée dans le compartiment moteur pénètre dans le carter du vilebrequin en passant à travers un clapet anti-retour monté sur la paroi délimitant le compartiment moteur et le carter du vilebrequin. Ce clapet empêche le reflux d'huile lorsque la pression du carter mécanique est supérieure à celle du compartiment moteur, par exemple lorsque le compresseur est en phase de démarrage. Ce clapet s'ouvre à nouveau grâce à la légère dépression du carter vilebrequin par rapport au compartiment moteur, créée par l'effet Venturi d'un deuxième clapet (le Shnorkel). Ce deuxième clapet établit la liaison entre le carter de vilebrequin et la chambre d'aspiration. Il permet, en plus, de limiter une chute de pression brutale dans le carter mécanique pendant la phase de démarrage du compresseur, et l'émulsion du mélange huile/fluide entrant dans la pompe est réduite.

Les compresseurs 4 cylindres possèdent 1 clapet Venturi logé dans le banc de cylindres gauche, alors que les compresseurs 6 cylindres possèdent 2 clapets logés sur les bancs de cylindres gauche et droit.

2.5.9 Niveau d'huile

Tous les compresseurs sont livrés avec un volume d'huile suffisant pour une utilisation normale (voir **Tableau 2**). Le niveau d'huile optimum doit être vérifié lorsque l'installation atteint un état stable de fonctionnement. Le niveau d'huile doit correspondre à celui indiqué sur le schéma ci-dessous, c'est-à-dire au minimum à 1/4 et au maximum à 3/4 du voyant d'huile.

Dans le cadre d'un remplacement, si un régulateur d'huile est utilisé, le niveau d'huile doit être au minimum à 1/4 et au maximum à 3/4 du voyant d'huile. Le niveau peut aussi être vérifié dans un délai de 10 secondes après l'arrêt du compresseur.

Pour les compresseurs 4M* et 6M*, un niveau d'huile plus élevé est acceptable quand un régulateur d'huile est utilisé car le séparateur d'huile réduira une circulation d'huile excessive.

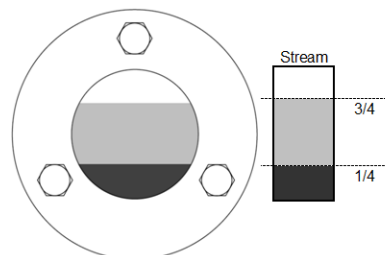


Figure 3 : Lecture du voyant d'huile sur compresseurs 4M* et 6M*

3 Installation



AVERTISSEMENT

Haute pression ! Risques de lésions de la peau et des yeux ! Ouvrir les raccords et vannes sous pression avec prudence.

3.1 Manutention des compresseurs

3.1.1 Livraison

Vérifier si la livraison est complète et sans dommages. Les défauts devront être communiqués immédiatement par écrit.

Equipement standard :

- Vannes d'arrêt d'aspiration et de refoulement
- Charge en huile, voyant de niveau d'huile
- Amortisseurs
- Module Next Generation CoreSense™, CoreSense™ Diagnostics ou CoreSense™ Protection
- Charge en gaz inerte jusqu'à 2,5 bar(g) (air sec)

3.1.2 Transport et entreposage



AVERTISSEMENT

Risque de chute ! Risque de blessures ! Ne déplacer les compresseurs qu'avec du matériel de manutention adapté au poids. Maintenir en position verticale. Respecter les limites d'empilage selon la **Figure 4**. Vérifier et prendre les mesures nécessaires pour assurer la stabilité des piles d'emballages. Maintenir à l'abri de l'humidité.



Respecter le nombre maximum « n » d'emballages identiques pouvant être empilés l'un sur l'autre :

- **Transport : n = 1**
- **Entreposage : n = 1**

Figure 4 : Limites d'empilage pour le transport et l'entreposage

NOTE : Le compresseur est préchargé avec de l'air sec pour éviter toute contamination par l'humidité.

3.1.3 Positionnement et fixation



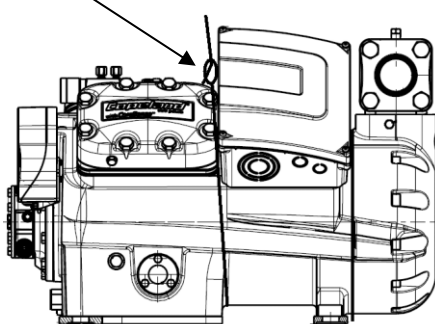
IMPORTANT

Dégâts de transport ! Dysfonctionnement du compresseur ! Utiliser uniquement l'anneau de levage lors de la manutention. Risque de dégâts ou fuites en cas d'utilisation des raccords d'aspiration ou de refoulement.

Si possible, garder le compresseur en position horizontale lors de la manutention.

Pour raisons de sécurité, 2 anneaux de levage (½" - 13 UNC) doivent être montés avant de déplacer un compresseur (voir schémas en **Figure 5** pour d'autres méthodes de levage).

4M* : max. 220 kg



6M* : max. 260 kg

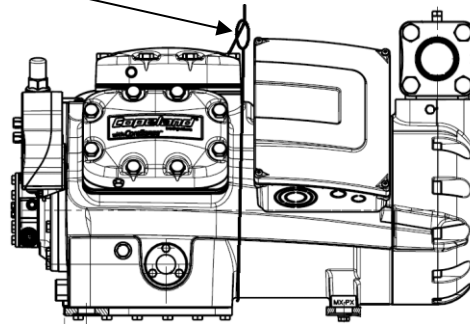


Figure 5

Ne pas lever le compresseur par les vannes de service ou d'autres accessoires pour éviter les fuites de fluide ou tout autre dégât.

3.1.4 Emplacement de l'installation

Veiller à ce que les compresseurs soient installés sur une base solide.

3.1.5 Jeux de suspensions

Des suspensions flexibles doivent être utilisées pour amortir les vibrations et les pulsations au démarrage. Tous les compresseurs Stream 4M* et 6M* sont donc livrés avec quatre amortisseurs à ressort.

En raison de la différence de répartition des poids (côté cylindres / côté moteur), différents ressorts doivent être utilisés de chaque côté. Les ressorts s'identifient par des couleurs : violet côté moteur et orange côté cylindres.

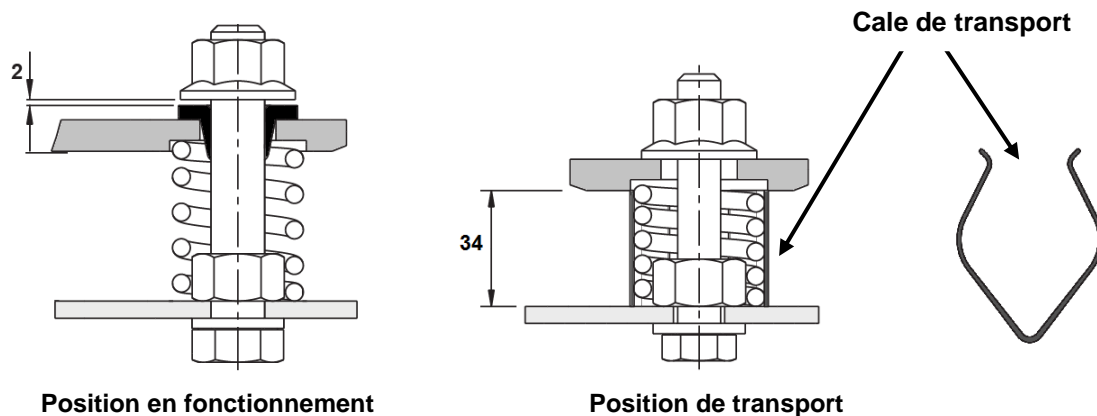


Figure 6 : Position des suspensions en fonctionnement et pendant le transport

Des suspensions caoutchouc doivent être utilisées lorsque les compresseurs Stream sont montés en centrale.

Un compresseur peut aussi être monté de façon rigide (sans ressorts). Dans ce cas, davantage de vibrations et d'à-coups seront transmis au châssis.

Les irrégularités de la surface de montage auront des répercussions sur la centrale et/ou sur le carter et les pieds du compresseur. Une irrégularité excessive peut soumettre le système à une contrainte mécanique trop élevée et endommager le compresseur ou la centrale de compresseurs. C'est pourquoi la planéité de la surface de montage est primordiale. Par ailleurs, l'utilisation de suspensions caoutchouc permet d'éviter au compresseur tant les vibrations et les à-coups que les contraintes mécaniques.

Si l'installation requiert un niveau très élevé d'absorption des vibrations, des amortisseurs de vibration supplémentaires (disponibles dans le commerce) peuvent être montés entre les rails et la surface de montage.

3.2 Contrôle des pressions

3.2.1 Pressostat de sécurité haute pression

Le pressostat de sécurité haute pression doit être réglé sur un point de consigne maximum de 28,8 bar(g).

Le dispositif de coupure doit disposer d'un réarmement manuel pour une protection maximale de l'installation.

3.2.2 Pressostat de sécurité basse pression

Un point de consigne minimum de 0,1 bar(g) est requis pour les applications au R404A.

Le dispositif de coupure de basse pression doit disposer d'un réarmement manuel pour une protection maximale de l'installation.

3.2.3 Pressions maximales autorisées

Les pressions de refoulement maximales autorisées d'après la norme EN 12693 telles qu'indiquées sur la plaque signalétique du compresseur sont obligatoires et ne doivent pas être dépassées.

- Côté haute pression (HP) : 28,0 bar(g) (jusqu'au n° de série 14K46143M)
32,5 bar(g) (n° de série 14K46144M et suivants)
- Côté basse pression (BP) : 22,5 bar

NOTE : La plage d'application d'un compresseur peut être réduite pour diverses raisons. Il est conseillé de vérifier les limites d'application dans le logiciel Select sur www.climate.emerson.com/fr-fr.

3.3 Procédure de brasage

IMPORTANT



Blocage ! Casse du compresseur ! Maintenir un débit d'azote dépourvu d'oxygène à basse pression dans le circuit pendant le brasage. L'azote déplace l'air et empêche la formation d'oxydes de cuivre. Si de l'oxyde de cuivre se formait dans l'installation, il pourrait boucher les filtres protégeant les tubes capillaires, les détendeurs et les orifices de retour d'huile des accumulateurs.

Contamination ou humidité ! Endommagement des paliers ! Afin de minimiser l'entrée de contaminants et d'humidité, n'ôter les bouchons que lorsque le compresseur est raccordé à l'installation.

Pour le brasage des éléments de tuyauterie, se reporter à la **Figure 7** et à la procédure suivante :

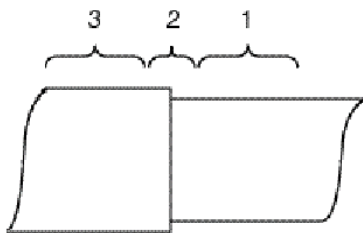


Figure 7 : Zones de brasage du tube d'aspiration

- Les tubes acier cuivrés des compresseurs Stream peuvent être brasés presque de la même façon que n'importe quel tube de cuivre.
- Brasures recommandées : brasure Silfos contenant au minimum 5% d'argent. 0% d'argent reste acceptable.
- Vérifier que les diamètres interne et externe du tube sont propres avant l'assemblage.
- Chauffer la zone 1 en utilisant un chalumeau à deux têtes.
- A mesure que la tuyauterie approche de la température de brasage, déplacer la flamme du chalumeau vers la zone 2.
- Chauffer la zone 2 jusqu'à ce que la température de brasage soit atteinte, en déplaçant le chalumeau de haut en bas et en le faisant tourner autour de la tuyauterie pour la chauffer uniformément. Ajouter la brasure à l'endroit du raccord en déplaçant le chalumeau autour du raccord pour déposer de la brasure sur toute sa circonférence.
- Après avoir déposé de la brasure autour du raccord, déplacer le chalumeau pour chauffer la zone 3. Ceci la fera couler à l'intérieur du raccord. Le temps passé à chauffer la zone 3 doit être aussi bref que possible.
- Comme pour tout raccord brasé, toute surchauffe peut nuire au résultat final.

Pour démonter un raccord :

- Chauffer lentement et de façon uniforme les zones de raccord 2 et 3 jusqu'à ce que la brasure se ramollisse et que le tube puisse être extrait du raccord.

Pour remonter un raccord :

- Matériaux de brasage recommandés : Brasures Silfos d'argent ou contenant un minimum de 5% d'argent utilisées avec d'autres compresseurs.

3.4 Filtres

**ATTENTION**

Blocage du filtre ! Casse du compresseur ! Utiliser des filtres avec au moins 0,6 mm d'ouverture.

L'utilisation de filtres à maille plus fine que 30 x 30 (ouvertures de 0,6 mm) à quelque endroit du système est déconseillée. Les expériences sur le terrain ont démontré que des filtres à maille plus fine utilisés pour protéger des détendeurs thermostatiques, tubes capillaires ou accumulateurs, peuvent être obstrués temporairement ou de façon permanente par des débris de l'installation et bloquer le flux d'huile ou de fluide frigorigène desservant le compresseur. Un tel blocage peut provoquer une panne du compresseur.

4 Branchements électriques

4.1 Recommandations générales

Un schéma électrique est situé à l'intérieur du couvercle du boîtier électrique du compresseur. Vérifier que la tension et la fréquence d'alimentation correspondent à la plaque signalétique avant de brancher le compresseur.

Pour pouvoir installer les presse-étoupes, il faut au préalable enlever les pastilles. Pour ce faire, le boîtier électrique doit être fermé avec son couvercle. Nous recommandons d'enlever les pastilles au moyen d'une foreuse torsadée pour éviter tout dommage au boîtier.

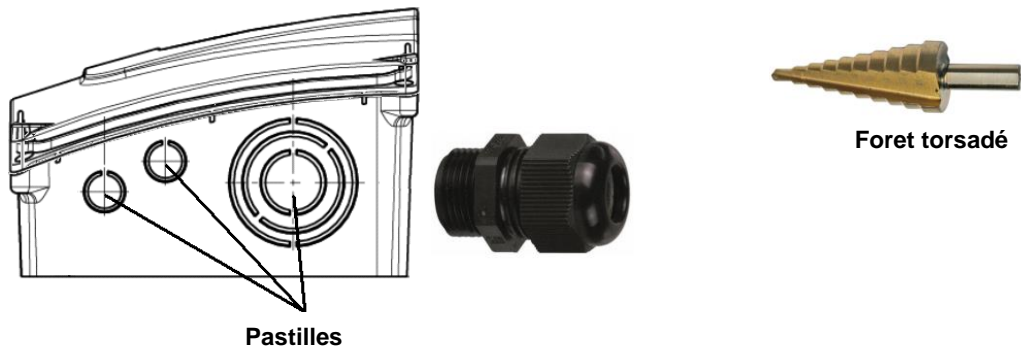


Figure 8

4.2 Installation électrique

Tous les compresseurs peuvent démarrer en direct.

La position des barrettes de pontage pour le démarrage direct (en fonction du type de moteur et/ou de la tension du secteur) est représentée au paragraphe 4.2.3 « Boîtier électrique : position des barrettes ».

4.2.1 Moteur à bobinage fractionné (YY/Y) – Code A

Ce type de moteur se compose de deux enroulements partiels (2/3 + 1/3) complètement séparés, couplés en étoile (Y) à l'intérieur du moteur, et fonctionnant en parallèle. Le moteur n'est pas commutable : il est qualifié pour une seule tension.

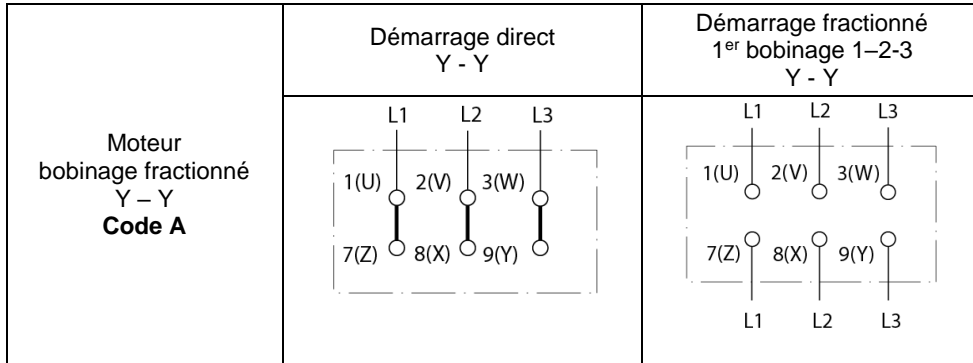
Le premier bobinage (2/3, bornes 1-2-3) peut être utilisé pour le démarrage à bobinage fractionné (ôter les pontages !). Après une temporisation de $1 \pm 0,1$ secondes le deuxième enroulement (1/3, bornes 7-8-9) doit être alimenté.

4.2.2 Démarrage Etoile / Triangle (Y/Δ) – Code E

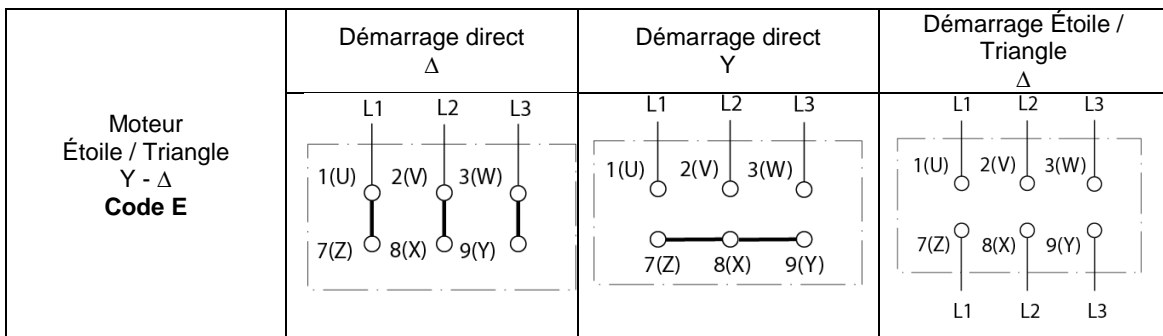
Ce moteur peut être couplé en étoile (Y) ou en triangle (Δ) au moyen des pontages. Il est qualifié pour 2 tensions (par exemple 230 V en triangle, 400 V en étoile). Lorsque la tension de réseau correspond à la plage de tensions nominales du moteur en branchement Δ, le moteur convient également pour un démarrage Y (ôter les pontages !).

4.2.3 Boîtier électrique : position des barrettes

Les moteurs à bobinage fractionné (part-winding) peuvent être connectés en démarrage direct ou fractionné.



Les moteurs Étoile / Triangle peuvent être connectés en démarrage direct ou en démarrage Y - Δ.



4.3 Schémas électriques

4.3.1 Compresseurs avec module CoreSense Next Generation

4.3.1.1 Protection de base

Cette version avec module CoreSense Next Generation est livrée d'origine avec les modules de base prémontés.

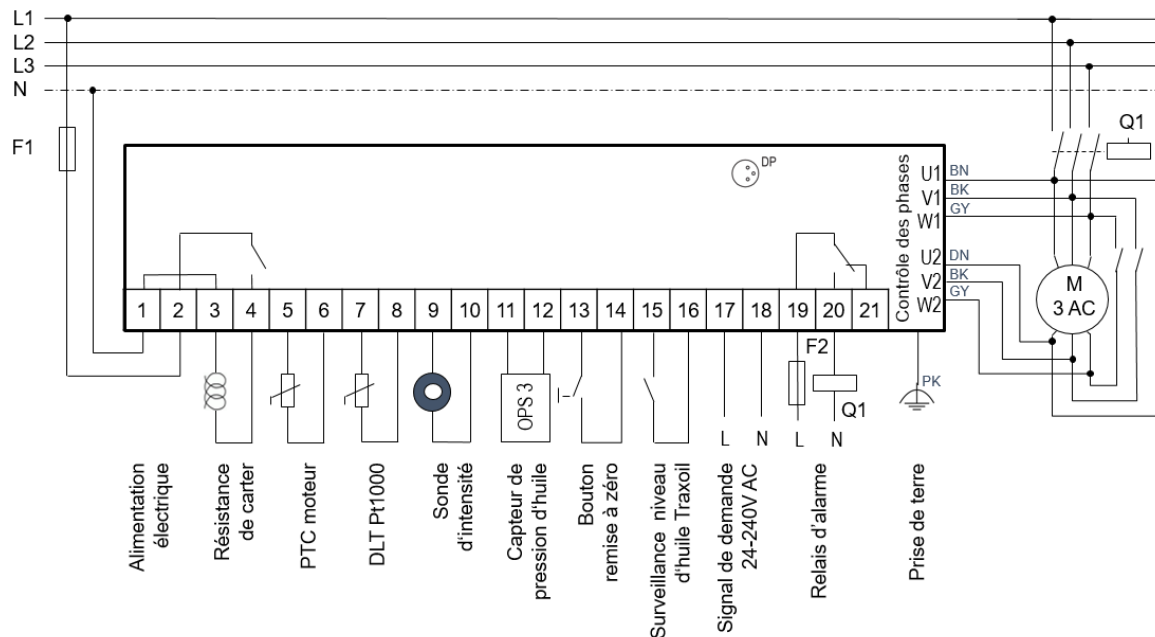


Figure 9 : Modules de base

4.3.1.2 Schéma électrique pour moteurs à bobinage fractionné (AW...)

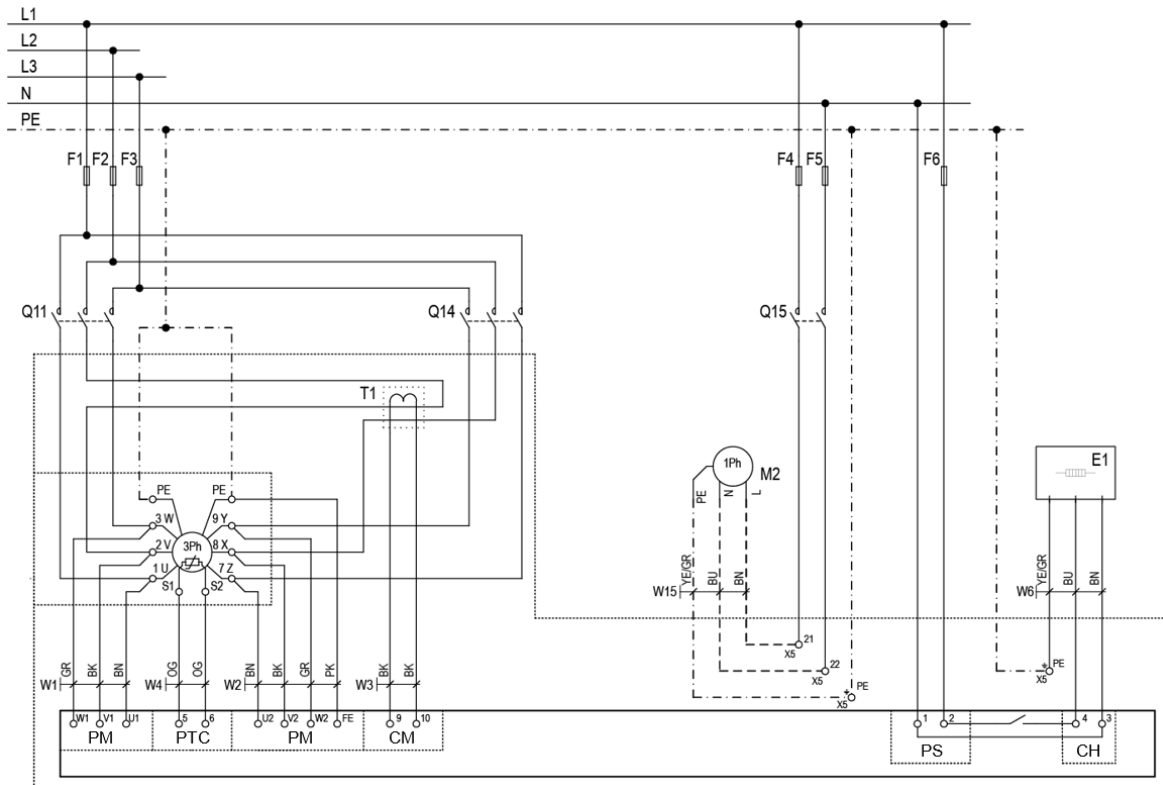


Figure 10 : Schéma électrique – Moteurs à bobinage fractionné (AW...)

4.3.1.3 Schéma électrique pour moteurs Étoile / Triangle (EW...)

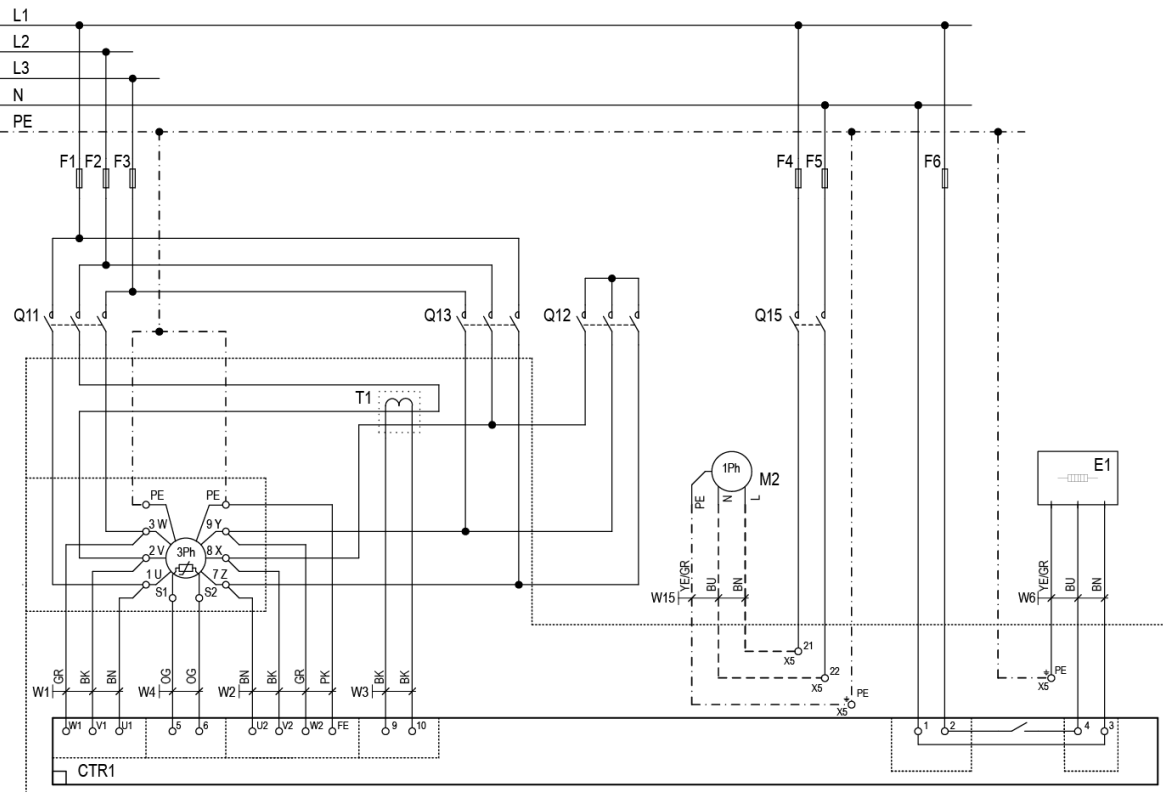
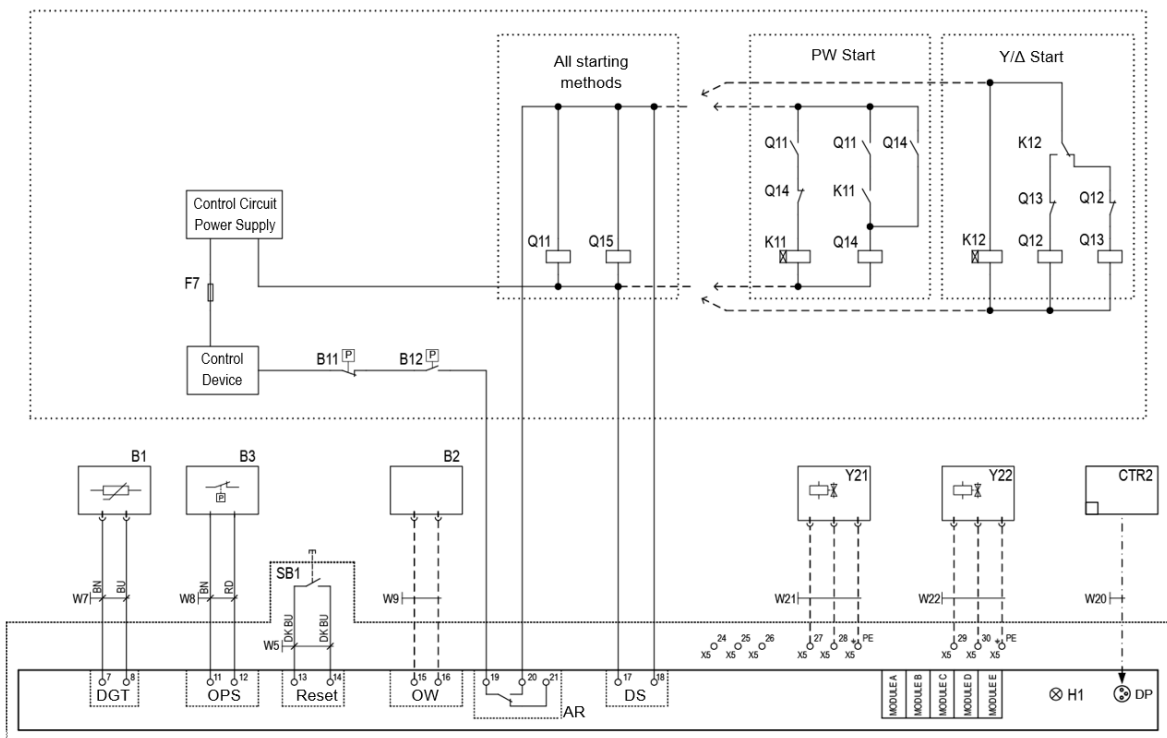


Figure 11 : Schéma électrique – Moteurs Étoile / Triangle (EW...)

4.3.1.4 Schéma électrique (2^{ème} partie) pour moteurs à bobinage fractionné et Étoile / Triangle (AW... et EW...)



Légende

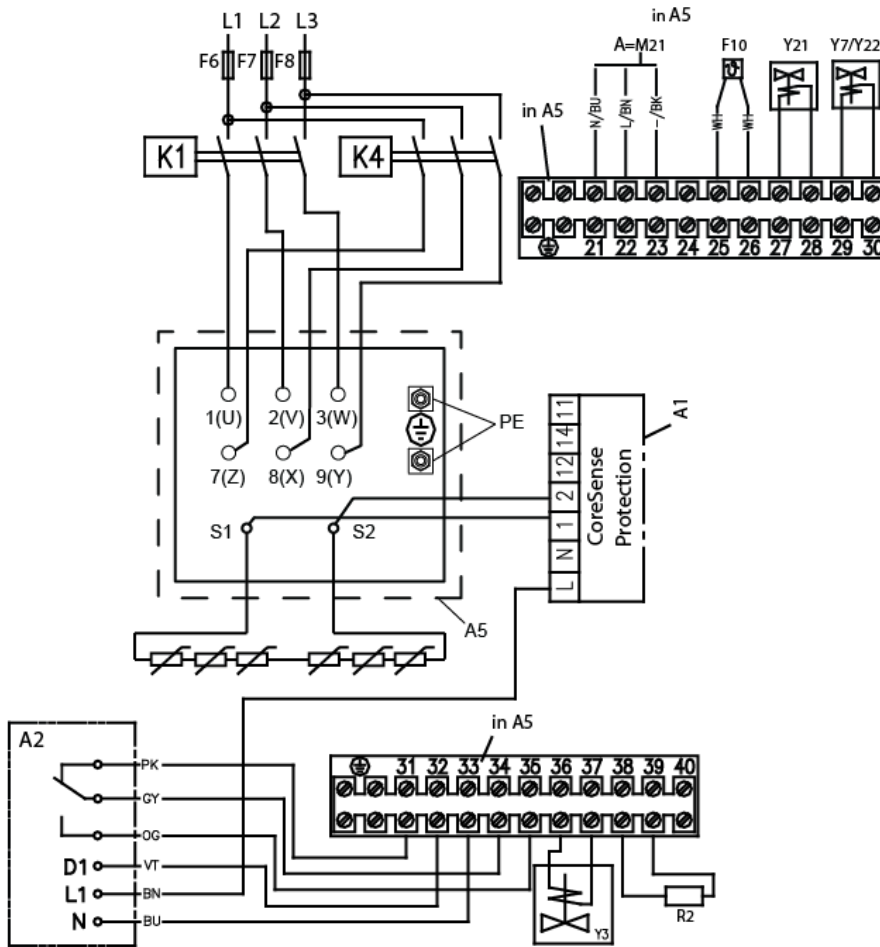
- | | |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| B1 Sonde de température au refoulement | K11 Relais temporisé bobinage fractionné |
| B2 Surveillance du niveau d'huile (Traxoil) | M2 Moteur ventilateur |
| B3 Pressostat de pression d'huile (OPS) | Q11..... Contacteur compresseur |
| B11 Pressostat HP | Q12..... Contacteur compresseur Y |
| B12 Pressostat BP | Q13..... Contacteur compresseur Δ |
| CTR2 .. DP gateway | Q14..... Contacteur compresseur du second bobinage (fractionné) |
| E1 Résistance de carter | Q15..... Contacteur ventilation |
| F1, F2, F3 Fusibles du compresseur | Y21 Electrovanne réduction de puissance 1 |
| F4, F5 . Fusibles de la ventilation | Y22 Electrovanne réduction de puissance 2 |
| F6 Fusible CoreSense et résistance | T1 Sonde d'intensité |
| F7 Fusible du circuit de commande | |
| H1 LED de diagnostic | |
| AR..... Relais d'alarme | OPS.... Protection de pression d'huile |
| CH Régulation de la résistance de carter | OW Surveillance digitale du niveau d'huile |
| CM..... Contrôle de l'intensité | PM Contrôle des phases |
| DGT Contrôle de la température de refoulement | PS..... Alimentation |
| DS..... Signal de la demande | PTC Protection thermique du moteur |
| | SB1..... Bouton de réarmement |

Figure 12 : Schéma électrique (2^{ème} partie) – Moteurs à bobinage fractionné et Etoile / Triangle (AW... et EW...)

4.3.2 Compresseurs avec module CoreSense Protection

4.3.2.1 Schéma électrique pour moteurs à bobinage fractionné (AW...)

Les moteurs à bobinage fractionné peuvent être connectés en démarrage direct ou en démarrage fractionné.

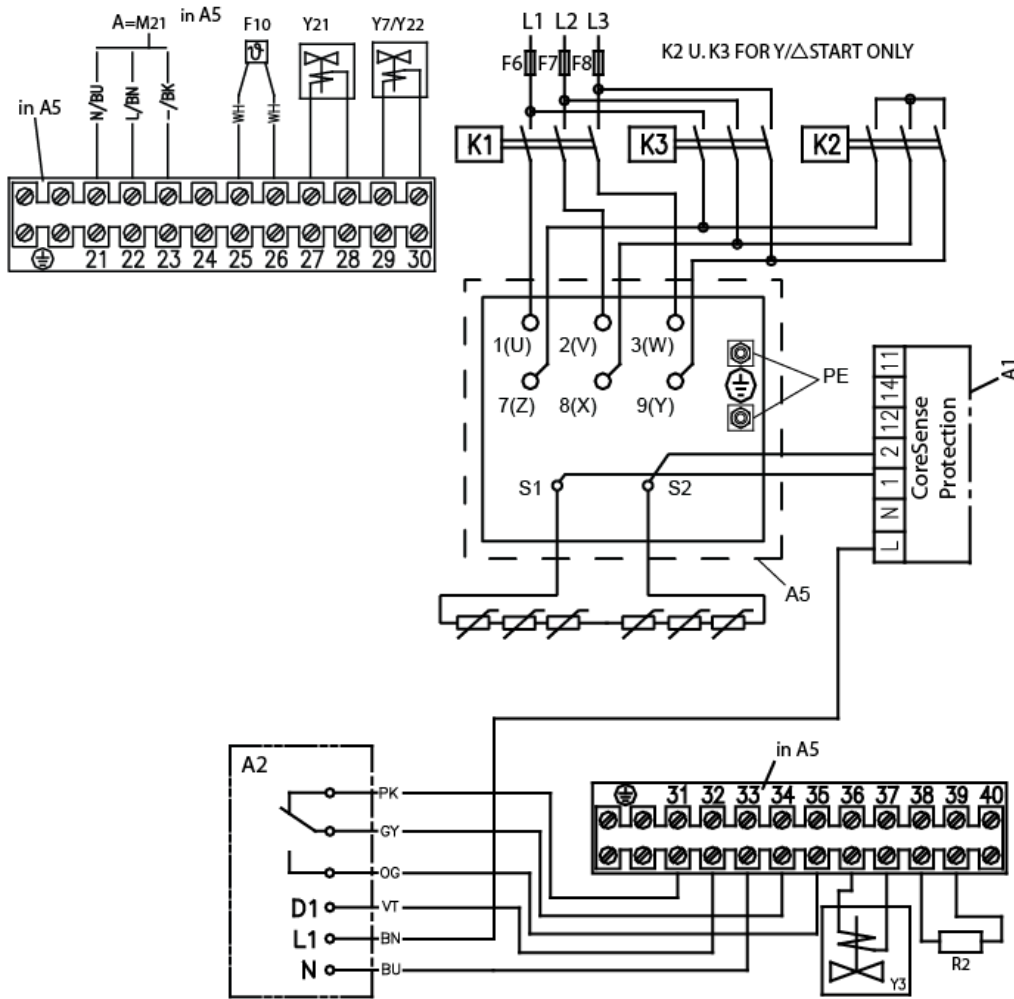


Légende

- | | |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| A1 Module CoreSense Protection | K1 Contacteur M1 |
| A2 Pressostat d'huile OPS2 | K4 Contacteur M1 pour second bobinage |
| A5 Boîtier électrique compresseur | M21 Moteur ventilateur / condenseur |
| F6 Fusible | R2 Résistance de carter |
| F7 Fusible | Y21 Electrovanne réduction de puissance 1 |
| F8 Fusible | Y22 Electrovanne réduction de puissance 2 |
| F10 Interrupteur protection thermique M21 | Y3 Electrovanne de démarrage à vide |

Figure 13 : Schéma électrique – Moteurs à bobinage fractionné (AW...)

4.3.2.2 Schéma électrique pour moteurs Étoile / Triangle (EW...)



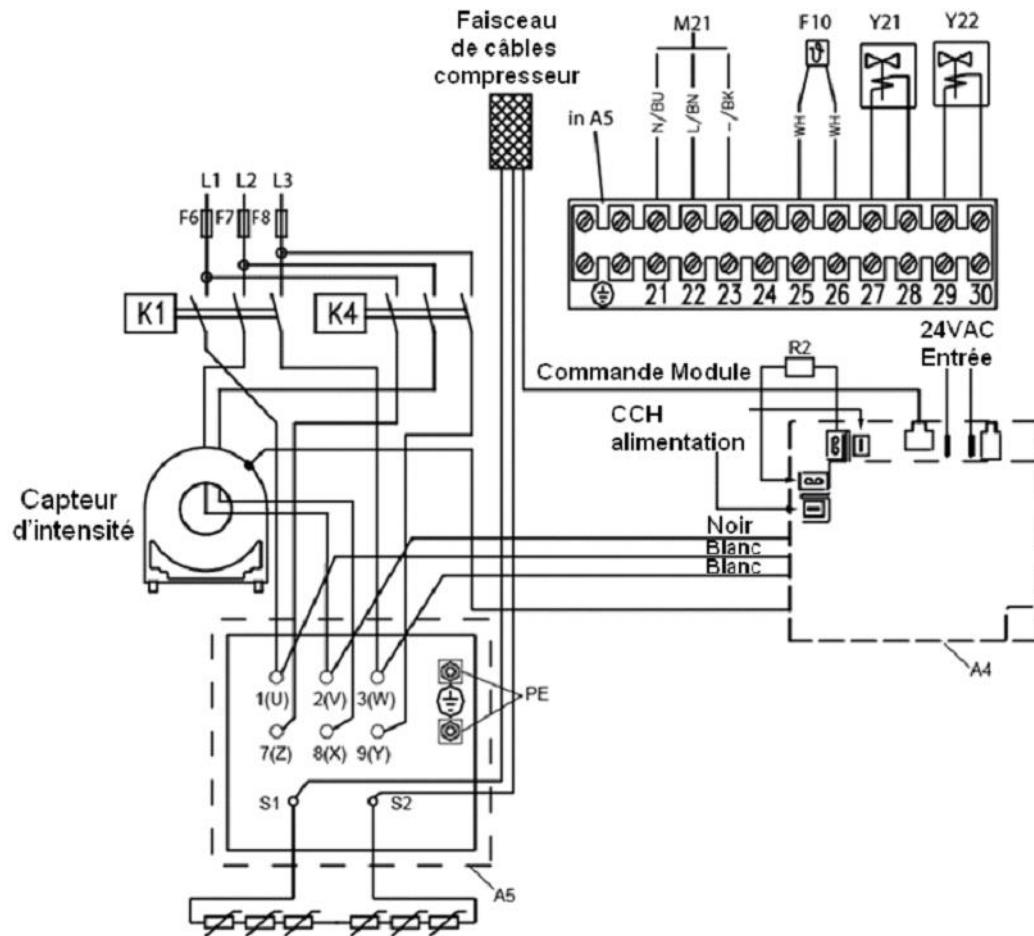
Légende

- | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| A1 Module CoreSense Protection | K1..... Contacteur M1 |
| A2 Pressostat d'huile OPS2 | K2..... Contacteur M1 Y |
| A5 Boîtier électrique compresseur | K3..... Contacteur M1 Δ |
| F6 Fusible | M21 Moteur ventilateur / condenseur |
| F7 Fusible | R2 Résistance de carter |
| F8 Fusible | Y21/22... Electrovanne réduction de puissance |
| F10 Interrupteur protection thermique M21 | Y3..... Electrovanne de démarrage à vide |

Figure 14 : Schéma électrique – Moteurs Etoile / Triangle (EW...)

4.3.3 Compresseurs avec module CoreSense Diagnostics

4.3.3.1 Schéma électrique pour moteurs à bobinage fractionné (AW...)



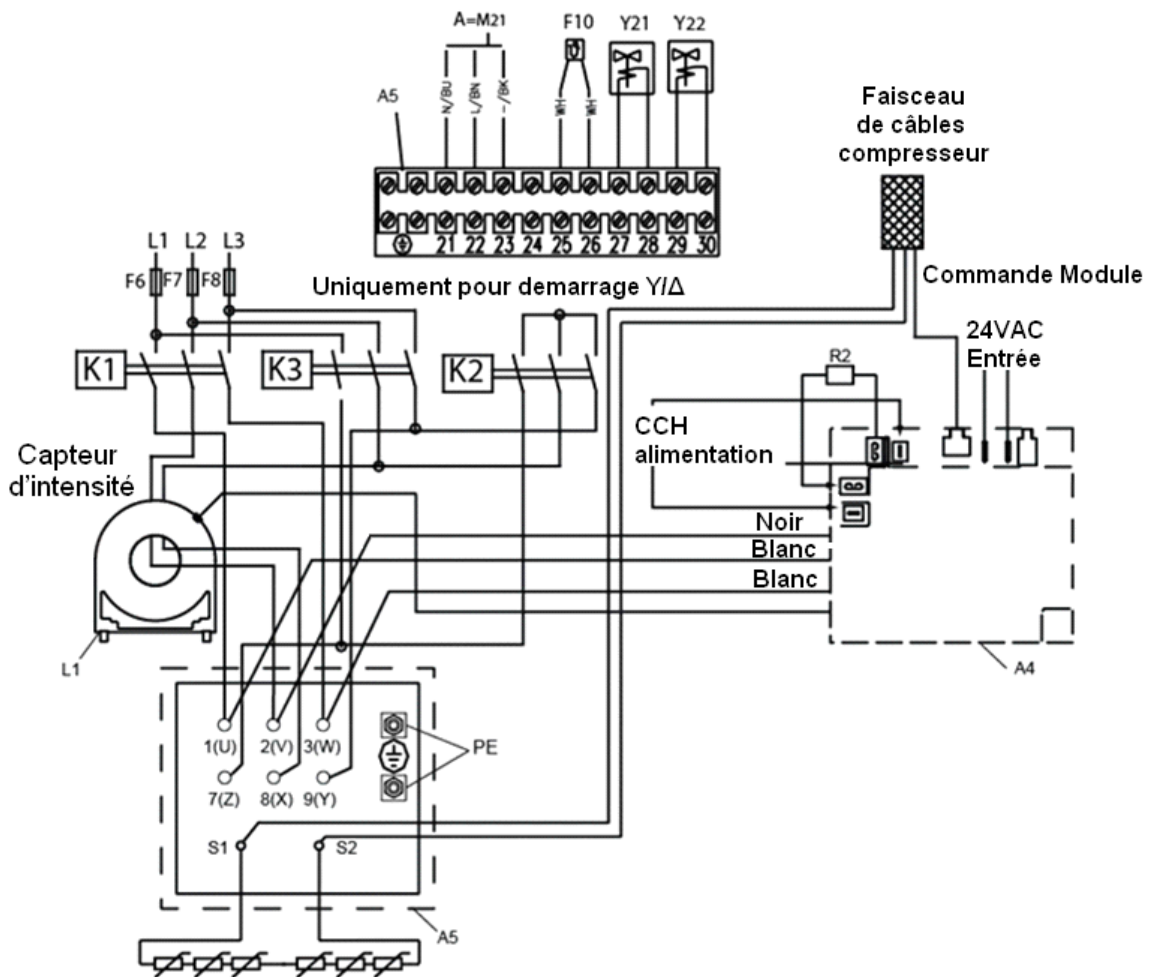
Légende

A4 Sensor module	K1 Contacteur M1
A5 Boîtier électrique compresseur	K4 Contacteur M1 pour second bobinage
CCH.... Résistance de carter	M21.....Moteur ventilateur / condenseur
F6 Fusible	R2 Résistance de carter
F7 Fusible	Y21 Electrovanne réduction de puissance 1
F8 Fusible	Y22 Electrovanne réduction de puissance 2
F10 Interrupteur protection thermique M21	

Figure 15 : Schéma électrique – Moteurs à bobinage fractionné (AW...)

NOTE : Le « Sensor module » logé dans le boîtier électrique nécessite une alimentation électrique spécifique en 24 VAC.

4.3.3.2 Schéma électrique pour moteurs Étoile / Triangle (EW...)



Légende

A4	Sensor module	K1	Contacteur M1
A5	Boîtier électrique compresseur	K2	Contacteur M1 Y
CCH.....	Résistance de carter	K3	Contacteur M1 Δ
F6	Fusible	M21	Moteur ventilateur / condenseur
F7	Fusible	R2.....	Résistance de carter
F8	Fusible	Y21	Electrovanne réduction de puissance 1
F10	Interrupteur protection thermique M21	Y22	Electrovanne réduction de puissance 2

Figure 16 : Schéma électrique – Moteurs Etoile / Triangle (EW...)

NOTE : Le « Sensor module » logé dans le boîtier électrique nécessite une alimentation électrique spécifique en 24 VAC.

4.4 Organes de protection

Indépendamment de la protection interne du moteur, des fusibles doivent être installés avant le compresseur. La sélection des fusibles doit s'effectuer sur base des normes VDE 0635, DIN 57635, IEC 269-1 ou EN 60-269-1.

4.5 Module CoreSense™ Next Generation

Le CoreSense™ Next Generation (ou CoreSense Next Gen) est standard sur tous les compresseurs semi-hermétiques Stream 4M* et 6M*. Grâce à une protection active, des algorithmes poussés et des caractéristiques telles qu'un historique des pannes et des indicateurs LED, le CoreSense Next Gen permet aux techniciens d'analyser l'état passé et récent du système, ce qui favorise un diagnostic plus rapide et plus précis, et réduit les temps d'arrêt.

De conception compacte, le module CoreSense Next Gen se compose d'une carte de base et de modules d'extension optionnels offrant des fonctionnalités étendues. La carte de base, avec entre autres capteur d'intensité, sonde de température de refoulement et capteur de pression d'huile, permet un diagnostic précis et une protection contre des défaillances telles que température de refoulement élevée, rotor bloqué, phase manquante, déséquilibre de tension, basse tension etc... Une protection externe contre les surintensités n'est donc pas nécessaire. Le module peut communiquer via le protocole Modbus et par Bluetooth (en option).



Figure 17 : Module CoreSense Next Gen



Figure 18 : CoreSense Next Gen dans le boîtier électrique

4.5.1 Spécifications du CoreSense Next Gen

Le module CoreSense Next Gen est logé et précablé dans le boîtier électrique. Tous les paramètres requis sont flashés pendant la production du compresseur.

Le module de contrôle peut être alimenté en 115 VAC ou 230 VAC.

Température ambiante de fonctionnement	-30 °C à 70 °C
Température de stockage	-30 °C à 80 °C
Tension d'alimentation	115-230 VAC - 50/60 Hz
Classe de protection	IP00

Tableau 3 : Spécifications du CoreSense Next Gen

4.5.2 Fonctions du CoreSense Next Gen

Le CoreSense Next Gen est un système modulaire. Cette conception modulaire donne à l'utilisateur la possibilité de choisir des niveaux de protection et/ou de contrôle individuels. Il est possible d'étendre la protection du compresseur allant d'une protection de base à une protection de haut niveau pour augmenter la durée de vie du compresseur.



Figure 19 : Vue intérieure du module CoreSense Next Gen avec les modules d'extension

Fonctions de base	
Protection contre la surchauffe du moteur	Protection contre les températures de refoulement élevées
Protection contre les pressions d'huile insuffisantes	Protection de niveau d'huile (avec le TraxOil Emerson)
Protection d'intensité	Protection contre les défaillances de phase
Protection contre le déséquilibre des phases	Protection contre les sous-tensions et surtensions
Mesure de la consommation d'énergie	Protection du bobinage fractionné
Régulation de la résistance de carter	Protection contre les contacteurs soudés
Protection contre fréquence arrêt/démarrage	Connexion avec un ordinateur ou un appareil sous Android ou iOS
Indicateurs LED sur le couvercle du boîtier électrique	Bouton reset pour réarmement manuel

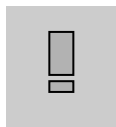
Tableau 4 : Liste des fonctions de base

NOTE : Pour plus de détails à propos du module CoreSense Next Gen, de ses fonctions et protections standards ou optionnelles, veuillez consulter les Informations Techniques suivantes :

- D7.8.13 "Next Generation CoreSense™ for Copeland Stream™ Compressors"
- D7.8.15 "Next Generation CoreSense™ for Copeland Stream™ Compressors – Quick Installation Guide"
- D7.8.16 "Next Generation CoreSense™ for Copeland Stream™ Compressors –Guide for the Replacement of CoreSense™ Diagnostics"

4.6 Module CoreSense™ Protection

4.6.1 Protection moteur



IMPORTANT

Alimentation électrique et contact entre 11-14 raccordés à différentes sources ! Mauvais fonctionnement du module ! Utiliser le même potentiel pour l'alimentation électrique et l'interrupteur du circuit de commande (11-14).

Les compresseurs Stream ayant un "-P" en fin de désignation sont équipés d'un module CoreSense Protection. La résistance des thermistances (résistance à coefficient de température positif, PTC) est fonction de la température et permet de contrôler la température du bobinage. Deux chaînes de 3 thermistances sont insérées en série dans le bobinage du moteur de telle sorte que les thermistances puissent suivre la température du bobinage avec peu d'inertie.

Le module CoreSense Protection déclenche un relais de commande en fonction de la résistance des thermistances. Il est monté dans le boîtier électrique et les thermistances sont connectées.

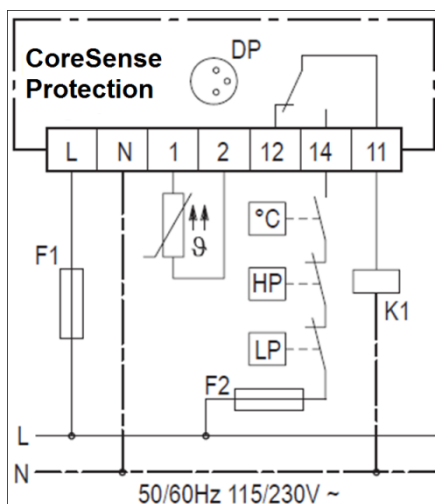


Figure 20 : Câblage au circuit de contrôle

Attention : La tension maximale de contrôle des thermistances est de 3 V.

La résistance totale à froid pour chaque chaîne de thermistances doit être $\leq 1800 \Omega$.

Classe de protection du module : IP20.

4.6.2 Contrôle de la pression d'huile

Le pressostat s'enclenche quand la pression différentielle d'huile entre la pression de sortie de la pompe et la pression du carter est trop basse. Le pressostat doit être réglé de manière fixe et ne doit pas pouvoir être manipulé ultérieurement. Si le différentiel d'huile descend au-dessous de la consigne, le compresseur sera mis hors service après une temporisation de 120 secondes. Le redémarrage doit être effectué manuellement après avoir éliminé la cause du dérangement.

NOTE : Le contrôle adéquat de la pression d'huile avec un pressostat approuvé est une condition nécessaire pour l'application de la garantie !

Les pressostats d'huile suivants peuvent être livrés comme accessoires :

- Pressostat d'huile électronique OPS2
- Pressostat d'huile mécanique Alco FD-113ZU

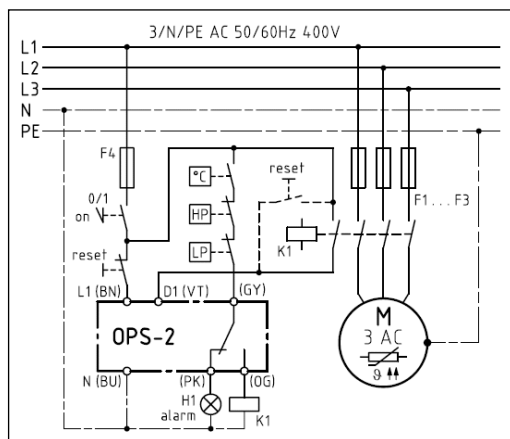
4.6.2.1 Pressostat d'huile électronique – OPS2

Spécifications du pressostat différentiel d'huile OPS2 :

- Différentiel de pression : $0,95 \pm 0,15$ bar
- Temporisation : 120 ± 15 sec

Lorsqu'un câble à 5 fils est utilisé entre le panneau électrique et le boîtier électrique du compresseur vers le module OPS, les mêmes fils peuvent être appliqués à l'OPS2 pour obtenir les mêmes fonctions que l'OPS1.

Pour bénéficier de toutes les fonctions de l'OPS2, un câble à 7 fils doit être utilisé entre le tableau électrique et le boîtier électrique du compresseur. Les schémas électriques de l'OPS2 sont indiqués dans l'information technique D7.8.3 « DWM Copeland™ Semi-hermetic Compressor Oil Pressure Differential Switch OPS2 » disponible sur www.climate.emerson.com/fr-fr (schémas électriques avec câble à 7 fils).



Fils :

- Brun (BN) = Arrivée alimentation électrique
- Violet (VIO) = Signal de fonctionnement du compresseur
- Gris (GR) = Entrée du contact inverseur en provenance du circuit de commande
- Orange (OG) = Sortie du contact inverseur reliée au contacteur du compresseur
- Rose (PK) = Sortie du contact inverseur reliée à l'alarme
- Bleu (BU) = Sortie alimentation électrique

Figure 21

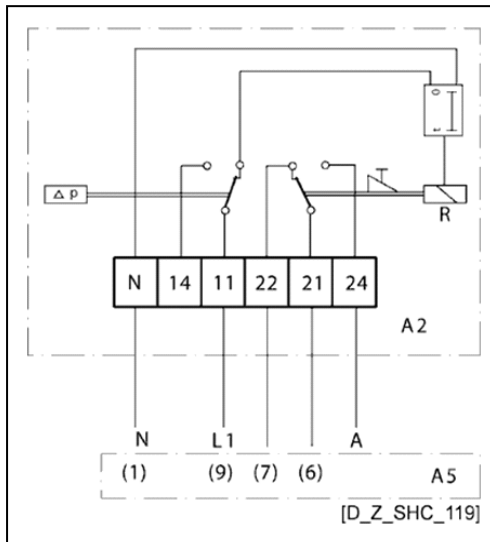
NOTE : Lorsque des câbles à 5 ou à 7 fils sont spécifiés, seuls 4 ou 6 fils sont requis. Dans certains pays, seuls des câbles à 5 ou à 7 fils sont disponibles. Pour de plus amples informations sur l'OPS2 consulter l'Information Technique D7.8.3 « DWM Copeland™ Semi-hermetic Compressor Oil Pressure Differential Switch OPS2 ».

4.6.2.2 Pressostat d'huile mécanique – Alco FD-113ZU (A22 - 057)

Spécifications du pressostat d'huile mécanique :

- Pression de coupure : $0,63 \pm 0,14$ bar
- Pression de réenclenchement : $0,9 \pm 0,1$ bar
- Temporisation : 120 ± 15 sec

Le pressostat d'huile mécanique Alco FD-113ZU fonctionne avec les points de consigne ci-dessus.



Légende :

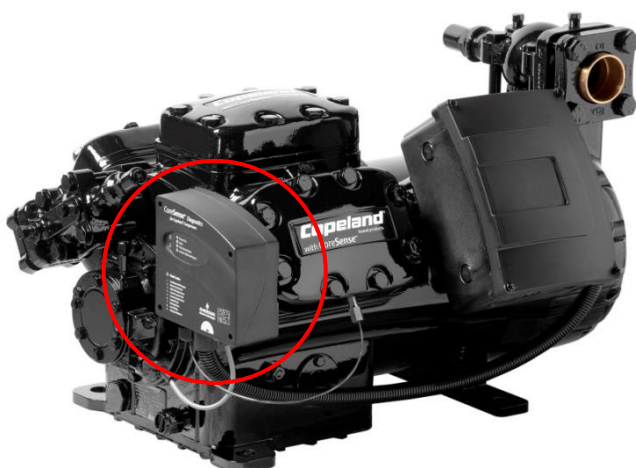
- 11 Tension d'alimentation
- 21 Tension de commande
- 22 Circuit de contrôle
- 24 Contact d'alarme
- A2 Pressostat d'huile
- A5 Boîtier électrique du compresseur
- R Relais
- N Neutre
- t Temporisation

Figure 22

Classe de protection : IP30.

4.7 Module CoreSense™ Diagnostics (jusqu'en décembre 2019)

Le module CoreSense™ Diagnostics monté sur tous les compresseurs semi-hermétiques Stream 4M* and 6M* jusqu'en décembre 2019 combine les protections moteur et huile dans un seul module, remplaçant ainsi l'OPS1/2 et le relais électronique INT69TM. Il fournit aussi une protection contre notamment température de refoulement élevée, rotor bloqué, phase manquante, déséquilibre de tension, basse tension etc... Une protection externe contre les surintensités n'est pas nécessaire. Le module communique via le protocole Modbus.



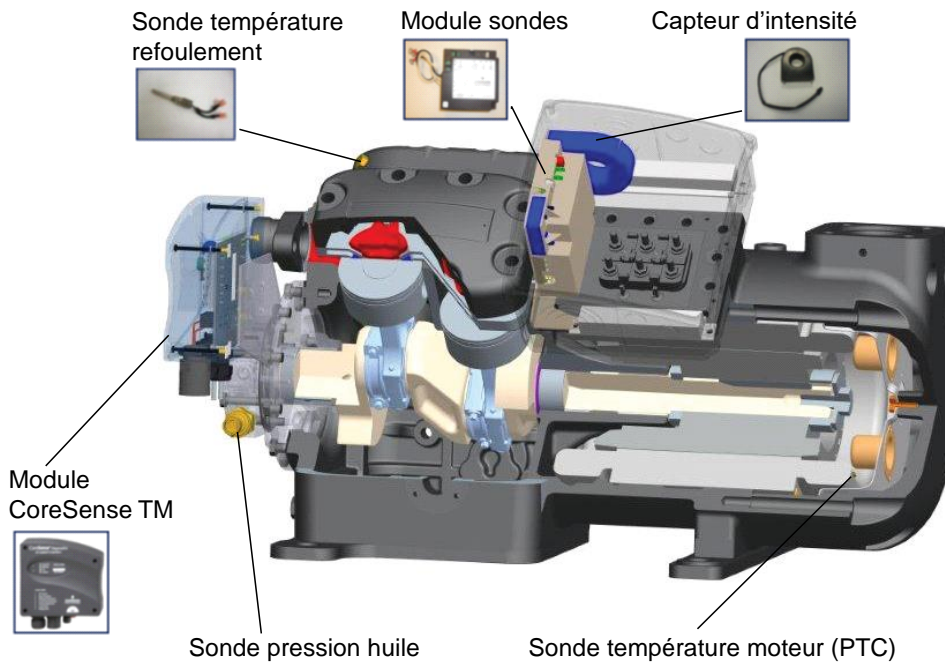


Figure 23 : CoreSense Diagnostics module

Le schéma ci-dessous illustre le branchement électrique du module CoreSense Diagnostics :

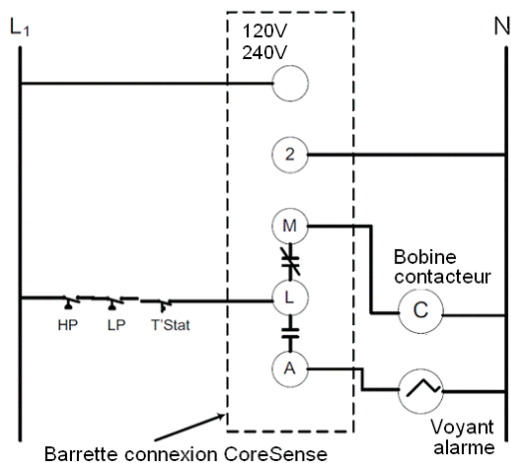
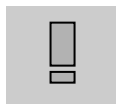


Figure 24 : Schéma électrique du CoreSense

NOTE : Pour de plus amples informations, consulter l'Information Technique D7.8.4 « CoreSense™ Diagnostics pour Compresseurs Stream ».

4.8 Résistance de carter



IMPORTANT

Dilution d'huile ! Dysfonctionnement des paliers ! La résistance de carter doit être branchée au moins 12 heures avant de démarrer le compresseur.

Une résistance de carter est utilisée pour éviter la migration de fluide dans le carter pendant les périodes d'arrêt. La résistance pour les compresseurs 4M* et 6M* est vissée dans un doigt de gant (voir **Figure 25**).

La résistance de carter est disponible en 120 V, 230 V et 480 V.

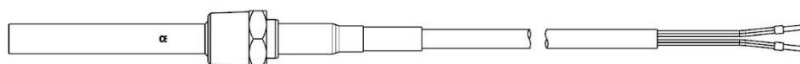


Figure 25 : Résistance de carter 100 Watt

Le fonctionnement des résistances de carter en 120 V et 230 V est régulé par le module Next Gen CoreSense ou le module CoreSense Diagnostics ; cette régulation n'est pas possible avec la résistance de carter en 480 V.

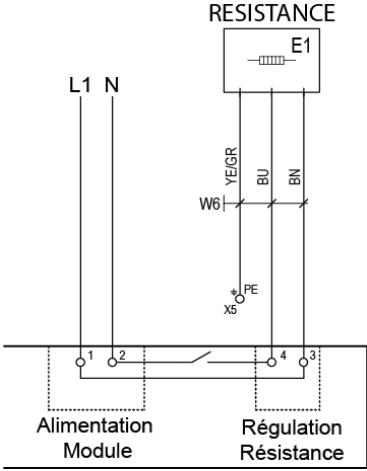


Figure 26 : Schéma de raccordement de la résistance de carter

5 Démarrage et fonctionnement



AVERTISSEMENT

Effet Diesel ! Destruction du compresseur ! Le mélange d'air et huile porté à haute température peut provoquer une explosion. Eviter tout fonctionnement avec de l'air.

5.1 Contrôle des fuites

Après montage du compresseur sur le système et afin d'éviter toute pénétration d'air et d'humidité, les vannes d'arrêt à l'aspiration et au refoulement du compresseur doivent rester fermées pendant le test de pression. La pression d'essai (azote sec) ne peut excéder 20,5 bar ou la pression maximale de service des appareils de régulation ou d'autres composants si celle-ci est inférieure à 20,5 bar.

5.2 Tirage au vide du système

Avant de mettre l'installation en service, elle doit être tirée au vide à l'aide d'une pompe à vide. L'humidité résiduelle suite à un bon tirage au vide doit être inférieure à 50 ppm. Il est conseillé d'installer des vannes d'accès correctement dimensionnées sur la ligne liquide, au point le plus éloigné du compresseur. Pour obtenir un fonctionnement sans failles, fermer les vannes du compresseur et mettre au vide l'installation jusqu'à 0,3 mbar / 0,225 Torr ou moins. La pression doit être mesurée en installant une jauge de vide sur la vanne d'accès et non sur la pompe à vide ; ceci évite les mesures incorrectes générées par les pertes de charge dans le flexible de raccordement. Ensuite le compresseur doit être mis sous vide.

Le maintien de la charge de sécurité (charge d'air sec en usine) du compresseur (entre 1 et 2,5 bar) est significatif de l'état d'étanchéité du compresseur.

Lorsqu'on ôte les bouchons du compresseur pour raccorder une prise de pression ou pour charger l'huile, il est possible qu'un bouchon sous pression saute brutalement en provoquant un jet d'huile.

5.3 Contrôles préliminaires avant démarrage

Discuter des détails de l'installation avec l'installateur et si possible obtenir les plans, schémas électriques, etc. L'idéal est d'avoir une liste de contrôle ; néanmoins, les points suivants doivent toujours être vérifiés :

- Vérification visuelle de la partie électrique, câblage, fusibles, etc.
- Vérification visuelle de l'étanchéité de l'installation et des accessoires tels que les bulbes de détenteur, etc.
- Niveau d'huile du compresseur
- Calibration des pressostats HP & BP et toute vanne activée par la pression
- Vérification des points de consigne et du fonctionnement de tous les organes de sécurité et de protection
- Toutes les vannes en position de fonctionnement correct
- Manifolds montés
- Charge en fluide correctement effectuée
- Emplacement et montage de l'isolateur électrique du compresseur

5.4 Procédure de charge



ATTENTION

Fonctionnement avec pression d'aspiration basse ! Dégâts au compresseur ! Ne pas laisser fonctionner avec une aspiration restreinte. Ne pas laisser fonctionner avec le pressostat BP shunté.

Le circuit doit être chargé en liquide via la vanne de service du réservoir de liquide ou par une vanne sur la ligne liquide. L'emploi d'un filtre déshydrateur dans le tube de charge est fortement conseillé. La majeure partie de la charge doit être placée du côté haute pression du circuit pour éviter de lessiver les paliers durant le premier démarrage sur la chaîne de montage.

5.5 Mise en service



ATTENTION

Dilution d'huile ! Dysfonctionnement des paliers ! La résistance de carter doit être branchée au moins 12 heures avant de démarrer le compresseur pour éviter les coups de liquide.



ATTENTION

Fonctionnement avec pression de refoulement élevée ! Dégâts au compresseur ! Ne pas utiliser le compresseur pour tester les points de consigne du pressostat HP.

Avant la mise en service, équiper le compresseur selon notre documentation technique de manière à ce qu'il corresponde à l'application prévue.

Lors du brasage des connexions, si des métaux différents ou non ferreux (acier inox) sont assemblés, il est nécessaire d'effectuer un brasage à l'argent avec un minimum de 30% d'argent, les baguettes de brasure pouvant être enrobées ou plongées dans le décapant.

Les couples de serrage pour les vis sont indiqués à l'**Annexe 2**.

A l'exception des joints métalloplastiques (Wolverine), tous les joints, y compris les joints toriques doivent être huilés avant leur montage.

NOTE : Un compresseur ne doit jamais être employé en dehors de ses plages d'utilisation! Consulter les fiches techniques des compresseurs concernés. Pour éviter toute détérioration du moteur, le compresseur NE DOIT JAMAIS démarrer ou subir un contrôle haute tension lorsqu'il est sous vide poussé.

5.6 Temps minimum de fonctionnement

Un nombre maximal de 10 démarrages par heure est recommandé. La considération la plus critique est le temps minimal de fonctionnement requis pour assurer le retour d'huile au compresseur après le démarrage.

5.7 Variateurs de fréquence recommandés

Les compresseurs Stream sont approuvés pour fonctionner avec les variateurs de fréquence de Control Techniques ou d'autres marques disponibles sur le marché.

Sur toute la plage de fréquence, les vibrations engendrées autour du compresseur peuvent être plus élevées selon les bandes de fréquence. Le degré de vibration et les bandes de fréquence dépendent fortement de l'installation. Des suspensions caoutchouc doivent être utilisées avec tout compresseur régulé par variateur de fréquence afin d'aider à atténuer les vibrations.

Tout compresseur régulé par variateur de fréquence doit être muni d'un contrôle actif de l'huile.

6 Maintenance et réparation

6.1 Dispositions législatives et contrôles requis

Selon la norme EN 378-4, les installations dont la charge de fluide est supérieure à 3 kg doivent être soumises à un contrôle d'étanchéité au moins une fois par an. Le propriétaire/opérateur doit tenir un journal de bord actualisé de l'installation frigorifique contenant tous les détails concernant les travaux d'entretien et de réparation (quantités et type de fluide changé/transféré, changements et remplacements de composants de l'installation, etc.) La législation EN 378 couvre les fluides HFO et les fluides naturels.

La réglementation F-gaz (517/2014) s'applique aux exploitants d'équipements tels que équipements fixes de réfrigération / climatisation et pompes à chaleur qui contiennent des gaz à effet de serre fluorés. Des contrôles d'étanchéité documentés obligatoires doivent être effectués sur base de l'ampleur des dommages qui seraient causés à l'atmosphère si la totalité de la charge était libérée. La fréquence des contrôles est basée sur le PRG du fluide multiplié par son volume estimé dans chaque installation, ce qui donne le chiffre CO_{2e} (équivalent CO₂).

Les contrôles d'étanchéité seront effectués à la fréquence suivante :

- (a) Une fois par an si l'installation contient entre 5 et <50 tonnes d'équivalent CO₂;
- (b) Tous les 6 mois si l'installation contient entre 50 et <500 tonnes d'équivalent CO₂;
- (c) Tous les 3 mois si l'installation contient plus de 500 tonnes d'équivalent CO₂.

NOTE : La fréquence des contrôles d'étanchéité peut être divisée par deux si un système permanent de détection des fuites est installé. Un tel système de détection est obligatoire pour toutes les installations contenant 500 tonnes d'équivalent CO_{2e} ou plus.

Le **Tableau 5** ci-dessous indique :

- Les seuils de gaz fluorés, en tonnes d'équivalent CO₂, auxquels les intervalles entre les contrôles d'étanchéité sont fixés ;
- L'intervalle maximal permis entre deux contrôles pour les équipements selon ces mêmes seuils ;
- Les quantités de fluides HFC couramment utilisés correspondant à chaque seuil.

Fluide	PRG	Intervalle maximal entre 2 contrôles d'étanchéité = 1 an	Intervalle maximal entre 2 contrôles d'étanchéité = 6 mois	Intervalle maximal entre 2 contrôles d'étanchéité = 3 mois
		5 à <50 T CO _{2e}	50 à <500 T CO _{2e}	≥500 T CO _{2e}
R134a	1430	3,49 kg	34,96 kg	349,65 kg
R450A	547	9,25 kg	92,5 kg	925,92 kg
R513A	631	7,93 kg	79,36 kg	793,65 kg
R404A	3922	1,27 kg	12,75 kg	127,50 kg
R448A	1273	3,93 kg	39,37 kg	393,7 kg
R449A	1397	3,57 kg	35,71 kg	357,14 kg
R407A	2107	2,37 kg	23,73 kg	237,30 kg
R407C	1774	2,81 kg	28,18 kg	281,84 kg
R407F	1825	2,73 kg	27,32 kg	273,22 kg
R22	1810	2,76 kg	27,62 kg	276,24 kg

Tableau 5 : Contrôles d'étanchéité selon la réglementation F-gaz (selon le fluide et la charge de l'installation)

La réglementation F-gaz comporte des exigences supplémentaires en fonction de l'installation et stipule les exigences de formation pour les fluides de substitution.

Les fluides HFO sont couverts par la réglementation F-gaz en ce qui concerne la déclaration de mise sur le marché.

6.2 Changement de fluide

Les huiles et fluides frigorigènes approuvés sont donnés au paragraphe 2.4.1.

Le remplacement du fluide frigorigène n'est pas nécessaire tant que l'installation n'est pas contaminée (par exemple, appoint de charge avec un fluide non approprié). Afin de vérifier la composition du fluide, un échantillon peut être analysé chimiquement. Il est aussi possible de comparer les pressions et températures du fluide avec des appareils de mesure précis, aux emplacements de l'installation où le fluide est sous forme liquide ou vapeur. Ces mesures se feront à l'arrêt une fois les températures stabilisées.

Si le fluide doit être remplacé, la charge doit être récupérée avec une station de récupération adéquate.

En cas de remplacement du R22 par un fluide de type HFC dans une installation avec de l'huile minérale, l'huile doit également être changée.

NOTE : Pour de plus amples informations, consulter l'Information Technique CC7.26.1 « Remplacement des fluides HCFC par des HFC » et CC7.26.3 « Remplacement des fluides R404A/R507 par les HFC R407A, R407F, R448A, R449A ».

6.3 Remplacer un compresseur



ATTENTION

Lubrification insatisfaisante ! Destruction des paliers ! Changer l'accumulateur en cas de remplacement d'un compresseur suite à un grillage du moteur. L'orifice de retour d'huile de l'accumulateur peut être obstrué par des débris ou se boucher, ce qui provoquerait un manque d'huile, donc une casse du nouveau compresseur.

En cas de grillage du moteur, la majorité de l'huile contaminée sera enlevée avec le compresseur. Le nettoyage du reste de l'huile se fait au moyen de filtres déshydrateurs montés sur les tuyauteries d'aspiration et de liquide. L'utilisation d'un filtre déshydrateur fonctionnant à 100% sur alumine activé sur la tuyauterie d'aspiration est conseillée mais le filtre doit être démonté après 72 heures. **En cas de présence d'un accumulateur, il est vivement recommandé de le remplacer**, l'orifice de retour d'huile de l'accumulateur ou le filtre pouvant être obstrué par des débris ou suite à la défaillance du compresseur, ce qui provoquerait un manque d'huile sur le compresseur de remplacement et une seconde panne. Lorsqu'un compresseur individuel ou tandem est remplacé sur le terrain, une grande partie de l'huile peut rester dans l'installation. Si ceci n'affecte normalement pas la fiabilité du compresseur de remplacement, l'huile en excès renforce néanmoins l'effet de traînée du rotor et augmente sa consommation d'énergie.

6.4 Lubrification et vidange d'huile



ATTENTION

Réaction chimique ! Destruction du compresseur ! Ne pas mélanger les huiles ester avec les huiles minérales et/ou alkyl benzènes lors de l'emploi de fluides sans chlore (HFC).

Le compresseur est livré avec une charge d'huile initiale. La charge d'huile standard correspondant à une utilisation des fluides frigorigènes R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507, R513A et R134a est une huile polyolester (POE) Emkarate RL32 3MAF. In situ, le niveau d'huile peut être complété avec de l'huile Mobil EAL Arctic 22 CC si de l'huile 3MAF n'est pas disponible. L'huile minérale approuvée pour le R22 est la Suniso 3GS.

L'un des inconvénients de l'huile POE est qu'elle est beaucoup plus hygroscopique que l'huile minérale (**Figure 27**). Une très brève exposition à l'air ambiant suffit pour qu'une huile POE absorbe une quantité d'eau telle qu'elle devient impropre à l'utilisation dans un circuit frigorifique. L'huile POE absorbant plus l'humidité que l'huile minérale, il est plus difficile de se débarrasser complètement de l'humidité par la mise sous vide. Les compresseurs livrés par Emerson contiennent de l'huile avec un taux d'humidité bas qui peut augmenter durant le processus d'assemblage du circuit. Il est donc conseillé d'installer un filtre déshydrateur de taille adéquate dans tous les circuits utilisant de l'huile POE. Ce filtre maintiendra le taux d'humidité présent dans l'huile à un niveau inférieur à 50 ppm. Lors de la charge en huile des installations, il est conseillé d'utiliser une huile POE dont le taux d'humidité ne dépasse pas 50 ppm.

Le diagramme ci-dessous compare les caractéristiques hygroscopiques des huiles POE et minérale (absorption d'humidité en PPM à 25 °C et 50% d'humidité relative).

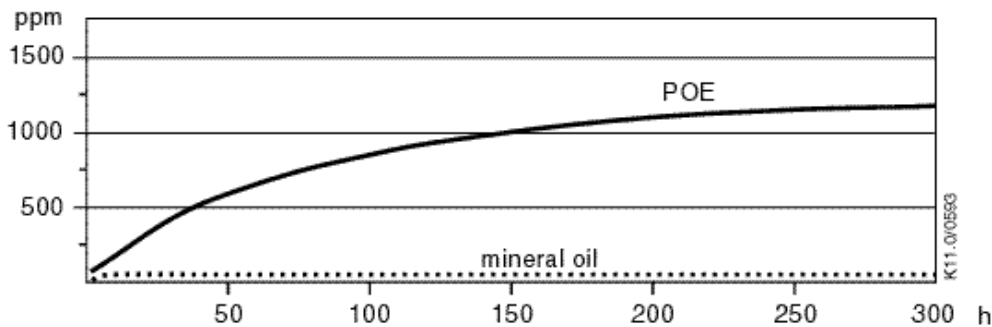


Figure 27 : Absorption d'humidité par une huile ester comparée à une huile minérale en [ppm] par poids à 25 °C et à un taux d'humidité relative de 50% (h = heures)

Lorsque le taux d'humidité de l'huile contenue dans un circuit frigorifique atteint des niveaux trop élevés, on peut assister à un phénomène de corrosion et de cuivrage. L'installation doit être évacuée à une pression inférieure ou égale à 0,3 mbar. En cas d'incertitude quant au taux d'humidité dans votre circuit, prélevez un échantillon d'huile pour analyse afin de déterminer le taux d'humidité. Les voyants d'huile indicateurs d'humidité disponibles peuvent être utilisés avec les fluides frigorigènes HFC et les lubrifiants. Un indicateur d'humidité ne vous renseignera néanmoins que sur le taux d'humidité du fluide frigorigène. Le taux d'humidité réel de l'huile POE sera vraisemblablement plus élevé que ne l'indique le voyant d'huile. Ceci résulte de l'hygroscopicité élevée de l'huile POE. Des échantillons d'huile doivent être prélevés du circuit et analysés pour déterminer le taux d'humidité réel du lubrifiant.

6.5 Additifs pour l'huile

Bien qu'Emerson ne puisse se prononcer sur aucun produit spécifique, d'après nos tests et notre expérience, nous déconseillons en règle générale l'emploi d'additifs quels qu'ils soient, qu'il s'agisse de réduire les pertes dues au frottement ou de toute autre raison. De plus, il est difficile et complexe d'évaluer rigoureusement la stabilité chimique à long terme de tout additif en présence de fluide, de températures faibles et élevées, et des matériaux habituellement rencontrés dans une installation frigorifique. L'emploi d'additifs sans test adéquat peut engendrer des dysfonctionnements ou une usure prématurée des composants de l'installation, et dans certains cas, entraîner l'annulation de la garantie des composants.

6.6 Débrassage des composants du système



AVERTISSEMENT

Flamme explosive ! Risque d'incendie ! Le mélange huile/fluide est hautement inflammable. Oter tout le fluide frigorigène avant d'ouvrir le circuit. Eviter de travailler avec une flamme non protégée dans un circuit chargé en fluide.

Il est important de vidanger tout le fluide frigorigène à la fois du côté haute pression et du côté basse pression avant d'ouvrir un circuit. Si un chalumeau est ensuite appliqué sur le côté BP alors que la ligne d'aspiration est pressurisée, le mélange de fluide et d'huile sous pression pourrait s'enflammer lorsqu'il s'échappe et entre en contact avec la flamme. Pour éviter cela, il est important de vérifier les pressions côtés HP et BP à l'aide d'un manomètre avant de procéder au débrassage. Des instructions doivent être fournies dans la documentation associée à ces produits ainsi que dans les zones de montage et de réparation. Si un démontage du compresseur est requis, le compresseur doit être enlevé en coupant les raccords plutôt qu'en les débrasant.

7 Démontage et mise au rebut



Enlever l'huile et le fluide frigorigène :

- Ne pas jeter ces produits dans la nature.
- Utiliser la méthode et l'équipement appropriés pour le démontage.
- Respecter les règles en vigueur pour la mise au rebut de l'huile et du fluide frigorigène.

Respecter les règles en vigueur pour la mise au rebut du compresseur.

Annexe 1: Raccords des compresseurs Stream

4M*

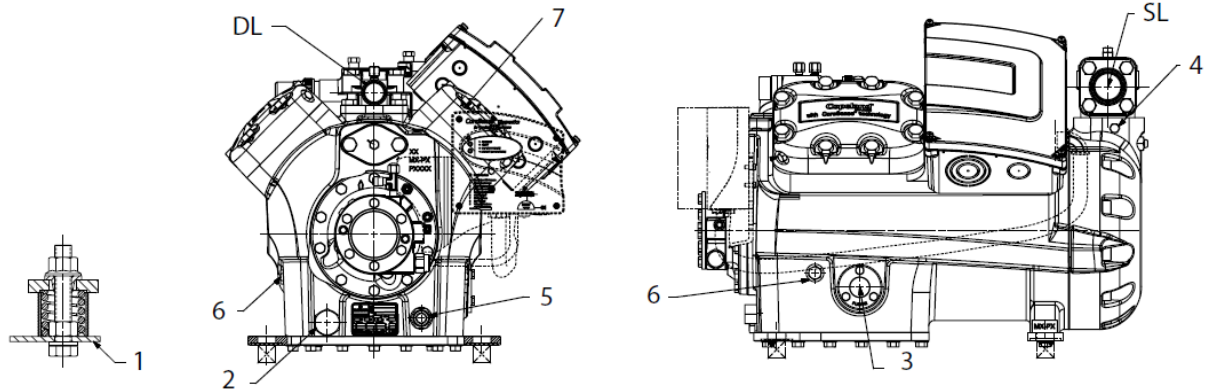
4MF-13X
4MA-22X

4ML-15X
4MH-25X

4MM-20X
4MI-30X

4MT-22X
4MJ-30X

4MU-25X
4MK-32X



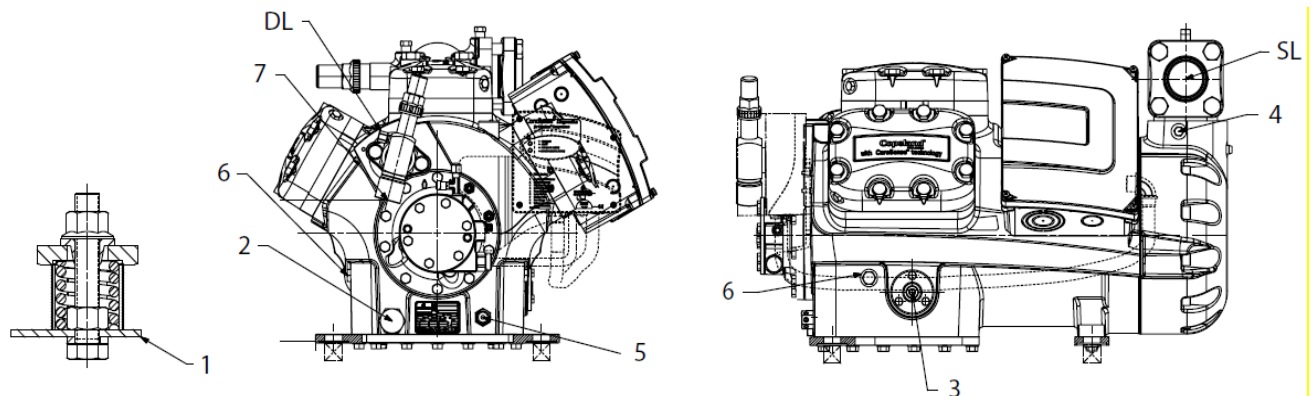
SL	Ligne d'aspiration (à braser) 4MF-13X, 4ML-15X, 4MA-22X	Ø 1 5/8"	DL	Ligne de refoulement (à braser) 4MF-13X, 4ML-15X, 4MA-22X, 4MM-20X, 4MH-25X, 4MI-30X	Ø 1 1/8"
SL	Ligne d'aspiration (à braser) 4MM-20X, 4MH-25X, 4MI-30X, 4MT-22X, 4MJ-33X, 4MU-25X, 4MK-35X	Ø 2 1/8"	DL	Ligne de refoulement (à braser) 4MT22X, 4MJ33X, 4MU25X, 4MK35X	Ø 1 3/8"
1	Trous de fixation	Ø 25,5 mm	5	Résistance de carter	
2	Bouchon magnétique	1" - 16 UN	6	Bouchon remplissage d'huile	1/4"
3	Voyant d'huile	1/4" - 20 UNC	7	Bouchon raccord HP	1/8"
4	Bouchon raccord BP	1/8"			

6M*

6MM-30X
6MI-40X

6MT-35X
6MJ-45X

6MU-40X
6MK-50X



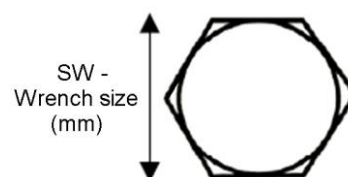
SL	Ligne d'aspiration (à braser) 6MM-30X, 6MT-35X, 6MI-40X, 6MJ-45X	Ø 2 1/8"	DL	Ligne de refoulement (à braser) 6MT-35X, 6MU-40X, 6MJ-45X, 6MK-50X	Ø 1 5/8"
SL	Ligne d'aspiration (à braser) 6MK-50X, 6MU-40X	Ø 2 5/8"	DL	Ligne de refoulement (à braser) 6MI-40X, 6MM-30X	Ø 1 3/8"
1	Trous de fixation	Ø 25,5 mm	5	Résistance de carter	
2	Bouchon magnétique	1" - 16 UN	6	Bouchon remplissage d'huile	1/4"
3	Voyant d'huile	1/4" - 20 UNC	7	Bouchon raccord HP	1/8"
4	Bouchon raccord BP	1/8"			

Annexe 2: Couples de serrage (en Nm)

Vanne d'arrêt d'aspiration	1/2"-13 UNC 53 - 84 Nm SW 19	Vanne d'arrêt refoulement	1/2"-13 UNC 53 - 84 Nm SW 19
	5/8"-11 UNC 104 - 164 Nm SW 23.8	Ecrou Rotalock	1 3/4"-12 UNF 41 - 54 Nm SW 50
Plaque de fond	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14.2	Semelle de fixation	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14,2
Couvercle moteur	1/2"-13 UNC 68-79 Nm SW 18	Contre palier	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14,2
Pompe à huile	5/16"-18 UNC 31 - 37 Nm SW 12.7	Voyant d'huile	1/4"-20 UNC 4,5 - 6 Nm SW 11
OPS2, OPS3 Capteur du pressostat électronique	60 - 75 Nm	OPS2, OPS3 Contact électronique	10 Nm max
Traversée de câbles	10-32 UNF 3-4 Nm SW 9	Traversée de câbles (thermistances)	10 - 32 UNF 3,4 - 4 Nm SW 9
	1/4"-28 UNF 5-6.5 Nm SW 10	Plaque à bornes	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14,2
Culasse	1/2"-13 UNC 129-149 Nm SW 18	Tourillon de bielle	1/4"-28 UNF 15 - 18 Nm Vis Torx*
Bouchon 4	1/4"-18 NPTF 27 - 50 Nm SW 17.5	Bouchon magnétique	1"-16 UN 102 - 136 Nm SW 25,4

* En cas de remplacement des ensembles bielle/piston, nettoyer les vis Torx et appliquer de la Loctite 2701.

Les valeurs de couples de serrage données dans ce tableau sont les valeurs de montage. Si un resserrage est nécessaire, le couple de serrage après assouplissement des joints doit être au minimum à -15% de la valeur minimale, et au maximum à +10% du couple maximal.



Clause de non-responsabilité

1. Cette publication sert à des fins d'information et son contenu ne saurait être interprété comme garantie expresse ou implicite en relation avec les produits ou services décrits, leur utilisation ou leur applicabilité.
2. Emerson Climate Technologies GmbH et/ou, selon le cas, ses entreprises affiliées (collectivement « Emerson ») se réservent le droit de modifier à tout moment et sans préavis le design ou les spécifications de ces produits.
3. Emerson décline toute responsabilité quant à la sélection, l'utilisation ou la maintenance de ses produits. La responsabilité de la sélection, de l'utilisation et de la maintenance correctes des produits fabriqués par Emerson incombe au seul acheteur ou utilisateur final.
4. Emerson décline toute responsabilité quant à d'éventuelles erreurs typographiques.

BENELUX

Josephinastraat 19
NL-6462 EL Kerkrade
Tel: +31 45 535 06 73
Fax: +31 45 535 06 71
benelux.sales@emerson.com

GERMANY, AUSTRIA & SWITZERLAND

Theo-Mack-Str. 3
DE-63477 Maintal
Tel: +49 6109 605 90
Fax: +49 6109 60 59 40
ECTGermany.sales@emerson.com

FRANCE, GREECE & MAGHREB

8, Allée du Moulin Berger
FR-69134 Ecully Cédex, Technoparc - CS 90220
Tel: +33 4 78 66 85 70
Fax: +33 4 78 66 85 71
mediterranean.sales@emerson.com

ITALY

Via Ramazzotti, 26
IT-21047 Saronno (VA)
Tel: +39 02 96 17 81
Fax: +39 02 96 17 88 88
italy.sales@emerson.com

SPAIN & PORTUGAL

C/ Pujades, 51-55 Box 53
ES-08005 Barcelona
Tel: +34 93 412 37 52
iberica.sales@emerson.com

CZECH REPUBLIC

Hajkova 22
CZ - 133 00 Prague
Tel: +420 733 161 651
Fax: +420 271 035 655
Pavel.Sudek@emerson.com

ROMANIA & BULGARIA

Parcul Industrial Tetarom 2
Emerson Nr. 4 400641 Cluj-Napoca
Tel: +40 374 13 23 50
Fax: +40 374 13 28 11
ro-bg.sales@emerson.com

ASIA PACIFIC

Suite 2503-8, 25/F, Exchange Tower
33 Wang Chiu Road, Kowloon Bay
Kowloon, Hong Kong
Tel: +852 2866 3108
Fax: +852 2520 6227

UK & IRELAND

Unit 17, Theale Lakes Business Park
Reading, Berkshire RG7 4GB
Tel: +44 1189 83 80 00
Fax: +44 1189 83 80 01
uk.sales@emerson.com

SWEDEN, DENMARK, NORWAY & FINLAND

Pascalstr. 65
DE-52076 Aachen
Tel: +49 2408 929 0
Fax: +49 2408 929 525
nordic.sales@emerson.com

EASTERN EUROPE & TURKEY

Pascalstr. 65
DE-52076 Aachen
Tel: +49 2408 929 0
Fax: +49 2408 929 525
easterneurope.sales@emerson.com

POLAND

Szturmowa 2
PL-02678 Warsaw
Tel: +48 22 458 92 05
Fax: +48 22 458 92 55
poland.sales@emerson.com

RUSSIA & CIS

Dubininskaya 53, bld. 5
RU-115054, Moscow
Tel: +7 - 495 - 995 95 59
Fax: +7 - 495 - 424 88 50
ECT.Holod@emerson.com

BALKAN

Selska cesta 93
HR-10 000 Zagreb
Tel: +385 1 560 38 75
Fax: +385 1 560 38 79
balkan.sales@emerson.com

MIDDLE EAST & AFRICA

PO Box 26382
Jebel Ali Free Zone - South, Dubai - UAE
Tel: +971 4 811 81 00
Fax: +971 4 886 54 65
mea.sales@emerson.com

For more details, see www.climate.emerson.com/en-gb
Connect with us: facebook.com/EmersonCommercialResidentialSolutions



Emerson Commercial & Residential Solutions
Emerson Climate Technologies GmbH - Pascalstrasse 65 - 52076 Aachen, Germany
Tel. +49 (0) 2408 929 0 - Fax: +49 (0) 2408 929 570 - Internet: www.climate.emerson.com/en-gb

The Emerson logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. Emerson Climate Technologies Inc. is a subsidiary of Emerson Electric Co.
Copeland is a registered trademark and Copeland Scroll is a trademark of Emerson Climate Technologies Inc. All other trademarks are property of their respective owners.
Emerson Climate Technologies GmbH shall not be liable for errors in the stated capacities, dimensions, etc., as well as typographic errors. Products, specifications, designs and technical data contained in this document are subject to modification by us without prior notice. Illustrations are not binding.

© 2019 Emerson Climate Technologies, Inc.

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™