

Instructions

Groupe de condensation caréné

Optyma™ iCO₂ (Transcritique/Variateur)

Application universelle

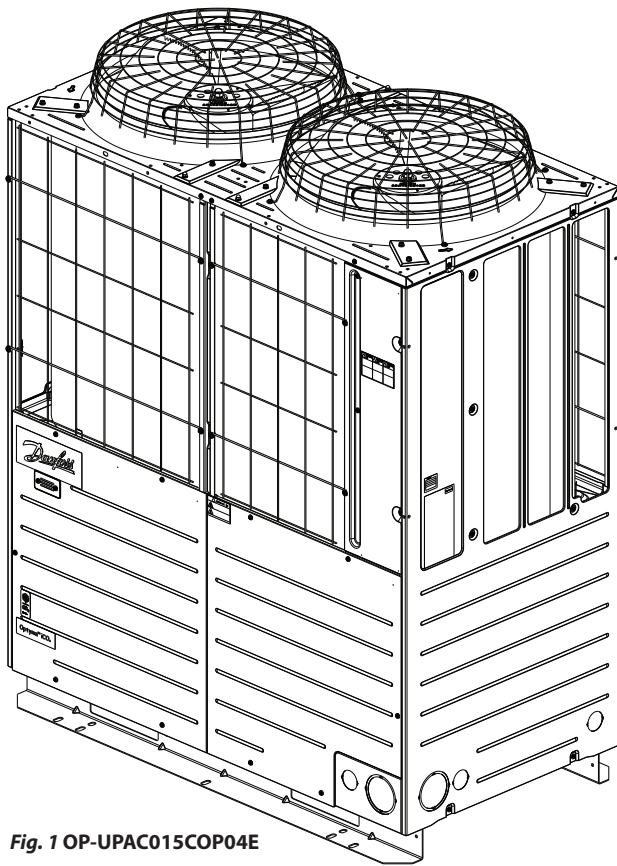


Fig. 1 OP-UPAC015COP04E

1 – Introduction	6
2 – Manutention et stockage	7
3 – Précautions d'installation	7
4 – Installation	9
5 – Test de pression.....	12
6 – Déshydratation par tirage au vide.....	13
7 – Raccordements électriques	21
8 – Chargement du système	23
9 – Réglage du régulateur électronique	24
10 – Procédure et précautions pour la mise en service.....	35
11 – Fonctionnement	38
12 – Vérifications en cours de fonctionnement.....	39
13 – Conseils à la livraison.....	39
14 – Maintenance.....	39
15 – Déclaration d'incorporation	44
16 – Garantie.....	44
17 – Mise au rebut.....	45
18 – Maintenance	45
Annexe A – Données techniques.....	48
Annexe B – Encombres et Caractéristiques	50
Annexe C – Schéma de câblage	54
Annexe D – Schéma d'installation.....	56
Annexe E – Caractéristiques du réfrigérant.....	57
Annexe F – Liste de contrôles.....	58

Instructions

Optyma™ iCO₂

OP-UPAC015COP04E





















	AVERTISSEMENT	Indique un danger qui peut entraîner la mort ou des blessures graves.		Indique une interdiction.
	ATTENTION	Indique un danger qui peut entraîner des dommages corporels ou uniquement matériels.		Indique quelque chose d'obligatoire. Indique une instruction non spécifique pour l'utilisateur.
				Indique quelque chose d'obligatoire. Indique que la mise à la terre est nécessaire.

À l'attention du concepteur de l'installation et de l'installateur

- Lire attentivement les « Mesures de sécurité » avant l'installation.
- Après avoir lu le manuel, le conserver à un endroit où il peut être consulté chaque fois que nécessaire.

Installation, câblage électrique et essai de fonctionnement	
	Ce produit n'est pas soumis à la réglementation britannique PSTI, car il est destiné à être fourni et utilisé uniquement par des professionnels possédant l'expertise et les qualifications nécessaires. Toute mauvaise utilisation ou manipulation incorrecte peut avoir des conséquences involontaires. En achetant ou en utilisant ce produit, vous reconnaissez et acceptez que son application soit réservée à un usage professionnel. Danfoss décline toute responsabilité pour les dommages, blessures ou conséquences négatives (« dommages ») résultant d'une utilisation incorrecte ou inappropriée du produit et vous acceptez d'indemniser Danfoss pour tout dommage résultant de votre utilisation incorrecte ou inappropriée du produit.
	Faites installer l'unité par votre agent ou un installateur spécialisé. Les travaux électriques doivent être effectués par un électricien qualifié. Une installation incorrecte peut provoquer une électrocution ou un incendie.
	L'installation doit être effectuée correctement, conformément au présent manuel. Dans le cas contraire, cela pourrait provoquer une électrocution ou un incendie.
	Installer le groupe de condensation (CDU) sur une fondation solide capable de supporter son poids. Une installation imparfaite peut provoquer des blessures en cas d'effondrement.
	Lorsqu'il est installé dans une petite pièce, veillez à ce que le réfrigérant ne s'accumule pas au-delà de la concentration critique. Consulter votre revendeur pour connaître les mesures à prendre. Lorsqu'il y a une fuite de réfrigérant dans la pièce et que celui-ci s'est accumulé au-delà de la concentration critique, il peut provoquer une asphyxie si le volume de la pièce est limité.
	Effectuer les travaux électriques conformément à ce manuel et utiliser toujours des circuits dédiés. Si les instructions du manuel ne sont pas respectées, si la capacité des circuits devient insuffisante ou si le travail n'est pas effectué correctement, cela peut provoquer une électrocution ou un incendie.
	Mettre en place un régime de neutre TN qui doit être effectué par un électricien professionnel. Ne pas raccorder le câble de mise à la terre à une conduite de gaz, à une conduite d'eau, au paratonnerre ou au câble de mise à la terre du téléphone. Une mise à la terre imparfaite peut provoquer une électrocution ou un incendie.
	Assurez-vous d'installer le disjoncteur de fuite à la terre conformément à la norme locale appropriée où l'unité est installée. S'il n'est pas installé, cela peut provoquer une électrocution ou un incendie dû à un défaut de mise à la terre.
	Serrer fermement les bornes de câble au couple spécifié. Si elles ne sont pas serrées correctement, cela peut provoquer une électrocution ou un incendie dû à une surchauffe du bornier.
Utiliser les câbles spécifiés pour le raccordement et les raccorder solidement, en évitant toute force externe. S'ils ne sont pas raccordés ou fixés correctement, cela peut provoquer un incendie.	













Instructions











Installation, câblage électrique et essai de fonctionnement		
 AVERTISSEMENT	Lors du câblage sur site, veiller à éviter que les câbles ne soient rongés par des rats ou d'autres petits animaux. S'ils sont endommagés, ils peuvent provoquer un incendie.	
	Pour nettoyer les conduites de réfrigérant, utiliser une solution nettoyante non inflammable et non toxique. L'utilisation de matériaux inflammables comme de l'alcool ou de l'éther peut provoquer une explosion ou un incendie.	
	Nettoyer les conduites de réfrigérant à l'air libre ou dans un endroit où elles peuvent être suffisamment ventilées. Il existe un risque de manque d'oxygène. La présence d'une flamme nue à proximité peut générer des gaz toxiques.	
	Lors de l'utilisation d'un chalumeau, veiller à ne pas brûler les pièces proches, la conduite de retour d'huile ou la jaquette d'isolation acoustique. Si la conduite de retour d'huile est brûlée, de l'huile sous haute pression s'échappera, provoquant un incendie ou des blessures.	
 AVERTISSEMENT	Avant de commencer les travaux de brasage, évacuer les matières inflammables des alentours. Cela pourrait provoquer un incendie. Prévoir un extincteur sur le lieu de travail.	
	Effectuer un test d'étanchéité. Si le réfrigérant fuit, cela peut entraîner un manque d'oxygène.	
	Ouvrir et fermer toutes les vannes conformément aux instructions indiquées sur les plaques signalétiques, ou dans ce manuel. Si les vannes ne sont pas correctement ouvertes ou fermées, l'écoulement du réfrigérant ou l'augmentation de la pression à l'intérieur de l'équipement peut provoquer l'éclatement du système frigorifique.	
	Porter des gants en cuir pour manipuler le réfrigérant. Un contact direct avec la main peut provoquer des gelures ou des blessures.	
	Toujours utiliser de l'azote pour le test d'étanchéité. L'utilisation inappropriée d'oxygène, d'acétylène ou de fluorocarbène peut provoquer un risque d'explosion ou d'intoxication.	
	Ce groupe de condensation est spécialement destiné à l'utilisation de R744. Il est strictement interdit d'y ajouter autre chose que du R744 pendant l'installation, la remise en état ou le déplacement. Si d'autres réfrigérants ou d'autres matériaux inflammables comme de l'air, de l'oxygène, du propane ou de l'alcool sont mélangés, cela peut provoquer une explosion, un incendie ou des blessures.	
	Éviter l'installation dans un endroit où des fuites de gaz inflammables peuvent se produire. En cas de fuite et d'accumulation de gaz autour du groupe de condensation, cela peut provoquer un incendie.	
	Ventiler efficacement. Une fuite accidentelle de réfrigérant peut entraîner un manque d'oxygène.	
	Veiller à prévoir une évacuation appropriée des condensats. Si de la glace formée à la surface de l'équipement fond et s'écoule, cela peut mouiller les alentours de l'équipement.	
	Placer un panneau de signalisation interdisant aux personnes autres que les opérateurs de toucher le groupe de condensation ou entourer ce dernier avec une barrière de protection. Une mauvaise manipulation peut entraîner des blessures.	
	Maintenir le cycle de réfrigération dans la plage spécifiée. Opérer hors de la plage peut provoquer un éclatement, de la fumée, une électrocution ou un incendie.	
	Couper l'alimentation électrique avant de commencer la maintenance du groupe de condensation.	
	Utiliser un disjoncteur avec une distance des contacts de catégorie 3 ou supérieure au niveau de l'alimentation électrique.	
	Utiliser des câbles de communication blindés pour communiquer avec l'unité intérieure et la surveillance à distance de celle-ci.	

Instructions









Pour les opérateurs chargés du fonctionnement et de la régulation au quotidien





- Veuillez lire attentivement les « Mesures de sécurité » au préalable afin d'utiliser l'appareil correctement.
- L'entretien doit être effectué par du personnel qualifié, agréé par nos soins, ou du personnel spécialisé, spécifié par nos soins.

En fonctionnement		
 AVERTISSEMENT	Ne pas utiliser avec les panneaux du groupe de condensation retirés. Un contact avec des pièces sous tension peut provoquer une électrocution.	
	Seul un technicien agréé est habilité à débrancher ou retirer les câbles de raccordement. Les tuyauteries du groupe de condensation sont sous haute pression. La manipulation par une personne non qualifiée peut entraîner un accident grave.	
	Ne pas apporter de modifications ou de changement à l'unité principale du groupe de condensation. Cela pourrait provoquer un accident grave.	
	Ne pas retirer la grille de protection de la sortie de soufflage. Ne pas y introduire les doigts ou un autre objet (bâton...). Risque de blessure par le ventilateur qui tourne à grande vitesse.	
	Si le groupe de condensation ne s'arrête pas après avoir pris les mesures appropriées pour l'arrêter, couper immédiatement l'alimentation électrique. Sinon, cela pourrait provoquer une électrocution, un incendie ou une explosion. Dans ce cas, consulter immédiatement le revendeur ou le service d'assistance client spécifié par le fabricant.	
	Si du réfrigérant a fuit de l'installation, stoppez immédiatement le fonctionnement. Ventiler l'endroit avec soin en balayant le sol et consulter le revendeur ou le service client spécifié par le fabricant. Comme le réfrigérant est plus lourd que l'air, il a tendance à s'accumuler au niveau du sol, ce qui peut provoquer un manque d'oxygène. Signaler l'accident au revendeur ou au service d'assistance client du fabricant.	
	En cas d'anomalie (odeur de brûlé), arrêter immédiatement le fonctionnement et couper l'alimentation électrique. Si l'opération se poursuit sans être réparée, cela peut entraîner une panne, une électrocution ou un incendie. Consulter le revendeur ou le service d'assistance client spécifié par le fabricant.	
 ATTENTION	Mise en garde pour les enfants Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil.	
	Éviter de placer des objets sur les parties mécaniques ou d'introduire une main à l'intérieur. Cela pourrait surchauffer ou une blessure pourrait être générée par le ventilateur fonctionnant à grande vitesse.	
	Éviter d'utiliser des aérosols inflammables ou de placer des matériaux inflammables à proximité. Une étincelle de l'interrupteur pourrait être à l'origine d'un incendie.	

Autres		
 AVERTISSEMENT	Ne pas endommager, modifier, plier, tirer ou nouer le câble d'alimentation. S'il est endommagé par un objet lourd ou s'il est pincé, cela peut provoquer une électrocution ou un incendie.	
	Lors du débranchement d'une prise de courant, tenir la prise par son extrémité. Si elle est tirée de force par le fil, cela pourrait rompre une partie des fils, provoquant un incendie par surchauffe.	
	En cas d'incendie, couper toutes les alimentations électriques de l'installation. Cela pourrait provoquer une électrocution ou un incendie. Pour éteindre l'incendie, utiliser un « extincteur pour feu d'huile » ou un « extincteur pour feu électrique ».	
	Assurer un bon maintien de l'unité pendant l'entretien. Sinon, une chute pourrait provoquer des blessures.	
	Après une utilisation prolongée, contrôler l'état de la fondation à intervalles réguliers. Si elle est endommagée sans être réparée, le groupe de condensation risque de tomber.	
 ATTENTION	Avant de nettoyer ou d'inspecter l'équipement, mettre l'interrupteur « ON/OFF » (MARCHE/ARRÊT) sur « OFF » (ARRÊT) pour couper l'alimentation électrique. Sinon, risque de blessure avec le ventilateur ou risque d'électrocution.	
	Ne pas monter sur le groupe de condensation ou placer d'objet dessus. Cela pourrait provoquer des blessures en cas de chute, d'endommager l'appareil ou de faire tomber l'objet.	
	Éviter de poser les mains directement sur les ailettes du gas-cooler. Risque de blessure.	

Instructions

Autres		
 ATTENTION	Lors du nettoyage du gas-cooler, veiller à ne pas élabousser les parties électriques. Cela pourrait entraîner une défaillance des dispositifs.	
	Après avoir nettoyé le gas-cooler, récupérer la solution nettoyante et la jeter après l'avoir traitée de manière appropriée, ou la faire récupérer par une société spécialisée pour ce type de déchet.	
	Éviter de toucher les conduites ou les câbles exposés. Cela pourrait provoquer des brûlures et une électrocution.	
	Éviter de toucher les sections très chaudes. Le compresseur, le gas-cooler ou les câbles peuvent monter localement à plus de 100 °C, ce qui peut provoquer des brûlures en cas de contact.	
	Éviter de toucher les parties électriques ou d'actionner les interrupteurs avec les mains mouillées. Cela pourrait provoquer une électrocution.	
	Inspecter régulièrement le disjoncteur différentiel pour s'assurer de son bon fonctionnement. S'il présente un défaut et ne se déclenche pas en cas de fuite de courant, cela peut provoquer une électrocution ou un incendie.	
	Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une longue durée, couper l'alimentation électrique de la source.	

Réparation, déplacement et mise au rebut		
 AVERTISSEMENT	Seul le personnel en charge de la réparation ou une société spécialisée peut démonter, réparer ou modifier l'unité. En cas de fonctionnement anormal, une mauvaise pratique lors du démontage, de la remise en état ou de la modification de l'unité peut entraîner des blessures, une électrocution ou un incendie.	
	Lorsqu'il s'avère nécessaire de déplacer l'unité, demander au revendeur ou à un entrepreneur spécialisé de s'en charger. Une mauvaise installation pourrait provoquer une électrocution ou un incendie.	
	Pour dégazer du réfrigérant R744, ouvrir légèrement la vanne pour l'évacuer petit à petit et diriger le vers une zone sans personnes présentes. Tout contact avec les yeux est susceptible de rendre aveugle. Une concentration élevée de réfrigérants est dangereuse et peut provoquer des suffocation. À la pression atmosphérique, connu sous l'appellation neige carbonique, le R744 passe à l'état solide à la température de -78,5 °C. Tout contact avec les mains peut provoquer des gelures.	

Normes et directives pertinentes

EN 378 -2 : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et environnementales.

EN 60335-1 : Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 1 : Exigences générales

Directive Basse tension 2014/35/UE




Directive Machines 2006/42/CE

Directive Équipements sous pression (DESP) 2014/68/UE

Directive RoHS 2011/65/UE

Directive DEEE 2012/19/UE

(Autres normes locales applicables)

Compresseur de type scroll-rotatif		
 AVERTISSEMENT	Le compresseur scroll-rotatif devient très chaud Il chauffe fortement pendant et immédiatement après l'arrêt du fonctionnement. Des précautions particulières doivent être prises lors de la maintenance et de l'entretien.	
	L'huile est retenue du côté haute pression du compresseur scroll-rotatif. Il convient de faire particulièrement attention lors de la charge ou de la vidange de l'huile pendant la maintenance, l'entretien ou le test de fonctionnement.	

Instructions

1 – Introduction

Ces instructions concernent le groupe de condensation Optyma™ iCO₂ OP-UPAC015COP04E utilisé pour la réfrigération. Elles fournissent les informations nécessaires relatives à la sécurité et à l'utilisation de ce produit.

Le groupe de condensation comprend les éléments suivants :

- Compresseur à vitesse variable (Scroll + rotatif)
- 2 refroidisseur de gaze en parallèle (Ailettes et tube de l'échangeur de chaleur revêtus)
- Régulateur de l'unité
- 2 ensemble ventilateur (DC)
- Réservoir
- Pressostat haute pression
- L'ensemble du groupe de condensation est certifié CE, PED CAT II
- Ce groupe de condensation ajuste sa puissance par la régulation de vitesse faite à l'aide d'un variateur.
- Le compresseur est branché sur le variateur et fonctionne à vitesse variable. Le variateur modifie la fréquence d'alimentation électrique fournie au compresseur, dont la vitesse change de manière quasi proportionnelle à cette fréquence. La puissance est ainsi régulée.
- La mesure de la basse pression (BP) du compresseur permet de déterminer si la charge est élevée ou faible. Si la basse pression (BP) est élevée, on considère que la charge est élevée, par conséquent la puissance de sortie du groupe de condensation est augmentée.
- Le contrôle de la vitesse de rotation par le variateur permet de modifier la capacité frigorifique
- Étant donné que le variateur avance la phase, l'installation d'un condensateur d'avance de phase fait chuter le facteur de puissance en sens inverse. Ne jamais installer de condensateur d'avance de phase, à cause des risques de panne.

Précautions pour éviter les nuisances sonores :

1. Toujours mettre l'appareil à la terre.

- Utiliser toujours une mise à la terre dédiée. Système de mise à la terre / masse de type TN
- Mettre en œuvre la mise à la terre de type TN (résistance de mise à la terre de 100 Ω maximum).
- Mettre à la terre au plus près de la machine frigorifique, en utilisant un fil court.

2. Séparer les fils du câble d'alimentation électrique et ceux des autres dispositifs.

3. Lorsque l'unité est installée à proximité d'un dispositif émettant des rayonnements électromagnétiques, l'installer en évitant que le plan de rayonnement soit dirigé vers le boîtier de l'équipement électrique de l'unité.

Pour éviter les interférences électromagnétiques sur d'autres appareils

1. Le fonctionnement du variateur de vitesse génère du bruit électromagnétique au niveau du câble d'alimentation, ce qui pourrait interférer avec les appareils voisins. Prendre soin des points suivants pour éviter les problèmes liés au bruit électromagnétique.

- Séparer le groupe frigorifique et les câbles d'alimentation électrique des dispositifs de réception de plus de 3 m.
- Faire passer le câble d'alimentation électrique dans un conduit métallique. Veiller à mettre le conduit à la terre.
- Mettre la machine frigorifique et les dispositifs de réception à la terre individuellement et indépendamment.

Instructions

2 – Manutention et stockage

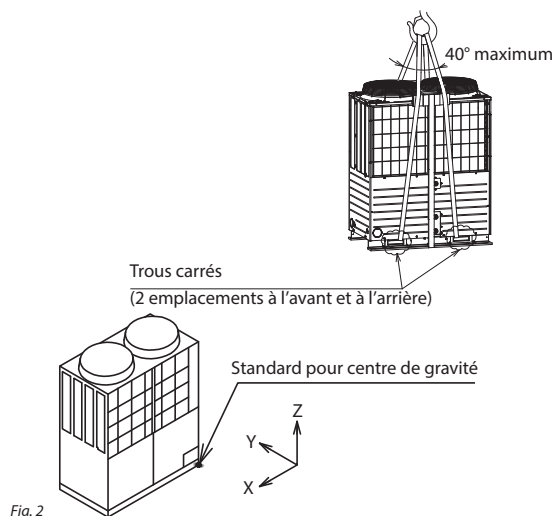
	Lorsque le groupe de condensation est hissé à l'aide de sangles pour être livré, veiller à maintenir le centre de gravité. Le groupe pourrait se détacher en cas de perte de stabilité.
	Une fois les travaux de raccordement terminés, à l'aide d'un appareil de mesure, effectuer un test de la résistance d'isolation à 500 V CC, entre les bornes et la terre, et vérifier que la résistance est de 1 MΩ minimum. La résistance d'isolation ne doit toutefois pas être mesurée au niveau du système électronique (circuit CC).
	Une tension élevée est maintenue pendant un certain temps (environ 1 min) en raison de la charge résiduelle après la coupure de l'alimentation électrique du groupe de condensation. Ne pas toucher les pièces électriques tant que la LED du circuit imprimé du variateur n'est pas éteinte, car cela représente un danger.

Livraison

- Repérer le parcours de livraison et déposer l'unité sur le lieu d'installation sans retirer l'emballage.
- Lors du hissage de l'appareil, utiliser des sangles et des protections pour protéger les parties frottées par les sangles.

REMARQUE :

- Vous assurer de faire passer les câbles dans les trous carrés des pieds de fixation du groupe de condensation.
- Protéger les parties du groupe de condensation sur lesquelles les sangles sont fixées à l'aide de plaques d'usure ou des housses de protection.



Position du centre de gravité

Type	OP-UPAC015COP04E
Poids (kg)	340
X (mm)	608
Y (mm)	342
Z (mm)	620

- Il est recommandé de ne pas ouvrir l'emballage avant d'avoir positionné le groupe à son emplacement d'installation final.
- Manipuler le groupe avec soin. L'emballage permet l'utilisation d'un chariot élévateur ou d'un transpalette. Utilisez un équipement de levage approprié et sûr.
- Stocker et transporter le groupe en position verticale.
- Stocker le groupe à une température comprise entre -35 °C et 50 °C.
- Ne pas exposer l'emballage à la pluie ou à une atmosphère corrosive.
- Après le déballage, vérifier que le groupe est complet et qu'il n'est pas endommagé.

3 – Précautions d'installation

	Ne pas braser tant que le groupe de condensation est sous pression.
	Ne jamais placer le groupe dans une atmosphère inflammable.
	Placer le groupe de manière à ne pas bloquer ou gêner le passage, les portes, les accès, etc.

- Vous assurer de laisser un dégagement adéquat autour du groupe afin de permettre la circulation de l'air et l'ouverture des panneaux. Vous référer à l'illustration ci-dessous pour obtenir les distances minimales à respecter entre le groupe et les murs.
- Éviter d'installer le groupe à un emplacement exposé quotidiennement au rayonnement direct du soleil pendant de longues périodes.
- Éviter d'installer le groupe dans un environnement agressif et poussiéreux.
- Vous assurer de disposer d'une fondation horizontale (inclinaison inférieure à 3°), suffisamment stable et résistante pour pouvoir supporter l'intégralité du poids du groupe et éliminer les vibrations et les interférences.
- La température ambiante d'utilisation du groupe ne doit pas dépasser 50 °C lors du cycle d'arrêt.
- Vous assurer que l'alimentation électrique correspond aux caractéristiques du groupe (voir la plaque signalétique).
- Utiliser des tubes en cuivre de qualité frigorifique, propres et déshydratés, ainsi que de la brasure à base d'argent.
- Utiliser des composants propres et déshydratés.
- Dans l'Optyma iCO₂, le groupe de condensation est équipé de vannes de service avec un port Schrader sur la ligne d'aspiration et la ligne liquide pour la maintenance sur site.
- Vérifier que les traverses sont suffisamment solides et planes pour prévenir vibrations et bruits.
- Fixer solidement l'unité afin qu'elle ne soit pas renversée en cas de tremblement de terre ou de rafale soudaine.
- L'installation dans laquelle le groupe de condensation est mis en place doit être conforme à la Directive des Équipements sous Pression (PED) n° 2014/68/UE. Le groupe de condensation Optyma iCO₂ (assemblage partiellement terminé) est homologué PED par l'organisme notifié (Vincotte – numéro de certificat 0026).
- Il est recommandé d'installer le groupe sur des silent blocs ou des amortisseurs de vibrations (non fournis).

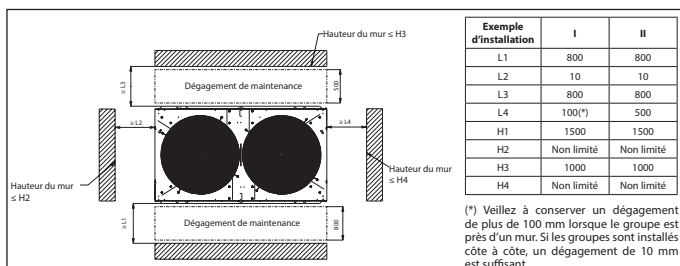


Fig. 3

Instructions

- Diminuer progressivement la pression d'azote interne via le raccord Schrader.
 - Raccorder le groupe au système le plus rapidement possible pour éviter toute contamination de l'huile par l'humidité ambiante.
 - Éviter toute entrée de matériau dans le système lors de la coupe des tubes. Ne jamais percer de trous lorsque l'ébarbage est impossible.
 - Prendre les plus grandes précautions lors du brasage. Se conformer scrupuleusement aux règles de l'art et ventiler la tuyauterie avec un flux d'azote.
 - Raccorder les dispositifs de sécurité et de régulation nécessaires. Quand le raccord Schrader est utilisé, enlever la valve interne.
 - Il est recommandé d'isoler le tube d'aspiration jusqu'à l'entrée du compresseur avec une isolation de 19 mm d'épaisseur.
 - Les tuyauteries en cuivre doivent être conformes à la norme EN12735-1. De plus, tous les joints de conduites doivent être conformes à la norme EN14276-2.
 - Lors de l'installation sur le terrain, les supports ajoutés seront adaptés à la taille et au poids. L'espacement maximum recommandé pour les supports de conduite doit être défini conformément aux normes EN12735-1 et EN12735-2
- Les conduites doivent être raccordées avant d'ouvrir les vannes pour permettre au réfrigérant de circuler entre les éléments du système de réfrigération.

La tuyauterie doit être conçue et mise en place comme indiqué ci-dessous.

- Nettoyer suffisamment l'intérieur de l'ensemble basse pression, des conduites, etc. pour éliminer la poussière ou l'humidité, et les sécher avant utilisation. Toujours utiliser un coupe-tube pour couper les conduites de réfrigérant et éliminer les impuretés avec de l'azote, ou de l'air, avant le raccordement. (Éviter d'utiliser une scie ou une meuleuse, car elle pourrait produire beaucoup de copeaux.)
- Lors du brasage de conduites, souffler de l'azote pour empêcher la formation d'oxydes.
- Lorsque le groupe de condensation est positionné plus bas que l'unité basse pression, limiter l'écart de niveau entre eux à 5 m maximum ou, s'il est placé plus haut, à 22 m maximum. La longueur de la tuyauterie entre eux ne doit pas dépasser 100 m. (Lorsque la différence de niveau ou la longueur de la tuyauterie dépasse ces normes, des mesures spéciales peuvent être requises, telles que l'agrandissement du diamètre de la conduite.)

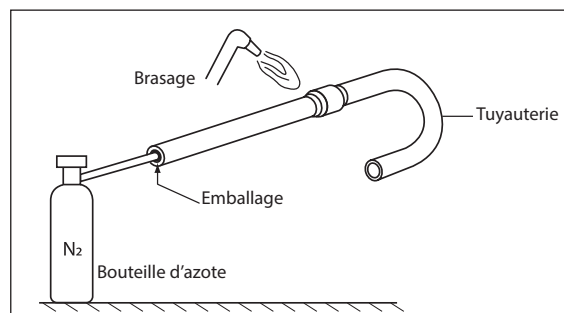


Fig. 4

Installation type

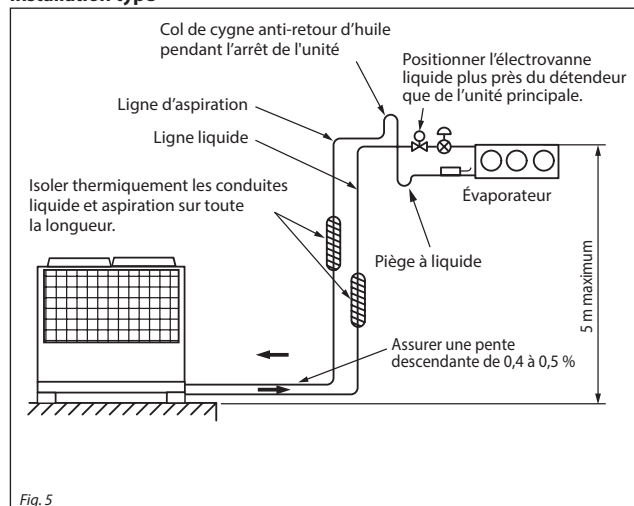


Fig. 5

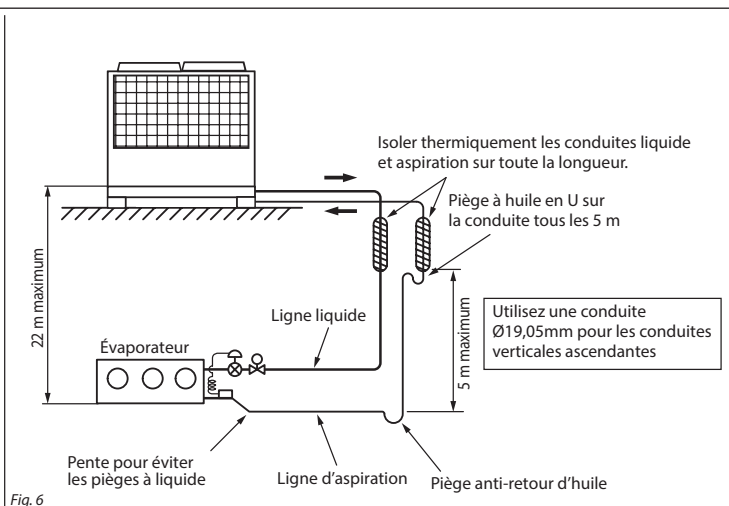


Fig. 6

- La tuyauterie d'aspiration raccordée au compresseur doit être flexible dans les 3 dimensions afin d'amortir les vibrations. Par ailleurs, la tuyauterie doit être installée de manière à assurer le retour d'huile au compresseur et à éviter tout risque d'accumulation de liquide dans le compresseur.
 - Veiller à ne pas toucher directement les conduites d'aspiration et de liquide, car sans matériau isolant la différence de température peut être importante.
 - Le groupe de condensation est chargé en azote à env. 1,0 bar en sortie d'usine. Veiller à garder l'étanchéité intacte jusqu'aux raccordements des conduites afin d'éviter l'entrée de saleté ou d'humidité. Le dégazage doit être effectué à l'aide des vannes de service sur les sections haute, moyenne et basse pressions.
- *Il est conseillé d'installer un déshydrateur (accessoire du système de réfrigération) sur la ligne liquide. Il est également conseillé d'installer un filtre en amont du détendeur basse pression.

Remarque concernant le R744

	Les pressions du circuit de réfrigération (pression d'essai d'étanchéité, pression de fonctionnement, etc.) sont environ 4 fois plus grandes que pour le R404A.
	L'épaisseur des parois des conduites de réfrigérant dépend du réfrigérant et des dimensions des conduites. Vérifier si l'épaisseur spécifiée est respectée et la corriger si nécessaire. Cela peut également dépendre des matériaux des conduites.
	L'huile ester est utilisée comme huile du groupe de condensation pour le cycle de réfrigération du R744. Afin d'éviter autant que possible la contamination par des impuretés telles que l'humidité, la saleté, etc., le contrôles essentiel fait sur le réfrigérant synthétique est requis lors de l'installation sur la tuyauterie du système.
	Contrôler rigoureusement l'entreposage et la déshydratation des conduites afin de les protéger de la poussière et de l'humidité.
	Le brasage sous azote permet d'éviter tout dépôt de pellicule d'oxydes.

Instructions

4 – Installation

	Étant donné que le variateur avance la phase, l'installation d'un condensateur d'avance de phase fait chuter le facteur de puissance en sens inverse. Ne jamais installer de condensateur d'avance de phase, à cause des risques de panne.
	Utiliser toujours une mise à la terre dédiée. Ne jamais utiliser une mise à la terre commune avec un gros équipement de puissance tel qu'un moteur ou un transformateur. Il faut éviter de raccorder le câble de mise à la terre à un autre câble simple ou à une structure en acier pour éviter une électrocution.
	Mettre en œuvre la mise à la terre de type TN (résistance de mise à la terre de 100 Ω maximum).
	Mettre à la terre au plus près du groupe de condensation, en utilisant un fil aussi court que possible.
	Séparer les fils du câble d'alimentation électrique et ceux des autres dispositifs.
Lorsque l'unité est installée à proximité d'un dispositif émettant des rayonnements électromagnétiques, l'installer en évitant que le plan de rayonnement soit dirigé vers le boîtier de l'équipement électrique de l'unité.	

Lieu d'installation (Sélectionner un lieu approuvé par l'utilisateur.)

Sélection du lieu d'installation

- Dans un endroit bien ventilé.
- Sur une fondation solide.
- Sans obstruction de l'entrée et de la sortie de l'unité.
- Sans rayonnement thermique provenant d'une autre source de chaleur.
- À l'abri de vents violents sur la sortie d'air.
- Dans un endroit sans régulation stricte du bruit électrique.
- Dans un endroit où les condensats peuvent être évacués.
- Dans un endroit où le bruit ou l'air chaud généré ne gêneront pas les résidences voisines.
- Dans un endroit où le groupe ne risque pas l'enneigement.
- À plus de 5 m d'une télévision ou d'une radio. (là où des interférences électriques peuvent intervenir.)

REMARQUE :

- Si deux groupes ou plus sont installés, assurer un dégagement suffisant pour empêcher en particulier toute reprise d'air entre les groupes.
- Éviter d'installer l'appareil à un endroit où des gaz combustibles pourraient s'échapper.
- Lorsque le groupe est installé dans un environnement agressif (cf. liste ci-dessous), consulter votre revendeur pour prévenir d'éventuelles corrosions ou défaillances.
 - En présence de gaz corrosifs (station thermale).
 - En cas d'exposition à des vents salins (en bord de mer).
 - En présence de fumées.
 - Près d'une machine générant des rayonnements électromagnétiques.

Avertissement :

Veiller à sécuriser les espaces d'installation.

- Cela pourrait provoquer des défaillances du compresseur ou de l'équipement électrique à cause d'un débit d'air entravé.

*Appareil à raccorder au côté basse pression

Sélectionner des appareils (vitrine, etc.) à raccorder au côté basse pression du groupe de condensation conformément au tableau suivant.

Élément	Spécifications de montage
Nombre d'unités raccordables	1 unité – 8 unités
Puissance frigorifique	Déterminer la puissance frigorifique des unités intérieures (vitrines, etc.) raccordées au côté basse pression du groupe de condensation, de sorte que la puissance frigorifique nominale de ces unités soit supérieure à 50 % et inférieure à 100 % de la puissance frigorifique du groupe de condensation.
Charge minimum pendant le fonctionnement	Lorsque deux unités intérieures ou plus sont raccordées et désactivées par le thermostat, faire en sorte qu'elles fonctionnent à plus de 50 % de la puissance frigorifique nominale du groupe de condensation.
Contrôleur d'unité	Utiliser des contrôleurs d'unité et des détendeurs spécifiques préconisés par Danfoss
Détendeur Électronique	Sélectionner le diamètre approprié pour le détendeur électronique. Recommandé (exemple) ... Lorsque 3 éléments basse pression sont connectés : AKV 10P4
Caractéristiques de l'échangeur thermique	Sélectionner les caractéristiques pour lesquelles la vitesse du fluide dans la tuyauterie de l'échangeur thermique se situe dans la plage de retour d'huile du schéma suivant.

Plage de la vitesse du fluide à la sortie de l'évaporateur pendant le fonctionnement nominal.

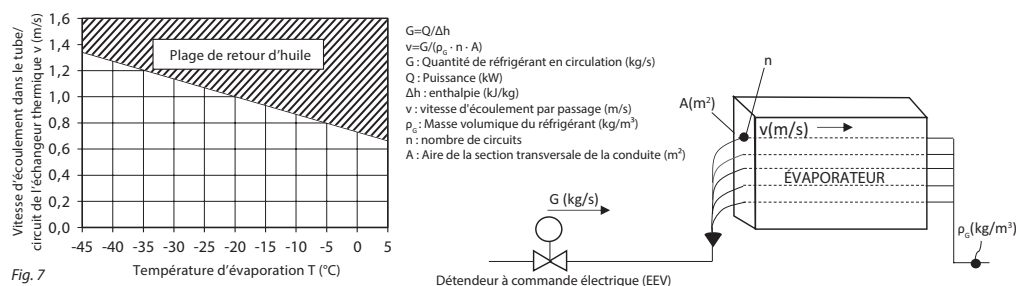


Fig. 7

	Installer le disjoncteur différentiel sur le circuit électrique pour assurer une fonction de protection plus sûre. Cela empêchera une électrocution en cas de fuite à la terre.
	Le produit de nettoyage du gas-cooler ou la solution antigel ne doivent pas être jetés à l'égoût, mais éliminés conformément aux dispositions des lois applicables. Pour plus de détails, consulter le revendeur ou le service client du fabricant.

Instructions

Précautions lors de l'installation du groupe de condensation

1. Position du boulon d'ancrage

• Veiller à fixer les pieds de fixation de la machine frigorifique à l'aide de 4 boulons d'ancrage (M10). La hauteur optimale du boulon au-dessus de la surface est 20 mm.

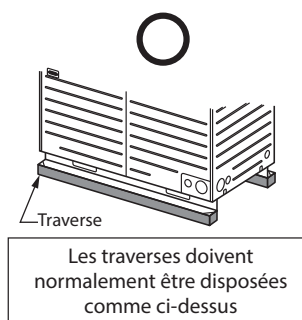
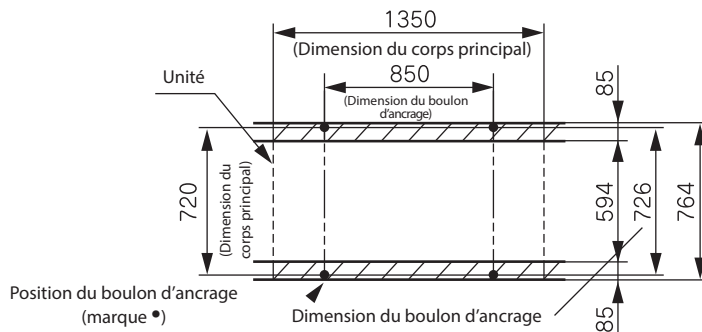
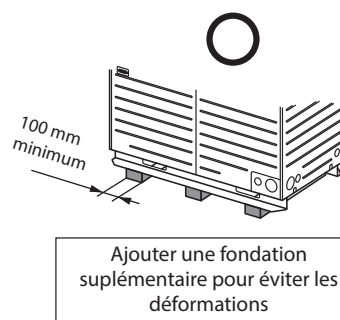
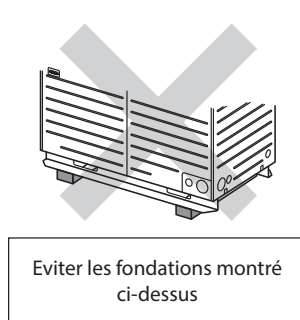


Fig. 8

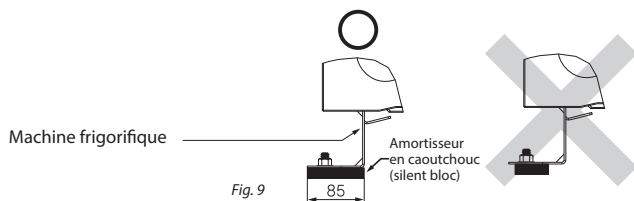


2. Traverse

- Vérifier que les traverses sont suffisamment solides et planes pour prévenir vibrations et bruits.
- Les traverses doivent être plus grandes que les zones grisées sur les illustrations ci-dessus (plus grandes que l'avant des pieds de fixation du groupe de condensation).
- Les traverses doivent être disposées dans le sens longitudinal du groupe de condensation comme indiqué ci-dessus (dans le sens de la longueur de 1 350 mm).
- Fixer solidement l'unité afin qu'elle ne soit pas renversée en cas de tremblement de terre ou de rafale soudaine.

3. Silent bloc en caoutchouc

- La taille du silent bloc doit pouvoir couvrir toute la surface inférieure du pied de fixation. (Voir la figure suivante.)



REMARQUE :

- Installer le silent bloc de manière à ce qu'il couvre toute la zone inférieure du pied de fixation du groupe de condensation.
- Il est interdit que la zone inférieure du pied de fixation dépasse partiellement du silent bloc, ou qu'elle ne soit supportée que partiellement par le silent bloc.

4. Disposition dans les zones enneigées

Dans les zones enneigées, prendre les dispositions suivantes afin de ne pas enfouir sous la neige l'entrée et la sortie de soufflage ou l'embase de l'unité.

1. Installer l'unité extérieure sur un support qui est plus haut que la surface de neige attendue.
2. Installer l'unité sous un avant-toit ou sous une toiture (mis à disposition sur site).

• Toutes les dimensions sont en mm, sauf indication contraire

Instructions

Tuyauterie sur site

1. Diamètre de la tuyauterie

Préparer les tuyauteries frigorifiques sur site. Les raccords de tuyauteries sont indiqués ci-dessous.

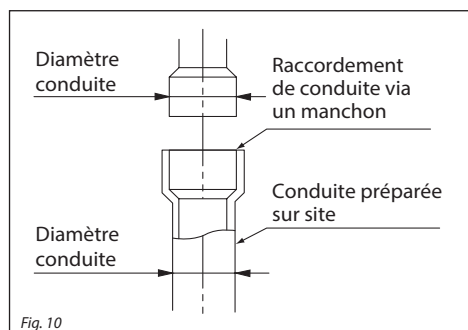


Fig. 10

Dimension

Type	Diamètre des raccords (Exemple) (mm)	
	Ligne d'aspiration	Ligne liquide
OP-UPAC015COP04E	Ø 19,05 (brasé)	Ø 12,7 (brasé)

*épaisseur de la paroi des tubes selon la norme C1220T 1/2H.

2. Ligne d'aspiration

•Prévoir une pente descendante (1/200 à 1/250) en direction de la conduite d'aspiration. Pour assurer un bon retour de l'huile, ne pas placer de piège sur les parties horizontales. Lorsque les hauteurs diffèrent de plus de 5 m entre le groupe de condensation et la partie basse pression, prévoir un petit piège.

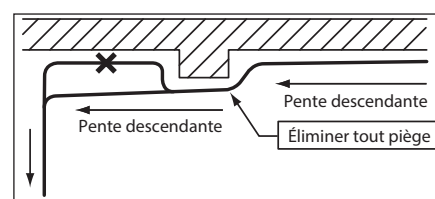


Fig. 11

3. Tuyauterie liquide

•Installer l'électrovanne liquide juste avant le détendeur.
 •Si la ligne liquide est surchauffée par l'action d'une autre source de chaleur, une prédétente (flash gaz) peut réduire la capacité de refroidissement. Faire passer la ligne liquide par des endroits aussi frais que possible. Lorsqu'elle traverse des endroits où la température est élevée, prévoir une isolation locale.

Recommandation générale

La Pression de Sécurité (PS) de la tuyauterie doit être de 80 bar. Assurez vous auprès de votre fournisseur qu'après pliage la PS soit toujours de 80 bar.

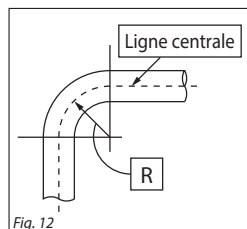


Fig. 12

Remarque pour le R744 (CO₂)

Étant donné que le R744 (CO₂) peut corroder les métaux s'il se dissout dans l'eau (devenant ainsi un acide faible), il convient d'effectuer une déshydratation suffisante par tirage au vide.

	Commencer le tirage au vide du côté basse pression pour empêcher la rotation inverse du compresseur.
	faire le vide 4 heures à 0,67mbar
	Utiliser une pompe à vide avec une grande vitesse de pompage (Les petites pompes à vide conventionnelles avec une vitesse de pompage de 20 à 30 l/min, largement utilisées, prendront trop de temps.)
	Installer un filtre séparateur pour éviter la dispersion de l'huile de la pompe à vide au circuit frigorifique.
	Utiliser un manifold et un flexible de charge spécifiques pour le R744 (CO ₂).
	Un raccord (réducteur) à installer sur la vanne de service est inclus dans les accessoires. Lors du test d'étanchéité ou de tirage au vide, utiliser un joint d'échantéité prévu a cet effet.
	Lorsque le niveau de vide augmente, la présence d'humidité ou de fuites peut être suspectés. Vérifier l'absence d'humidité ou de fuites. (Déshydratation par tirage au vide spéciale)
	i. Déshydratation par tirage au vide (1er). ii. Déshydratation par tirage au vide (1er) : Charger le circuit jusqu'à 0,5 bar d'azote. Toujours utiliser de l'azote. iii. Déshydratation par tirage au vide (2e). iv. Le niveau de vide doit se maintenir à 0,67 mbar. Si ce n'est pas le cas, répéter le tirage au vide et le cassage de vide.

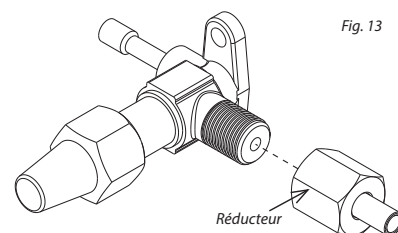


Fig. 13

Instructions

5 – Test de pression

- Effectuer le test de pression sur la tuyauterie à 1,1 fois la PS (Pression de Sécurité)
- L'unité de condensation elle-même n'a pas besoin d'être testée sous pression car cela a déjà été fait en usine.
- Retirer la soupape de sécurité protégeant l'évaporateur. N'oubliez pas de les remettre sur le circuit avant le test d'étanchéité.

5.1 Détection de fuites



Proscrire l'oxygène et l'air sec pour mettre le circuit sous pression. Ceci pourrait provoquer un incendie ou une explosion.

- N'utilisez pas de traceur pour la détection de fuites.
- Effectuer un test de détection de fuites sur le système complet.
- En cas de fuite, procéder à la réparation, puis refaire le test de détection de fuites.

Test d'étanchéité

1. Descriptif

- Une fois le circuit frigorifique complet terminé, vérifier l'étanchéité de l'ensemble de l'équipement avant d'isoler thermiquement la tuyauterie. La pression du test d'étanchéité de l'installation est de 80 bar pour les sections haute, moyenne et basse pression.
- Charger en azote à partir de la vanne de maintenance et de la vanne de vidange d'huile du côté haute pression. Des côtés moyenne et basse pression, charger l'azote à partir de la vanne de maintenance du côté moyenne pression et de la vanne de maintenance du côté basse pression. Chargez le gaz dans l'ordre du côté haute pression au côté basse pression.

2. Ouverture et fermeture de l'électrovanne et du détendeur

- Lorsque le groupe n'est pas alimenté pendant le test d'étanchéité : Retirer la bobine de l'électrovanne d'aspiration moyenne pression (SV-INJ) et forcer l'ouverture avec un aimant permanent adapté .
- Lorsque le groupe est alimenté pendant le test d'étanchéité : Positionner les interrupteurs DIP SW5-7 sur ON (*). Toutes les électrovannes et tous les détendeurs s'ouvrent de sorte qu'il n'y a pas besoin de forcer l'ouverture.

(* Mode de fonctionnement du commutateur DIP 5-7

1 Positionner les interrupteurs DIP sur ON lorsque l'alimentation électrique est coupée.

2 Activer l'alimentation.

3 Mettre SW5-7 sur OFF (bas) à la fin du test. (L'alimentation peut être activée.)

3. Méthode de test

- Ne pas pressuriser à la pression spécifiée en une seule fois, mais augmenter progressivement la pression.
- Réaliser des paliers à 10 bar, 30 bar et 70 bar, et voir si la pression chute.
- Augmenter ensuite la pression jusqu'à la pression nominale, puis enregistrer la température ambiante et la pression.

Appliquer un détecteur de fuite moussant sur la surface. Si aucune mousse ne se forme, le test est réussi. Le test est également réussi si la pression ne chute pas toute seule en dessous de la pression spécifiée pendant environ une journée.

Il est nécessaire d'appliquer une correction pour la variation de la température ambiante.

Exemple pour 1 K (Kelvin) de différence de température:

T1=20°C = 293K; (20 +273K)

T2=21°C = 294K; (21 +273K)

PT1=80,0 bar; PT2=?

PT2 = PT1*T2/T1 = 80,0bar*294K/293K = 80,3bar

Conclusion, 1K de différence de température engendre 0.3 bar de pression différentielle.

$$\text{Pression absolue mesurée} = \text{pression absolue à la pressurisation} \times \frac{(273 \text{ °C} + \text{température mesurée})}{(273 \text{ °C} + \text{température à la pressurisation})}$$

Pression absolue = pression relative + 1,0133 (bar)

(La pression relative est la pression indiquée sur le manifold.)

Si la pression chute, il y a des fuites. Trouver et réparer les fuites.

En cas de fuite, vérifier les sections soudées et les sections vissées à l'aide d'un détecteur de fuite moussant.

Séquence de travail

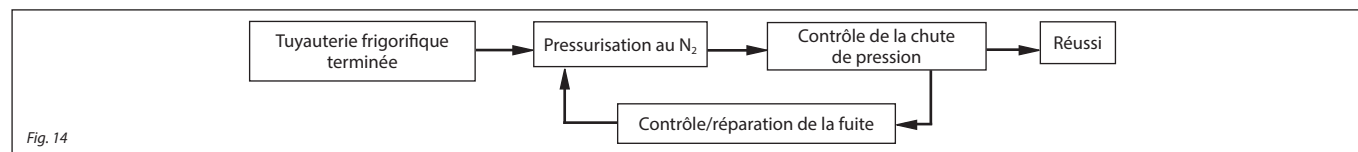


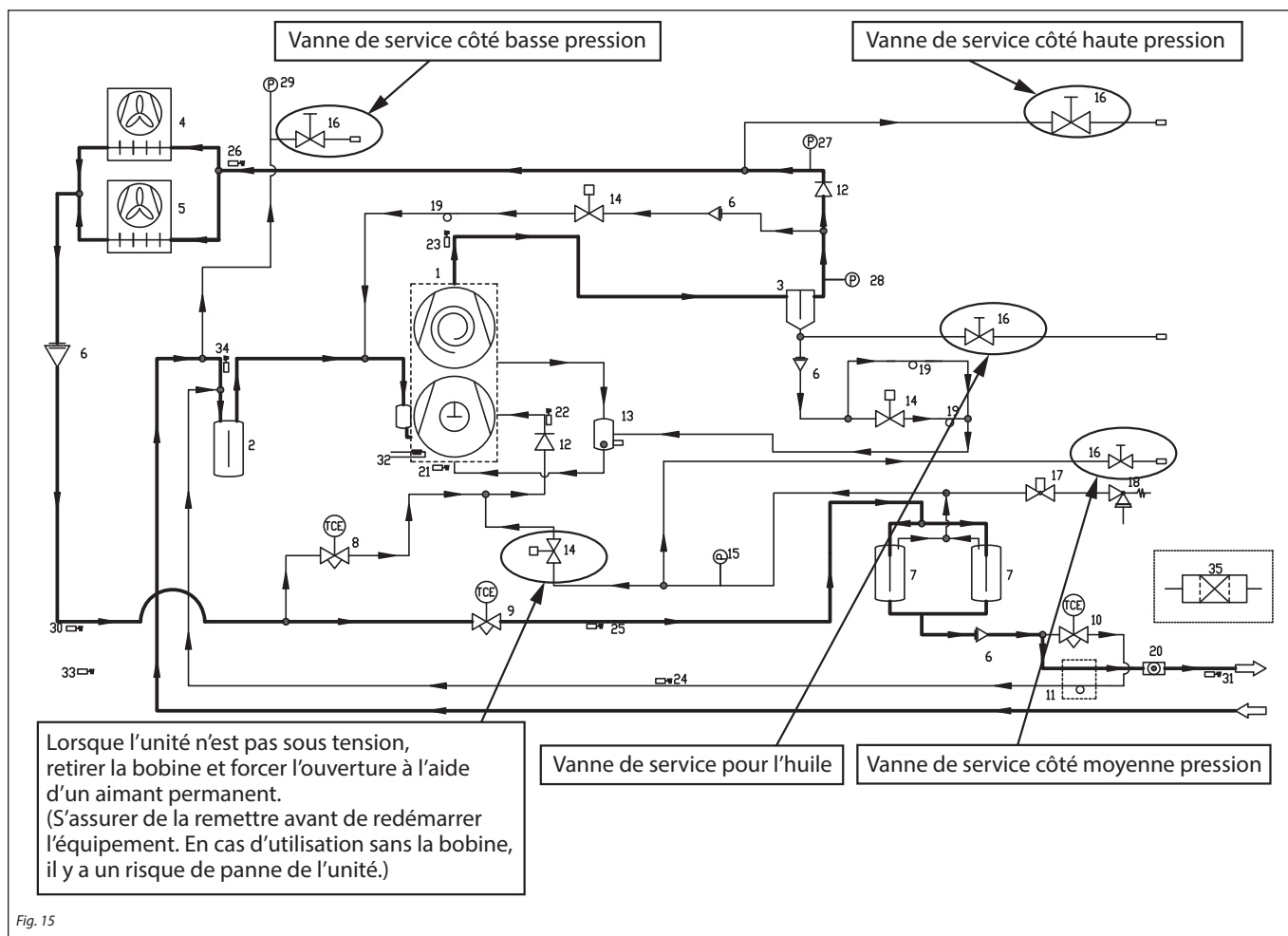
Fig. 14

Remarque

Les pressions du groupe sont affichées sur l'indicateur 7 segments de la carte électronique de commande. Elles n'apparaissent pas lorsque l'alimentation électrique est coupée. Dans ce cas, les vérifier en installant un manomètre au niveau des vannes de maintenance des côtés haute, moyenne et basse pression.

(Pour l'emplacement des vannes de maintenance, voir le schéma suivant.)

Lors du dégazage, commencer par le côté basse pression. (Veiller à ce que le côté basse pression du compresseur ne soit pas plus haut que le côté haute pression.)



6 – Déshydratation par tirage au vide

- Ne jamais utiliser le compresseur pour faire le vide dans le système.
- Raccorder une pompe à vide aux côtés BP et HP pour une évacuation plus rapide et efficace.
- Faire le vide dans le système, à une pression absolue de 500 $\mu\text{m Hg}$ (0,67 mbar).
- Ne pas mettre le compresseur sous tension et ne pas utiliser de mégohmmètre lorsque le compresseur est tiré au vide, sous peine de provoquer des dommages internes.
- Après le test d'étanchéité, raccorder la pompe à vide à la vanne de maintenance côté basse pression et à la vanne de maintenance côté haute pression, et tirer au vide (voir fig. 15).
- Utiliser toujours une pompe à vide sur l'équipement.
- Vérifier la basse pression avec un manomètre ou un vacuomètre.
- Lorsque l'unité n'est pas sous tension, enlever la bobine de l'électrovanne d'aspiration moyenne pression et forcer l'ouverture avec un aimant permanent adapté.
- Lorsque l'unité est sous tension, positionner les interrupteurs DIP SW5-7 sur ON (vers le haut) pour activer l'alimentation électrique du groupe. Les détendeurs électroniques et les électrovannes du groupe s'ouvrent. La pompe à vide est raccordée au côté basse pression uniquement à ce moment-là.

6.1 Charge en huile du groupe de condensation

- Lors du tirage au vide, faire l'appoint d'huile du groupe de condensation par le port de maintenance.
- Lorsque le groupe n'est pas sous tension, retirer les bobines de l'électrovanne de bipasse gaz chauds et de l'électrovanne de retour d'huile, et forcer l'ouverture des électrovannes à l'aide d'aimants permanents adaptés.
- Lorsque le groupe est sous tension, couper l'alimentation électrique de l'unité, positionner les interrupteurs DIP SW5-7 sur ON (vers le haut) et allumer. Les détendeurs électroniques et les électrovannes du groupe s'ouvrent. Vous assurer de mettre SW5-7 sur OFF (vers le bas) lorsque le travail est terminé. La pompe à vide est raccordée au côté basse pression uniquement à ce moment-là.
- Si le tuyau est long ou s'il y a un carter d'huile dans l'évaporateur, l'huile du groupe de condensation retenue dans le compresseur devient insuffisante. Faire un appoint en huile du groupe de condensation conformément aux points (1) et (2) ci-dessous.
- Après le complément d'huile, vérifier que l'affichage 7 segments « C32 » (contacteur de niveau) indique « 1 » (avec huile). Lorsque l'huile est insuffisante, l'affichage indique « 0 ». (Après l'arrêt d'une opération de congélation, par ex., le niveau d'huile peut passer provisoirement à « 0 » en raison de la différence de pression dans le compresseur. S'il est indiqué « 0 » en continu pendant le fonctionnement du compresseur, faire l'appoint d'huile.) Lorsque les 3 afficheurs du 7-segment indique C32, le troisième chiffre à partir de la droite indique l'état de l'OLS1-2.
- Si le niveau d'huile du groupe de condensation devient insuffisant en cours de fonctionnement, l'alarme de niveau d'huile « oPE88-1 » ou l'erreur de niveau d'huile « E88-1 » apparaît sur l'affichage 7 segments. (L'interrupteur DIP SW6-5 sur OFF indique une alarme, sur ON il signale une erreur.) En cas d'alarme ou d'erreur, rajouter de l'huile dans le groupe de condensation.
- Le temps de niveau d'huile bas avec OLS1-2 pendant le fonctionnement du compresseur peut être vérifié avec l'affichage à 7 segments "C42", qui affiche "Temps accumulé de CM1 ON et OLS1-2 OFF".

Instructions

6.2 Calcul de la charge en huile du groupe de condensation

Utiliser l'équation suivante:

$$\text{Quantité d'huile du groupe de condensation (cm}^3\text{)} = \text{Quantité d'huile standard du groupe de condensation} * 1 \text{ (cm}^3\text{)} + \text{Quantité d'huile dans la tuyauterie du groupe de condensation} * 2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

(*1) Quantité d'huile standard du groupe de condensation (chargée à la livraison).

	Diamond Freeze MA68
Quantité initiale d'huile du groupe de condensation	1 830 cm ³

(*2) Quantité d'huile dans la tuyauterie du groupe de condensation

Le calcul s'effectue sur la base des spécifications de la conduite de gaz de raccordement (taille de la conduite) et de la longueur de chaque conduite. Lorsqu'aucune conduite de dérivation n'est utilisée, la longueur de conduite est la longueur de la conduite jusqu'à l'élément basse pression le plus éloigné. Si une conduite de dérivation est utilisée, la longueur de conduite est la somme de la longueur de conduite entre la dérivation et l'élément basse pression le plus éloigné de la première dérivation et de la longueur de conduite jusqu'au second élément le plus éloigné. Ci-dessous un exemple de calcul avec des dérivations.

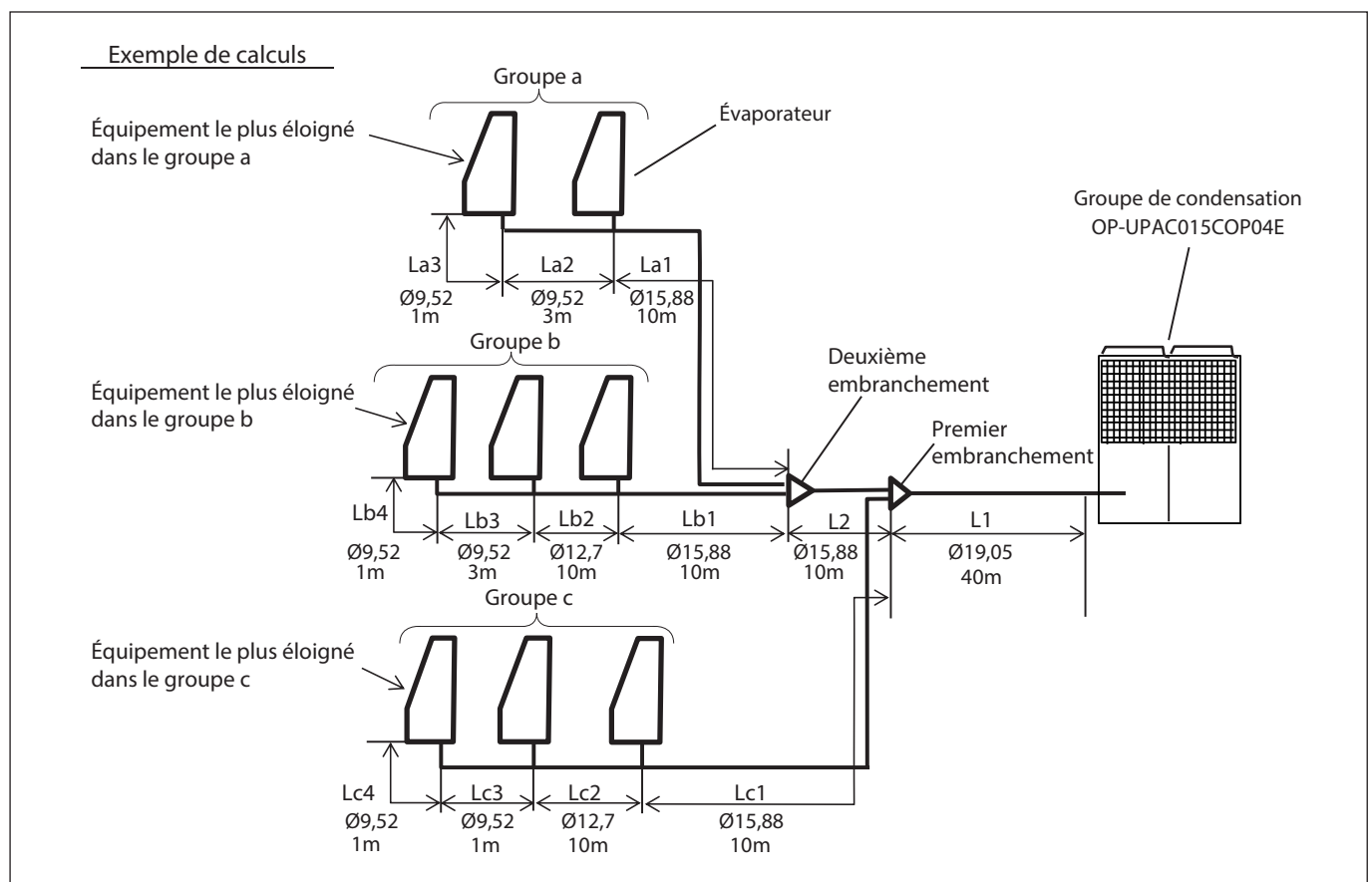


Fig. 16

Instructions

• Les éléments requis pour calculer la quantité d'huile dépendent de la longueur la plus grande sur la première dérivation.

Élément le plus éloigné dans le groupe a : $LA = L2 + La1 + La2 + La3$

Élément le plus éloigné dans le groupe b : $LB = L2 + Lb1 + Lb2 + Lb3 + Lb4$

Élément le plus éloigné dans le groupe c : $LC = Lc1 + Lc2 + Lc3 + Lc4$

Lorsque $LB > LC > LA$, calculer la quantité d'huile dans la tuyauterie à partir de LB et LC.

• Quantité d'huile dans la tuyauterie du groupe de condensation = (quantité d'huile/unité de longueur de conduite L1) × L1 (m) + (quantité d'huile/unité de longueur de conduite L2) × L2 (m)

+ (Quantité d'huile/unité de longueur de conduite Lb1) × Lb1 (m) + (Quantité d'huile/unité de longueur de conduite Lb2) × Lb2 (m)

+ (Quantité d'huile/unité de longueur de conduite Lb3) × Lb3 (m) + (Quantité d'huile/unité de longueur de conduite Lb4) × Lb4 (m)

+ (Quantité d'huile/unité de longueur de conduite Lc1) × Lc1 (m) + (Quantité d'huile/unité de longueur de conduite Lc2) × Lc2 (m)

+ (Quantité d'huile/unité de longueur de conduite Lc3) × Lc3 (m) + (Quantité d'huile/unité de longueur de conduite Lc4) × Lc4 (m)..... (a)

Quantité d'huile/m de conduite de réfrigérant (conduite de gaz)					
Dimension de la conduite de réfrigérant × Épaisseur de paroi (Matériau : C1220 1/2H)	Ø 6,35×t0,5	Ø 9,52×t0,8	Ø 12,7×t1,0	Ø 15,88×t1,2	Ø 19,05×t1,4
Charge (cm ³ /m)	3	5	7	11	16

• Calculer la quantité d'huile dans les tuyauteries du groupe de condensation à l'aide de l'équation (a) ci-dessus.

Quantité d'huile de réfrigération dans la tuyauterie = $16 \times 40 + 11 \times 10 + 11 \times 10 + 7 \times 10 + 5 \times 3 + 5 \times 1 + 11 \times 10 + 7 \times 10 + 5 \times 1 + 5 \times 1 = 1\ 140\ \text{cm}^3$

3 Quantité d'huile complémentaire du groupe de condensation

La quantité d'huile complémentaire du groupe de condensation est estimée à 1 140 cm³ à partir de 2. Arrondir le résultat du calcul en 2 à la centaine.

Si la quantité d'huile dans les tuyauteries du groupe de condensation 2 est inférieure à 640 cm³, il est inutile d'en ajouter.

La quantité totale d'huile dans le groupe de condensation devient $1\ 830\ \text{cm}^3 + 1\ 140\ \text{cm}^3 = 2\ 970\ \text{cm}^3$ à partir de 1 et 2.

4 Quantité d'huile frigorifique maximale

La quantité maximale d'huile frigorifique est différente à longueur de conduite équivalente. L'équation ci-dessous montre la quantité maximale d'huile frigorifique pour chaque longueur de conduite équivalente de Ø 19,05, et le graphique ci-dessous montre la quantité maximale d'huile pour chaque longueur de conduite équivalente de Ø 19,05.

Longueur de conduite équivalente de Ø 19,05 = quantité d'huile de réfrigération dans les conduites (cm³)/16 (cm³/m)

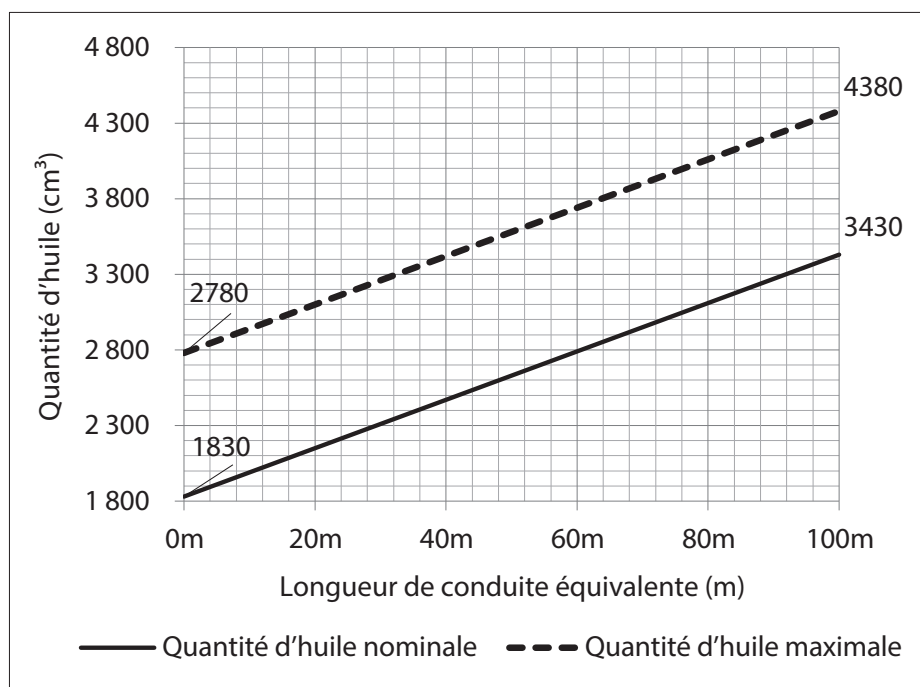
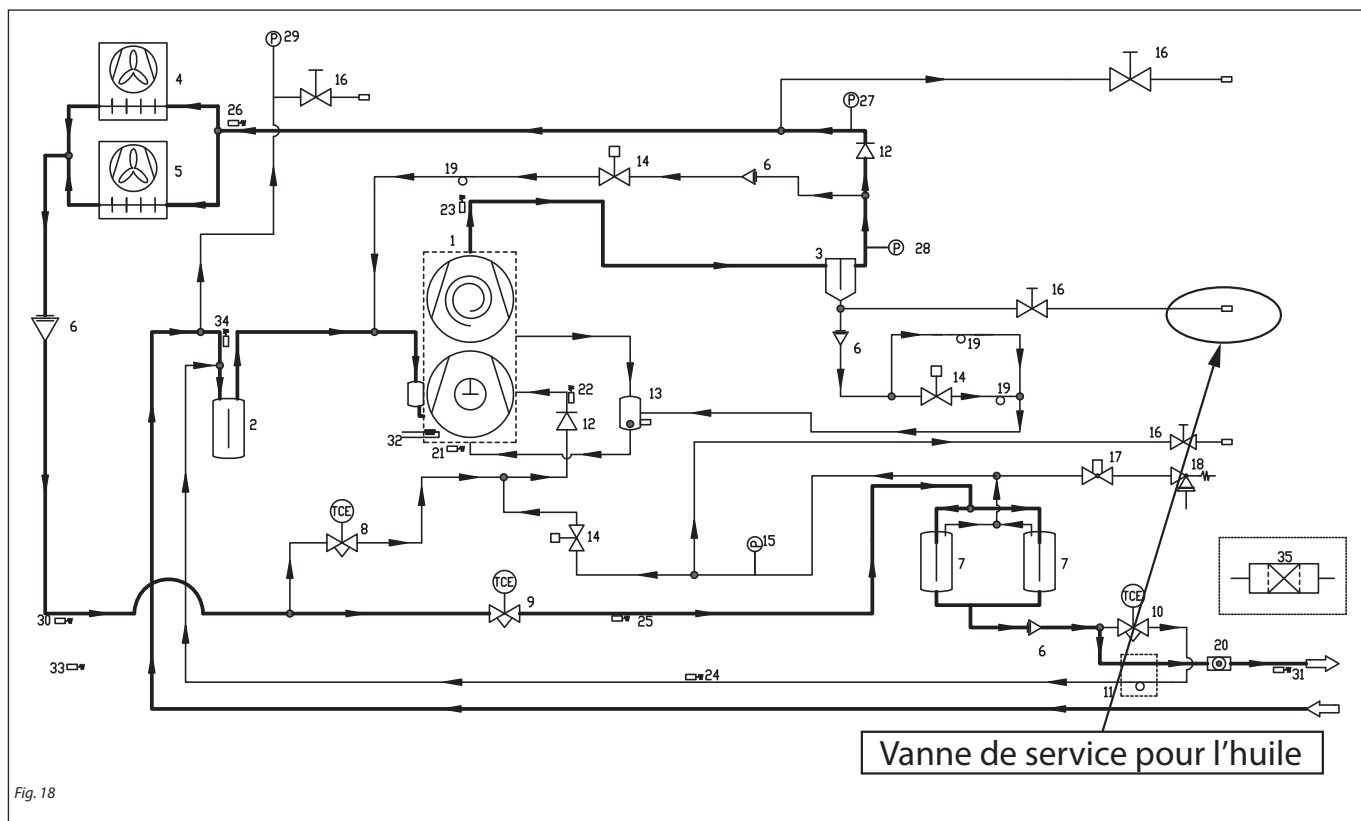


Fig. 17

Instructions



Précautions d'installation

1. L'huile du groupe de condensation doit être le moins longtemps possible exposée à l'air.
2. Utiliser toute l'huile pour le remplissage. Une fois le bidon d'huile ouvert, il doit être utilisé rapidement ne doit pas être stocké pour une utilisation ultérieure.
3. La température ambiante du lieu d'entreposage ne doit pas dépasser 40 °C et celui-ci ne doit pas être exposé à la lumière directe du soleil ou à des variations importantes de température.
4. L'huile devient incolore et transparente.
5. Étant donné que l'intérieur du groupe de condensation se trouve en dépression pendant le remplissage, faire très attention à ne pas laisser entrer d'air.
6. Noter qu'un dispositif spécial (pompe manuelle) est requis lorsque le groupe de condensation est chargé après l'utilisation du groupe.
7. Recycler l'huile du groupe de condensation et le récipient après ouverture conformément aux réglementations nationales.

Instructions

6.3. Recharge en huile du groupe de condensation après fonctionnement

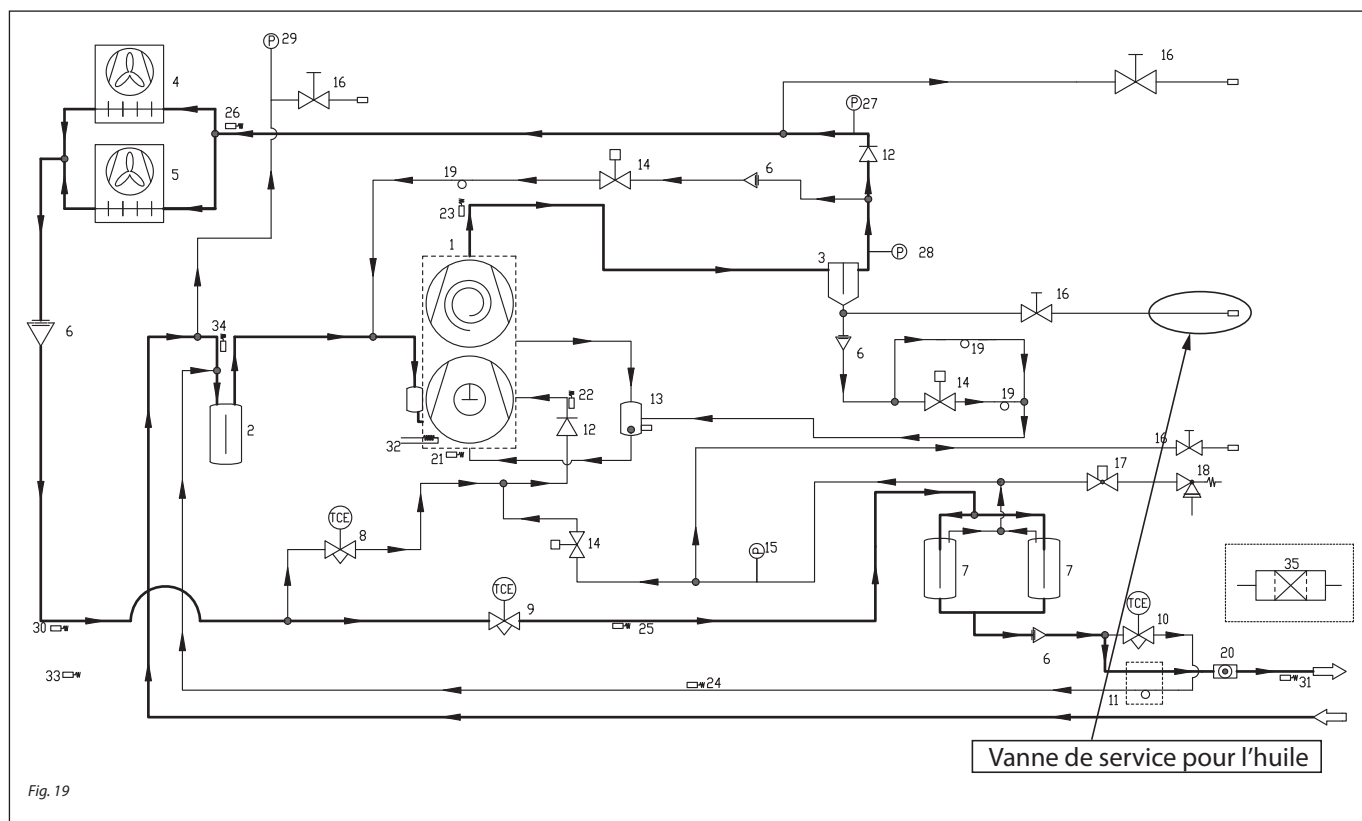


Fig. 19

Remarque :

L'ensemble du compresseur devient très chaud et sous haute pression juste après fonctionnement. Le manipuler avec la plus grande précaution.

1. Arrêter le groupe.
2. Raccorder la pompe manuelle au groupe à l'aide d'un flexible de charge (pour CO₂).
* Avant de brancher le flexible, vérifier que la vanne de l'orifice de service de l'huile est fermée.
3. Ajouter l'huile du groupe de condensation à l'aide de la pompe manuelle. Lorsque la pression d'huile dépasse la pression d'équilibre, ouvrir la vanne au niveau du port de vidange d'huile et charger l'huile du groupe de condensation.
4. Après le remplissage, fermer la vanne au niveau du port de vidange d'huile et retirer le flexible de charge (pour CO₂).
5. Faire fonctionner le groupe et vérifier le niveau d'huile dans le réservoir.

6.4. Charge en réfrigérant

Après avoir aspiré et chargé l'huile du groupe de condensation, charger le réfrigérant comme suit.

- Utilisez un réfrigérant de grade 4.5, 5 ppm d'eau, pureté 99,995%.

1. Vérification du poids de la bouteille de réfrigérant

- Peser à chaque fois que la bouteille de réfrigérant est utilisée et charger la quantité calculée, selon la formule suivante.

2. Contrôle du poids de la bouteille de réfrigérant

Calculer la quantité de charge à l'aide de l'équation suivante :

Quantité de réfrigérant (kg) = quantité de réfrigérant nominale du groupe de condensation + quantité de réfrigérant pour la vitrine ou le refroidisseur + quantité de réfrigérant dans la tuyauterie.

Pour connaître ces quantités de réfrigérant, vous reporter à (3).1, (3).2 et (3).3.

(3).1 Quantité nominale de réfrigérant du groupe de condensation

Quantité nominale de réfrigérant du groupe de condensation (kg)	
Consigne de température d'évaporation ≤ -5 °C	Consigne de température d'évaporation > -5 °C
10,2	12,2

(3).2 Quantité de réfrigérant pour la vitrine ou le refroidisseur raccordé au groupe

Vérifier la capacité totale (ℓ) des vitrines et des refroidisseurs à raccorder. Calculer la quantité en multipliant par le taux de charge de réfrigérant.

Réfrigérant pour vitrines ou refroidisseurs à raccorder = Capacité totale des vitrines ou des refroidisseurs à raccorder (ℓ) x taux de charge de réfrigérant

Instructions

* Taux de charge de réfrigérant des vitrines ou des refroidisseurs : 0,2 (kg/ℓ)

(3).3 Quantité de réfrigérant dans la tuyauterie

La quantité de réfrigérant dans la tuyauterie est déterminée à partir des caractéristiques des conduites de liquide (dimension de la conduite) et de la longueur de chaque conduite.

Quantité de réfrigérant dans la tuyauterie (kg) = Quantité supplémentaire/m de conduite Ø 6,35 (kg/m) × L1 + Quantité supplémentaire/m de conduite Ø 9,52 (kg/m) × L2 + Quantité supplémentaire/m de Ø 12,7 (kg/m) × L3 + Quantité supplémentaire/m de Ø 15,88 (kg/m) × L4 + Quantité supplémentaire/m de Ø 19,05 (kg/m) × L5

L1 : Longueur totale de Ø 6,35 (m), L2 : Longueur totale de Ø 9,52 (m), L3 : Longueur totale de Ø 12,7 (m), L4 : Longueur totale de Ø 15,88 (m), L5 : Longueur totale de Ø 19,05 (m)

4. Charge maximale en réfrigérant

S'assurer que la quantité de réfrigérant déterminée à l'étape (3) n'est pas supérieure à la quantité maximale.

Pour connaître la quantité maximale de réfrigérant dans la longueur de conduite équivalente de Ø 12,7 mm, vous reporter à la Fig. 20. Et calculer la longueur de conduite équivalente de Ø 12,7 mm de la Fig. 20 avec l'équation suivante.

La charge maximale de réfrigérant n'est pas modifiée par le réglage de la température d'évaporation.

Longueur de conduite équivalente de Ø 12,7 (m) = quantité de réfrigérant dans les conduites (kg)/charge supplémentaire/m de Ø 12,7 (kg/m)

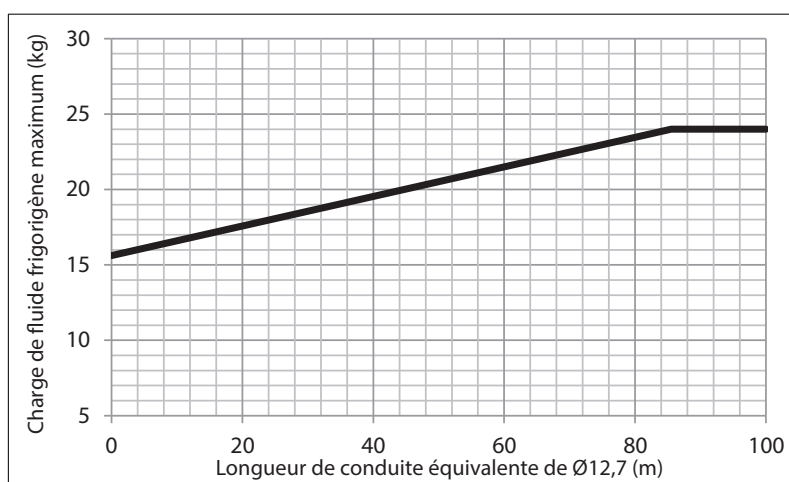


Fig. 20

Charge de fluide frigorigène maximum

Lorsque la quantité de réfrigérant déterminée à l'étape (3) est < à la quantité maximale, charger le réfrigérant à la quantité déterminée à l'étape (3).
Lorsque la quantité de charge de réfrigérant déterminée à l'étape (3) ≥ quantité maximale, charger le réfrigérant à la quantité maximale.

5. Exemple de calcul – Détermination de la charge de réfrigérant

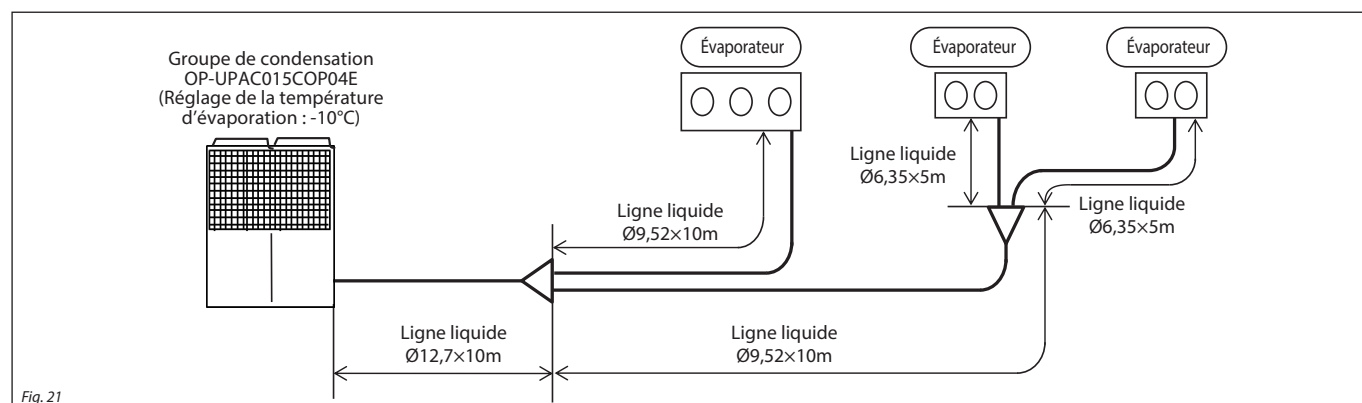


Fig. 21

Dans le cas d'un système de tuyauterie comme ci-dessus, la quantité de réfrigérant dans les conduites est de 6,3 kg selon les calculs ci-dessous.

Quantité de réfrigérant dans la tuyauterie = 0,098 (kg/m) × 10 (m) + 0,054 (kg/m) × (10 (m) + 10 (m)) + 0,025 (kg/m) × (5 (m) + 5 (m)) = 2,3 kg ... (a)

Instructions

Quantité supplémentaire/m de conduite de réfrigérant (ligne liquide)					
Dimension de la conduite de réfrigérant x Épaisseur de paroi (Matériau : C1220 1/2H)	Ø 6,35x0,5	Ø 9,52x0,8	Ø 12,7x1,0	Ø 15,88x1,2	Ø 19,05x1,4
Quantité supplémentaire (kg/m)	0,025	0,054	0,098	0,155	0,225

De plus, un calcul d'une longueur de conduite équivalente de Ø 12,7 est effectué pour s'assurer que la quantité de charge de réfrigérant est inférieure à la quantité maximale de charge de réfrigérant.

$$\text{longueur de conduite équivalente de } \varnothing 12,7 = \text{quantité de réfrigérant dans la tuyauterie (l)} / 0,098 = 23,6 \text{ (m)} \dots\dots\dots \text{(b)}$$

Calcul de la charge de réfrigérant lorsque la capacité des refroidisseurs raccordés est de 16 (l).

$$\text{Charge de réfrigérant} = 10,2 \text{ (kg)} + 16 \text{ (l)} \times 0,2 \text{ (kg/l)} + 2,3 \text{ (kg)} = 15,7 \text{ (kg)} \dots\dots\dots \text{(c)}$$

La Fig. 22 montre la relation entre la longueur de conduite équivalente de Ø 12,7 (b), la quantité de charge de réfrigérant (c) et la quantité maximale de charge de réfrigérant. Puisque la charge de réfrigérant : 15,7 kg est inférieure à la quantité maximale de réfrigérant : 17,9 kg, la quantité de charge de réfrigérant de 15,7 kg est retenue. (Lorsque la charge de réfrigérant calculée \geq à la quantité maximale, charger la quantité maximale.)

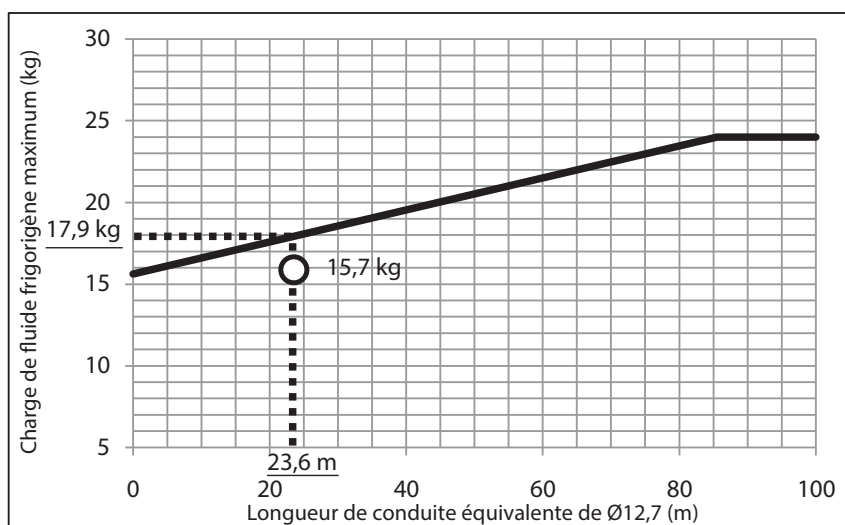


Fig. 22

6. Charger le réfrigérant lorsque le compresseur ne fonctionne pas

- Chargement du réfrigérant liquide
- La charge doit être effectuée par la connection moyen pression.
- Chargez d'abord en phase vapeur à une pression de 7 à 10 bars pour casser le vide.
- Si le groupe est sous tension, couper l'alimentation électrique. Positionner les interrupteurs DIP SW5-7 sur ON (vers le haut) et mettre le groupe sous tension. Les détendeurs électroniques et les électrovannes (SVHG1, SV-OIL1-2, SV-INJ1, EEVG, EEVSC et EEV-LB1) du groupe s'ouvrent. Lorsque le travail est terminé, positionner les interrupteur DIP SW5-7 sur OFF (vers le bas).

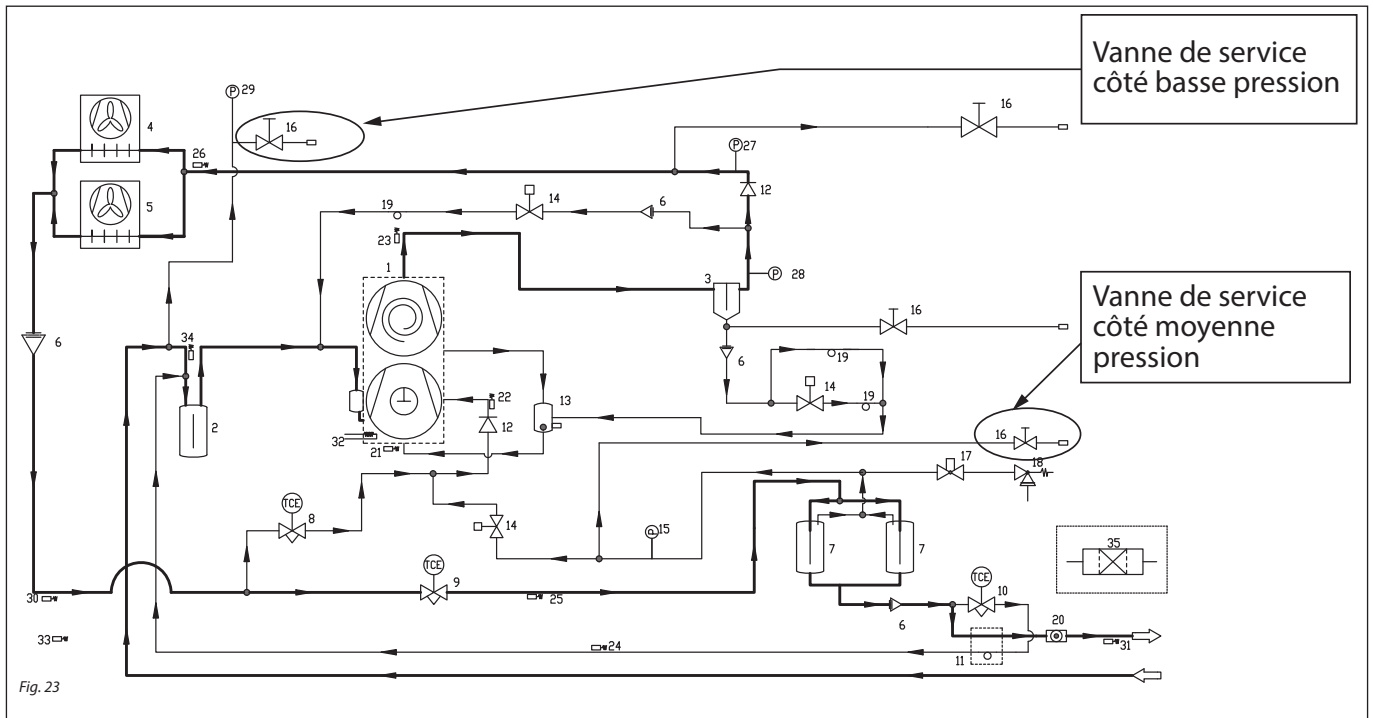
7. Charge de réfrigérant quand le compresseur fonctionne

- Lorsque le compresseur est en marche, charger le réfrigérant liquide à partir du raccord de maintenance côté basse pression. Ouvrez progressivement le robinet de la bouteille après avoir mise en route du compresseur. (Ne pas ouvrir la vanne trop rapidement. Cela pourrait provoquer un retour de liquide et entraîner une défaillance du groupe.)

Remarque :

Une surcharge de réfrigérant pourrait entraîner un retour du liquide depuis le réservoir côté moyenne pression. Pendant le fonctionnement de l'unité de condensation, veillez à ce que le degré de surchauffe du compresseur (température du - température de saturation du capteur de pression moyenne) ne devienne pas inférieur à 10 degrés.

Instructions



Remarque sur le R744 (CO₂):

Le R744 (CO₂) présente des pressions supérieures à un fluide frigorigène habituel. Faire preuve d'une grande prudence lors du chargement.

Précautions d'emploi

1. On doit charger en phase liquide après avoir cassé le vide à 7 ou 10 bar.
2. Confirmer qu'il est contenu dans une bouteille spéciale au R744 (CO₂).
3. Utiliser un manifold et un flexible de charge adaptés pour le R744 (CO₂).
4. Placer un panneau d'avertissement indiquant « Gaz haute pression » à un endroit visible. (Lorsque le lieu de chargement est accessible depuis plusieurs endroits, mettre un panneau à chaque endroit.)
5. Même si la pression de charge baisse dans la bouteille, ne jamais chauffer la bouteille à plus de 40°C pour des raisons de sécurité.
6. Ne posez pas la bouteille à plat pendant la charge.

Instructions

7 – Raccordements électriques

- Couper et isoler l'alimentation électrique du secteur.
- S'assurer qu'il est impossible de mettre l'alimentation sous tension lors de l'installation.
- Tous les composants électriques doivent être sélectionnés conformément aux normes locales et aux exigences du groupe.
- Vous référer au schéma de raccordement électrique pour plus de détails.
- Vous assurer que l'alimentation électrique correspond aux caractéristiques du groupe et qu'elle est stable (tension nominale $\pm 10\%$ et fréquence nominale $\pm 2,5$ Hz).
- Dimensionner les câbles de l'alimentation conformément aux données du groupe relatives à la tension et au courant.
- Vous assurer que l'alimentation est conforme aux normes locales et aux exigences légales.
- Le groupe est équipé de pressostats haute pression qui coupent directement l'alimentation du compresseur en cas d'activation. Les paramètres liés aux coupures sur une pression trop élevée sont pré-réglés dans le contrôleur et adaptés au compresseur installé dans le groupe.

Câbles électriques

Les travaux électriques doivent être effectués par des techniciens qualifiés.

Les travaux de raccordement électrique doivent être réalisés conformément aux normes et autres réglementations en vigueur dans le pays en matière d'installations électriques.



Installer impérativement un disjoncteur différentiel. Il est obligatoire d'installer un disjoncteur différentiel pour prévenir les électrocutions ou les incendies. (Étant donné que ce groupe de condensation utilise une régulation par variateur de fréquence, sélectionner le disjoncteur différentiel afin qu'il ne se déclenche par erreur.)

Remarque

a) Utiliser uniquement du fil de cuivre.

Ne pas utiliser de cordon d'alimentation autre que celui spécifié entre parenthèses pour chaque type de cordon mentionné ci-dessous.

- Câble tressé (désignation de câble 60245 CEI 51), si cela est permis dans la partie 2.
- Câble à gaine en caoutchouc robuste ordinaire (désignation 60245 CEI 53)
- Câble plat double à fil rosette (désignation 60227 CEI 41)
- Câble à gaine PVC ordinaire (désignation 60227 CEI 53)

N'utiliser aucun câble autre que le câble flexible à gaine polychloroprène (désignation de câble 60245 CEI 57) avec un groupe de condensation.

b) Un fil de mise à la terre doit être connecté avant de brancher le câble d'alimentation. Prévoir un fil de terre plus long que le câble d'alimentation.

c) Mettre l'unité à la terre. Ne pas raccorder le fil de terre à une conduite de gaz, à un paratonnerre ou à un fil de terre de téléphone.

Une mise à la terre incorrecte peut entraîner une électrocution ou un dysfonctionnement.

d) L'installation d'un disjoncteur différentiel résistant perturbations électromagnétiques est requise. L'absence de disjoncteur différentiel peut entraîner une électrocution ou un incendie. Ne pas mettre l'appareil sous tension tant que les travaux électriques ne sont pas terminés. Toujours couper l'alimentation lors de la maintenance.

e) N'utiliser en aucun cas un condensateur d'avance de phase pour améliorer le facteur de puissance. (Cela n'améliore pas le facteur de puissance, et cela peut provoquer une surchauffe anormale.)

f) Pour les câbles d'alimentation électrique, utiliser des passages de câble.

g) Ne pas assembler des câbles de régulation électronique (commande à distance et transmission) et d'autres câbles à haute intensité en dehors du groupe. Leur assemblage peut entraîner un dysfonctionnement ou une panne de l'appareil en raison de perturbations électriques.

h) Les câbles d'alimentation et les câbles de transmission doivent toujours être raccordés aux borniers respectifs et fixés à l'aide des attaches de serrage prévues à cet effet dans le groupe.

i) Serrer les câbles de manière à ce qu'ils ne touchent pas la tuyauterie ou toute autre chose.

j) Lorsque les câbles sont branchés, vérifiez qu'aucun câble n'est desserré ou déconnecté au niveau des borniers électriques dans le boîtier de commande, puis fixer solidement le couvercle au boîtier de commande. (Une mauvaise fixation du couvercle peut entraîner un dysfonctionnement ou une panne si de l'eau pénètre dans le boîtier de commande.)

k) Vous assurer d'utiliser des disjoncteurs (disjoncteur différentiel et coupe-circuit) de la bonne puissance.

L'utilisation de disjoncteurs surdimensionnés peut entraîner des problèmes sur les composants ou un incendie.

Le disjoncteur doit isoler tous les pôles en cas de surintensité.

l) Installer un sectionneur ou un coupe-circuit sur la ligne d'alimentation électrique, selon les normes et les réglementations locales en vigueur. Le sectionneur doit pouvoir être verrouillé pour maintenir l'installation hors tension conformément à la norme EN60204-1.

m) Après une maintenance, vous assurer de remettre tous les câbles, les serre-câbles et les chemins de câblages dans leur état d'origine afin qu'ils ne touchent pas les pièces métalliques.

n) Lors du serrage des câbles électriques et des câbles de commande sur le bornier, serrez les vis aux couples indiqués dans le tableau ci-contre.

Taille de vis	Couple de serrage (Nm)
M4	1,0 - 1,3
M5	2,0 - 2,5
M6	4,0 - 5,0
M8	9,0 - 11,0
M10	18,0 - 23,0

Instructions

Caractéristiques électriques pour (50 Hz)

Élément	(Unité)	OP-UPAC015COP04E
Puissance nominale	(kW)	6,4
Alimentation électrique		3P, 380/400/415 V, 50 Hz
Caractéristiques électriques	Consommation électrique	(kW) 10,54/10,54/10,54
	Intensité de fonctionnement	(A) 17,4/16,5/15,9
Section de câble min.	(mm ²)	8 mm ² × 3 [70]
Section du câble du circuit de fonctionnement	(mm ²)	2,0
Section du fil de terre	(mm ²)	3,5
Disjoncteur différentiel	Courant nominal	(A) 30
	Sensibilité nominale	(mA) 30 (délai de déclenchement de 0,1 s maximum)

Remarque :

- Les caractéristiques électriques reposent sur une température de l'air aspiré du condenseur à 32 °C, une température d'évaporation à -10 °C et une surchauffe à l'entrée du groupe de condensation à 10K.
- Le nombre entre [] de la taille minimum du fil indique la longueur maximum du fil (m) avec une chute de tension à 2 V.

Signaux de sortie

Une partie des états de fonctionnement peut être recopié du contrôleur du groupe de condensation.

1. Signal d'alarme :

Si le groupe de condensation s'arrête en cas d'anomalie, une alarme se déclenche.

2. Signal de fonctionnement du compresseur :

Les signaux de fonctionnement et d'arrêt du compresseur peuvent être recopiés.

- Recopie des signaux via un relais.

Lorsque le relais est alimenté, brancher les fils comme indiqué ci-dessous.

Liste des sorties externes

Nom		Objet (réglage d'usine par défaut)	Spécifications de montage	Remarque importante	
Entrée externe	CNS1 (vert)	Non utilisé	Contact libre de potentiel (DC12V)	S'arrête à l'ouverture.	
	CNS2 (rouge)	ON-OFF SW		Valide en cas de court-circuit.	
	CNS3 (marron)	Entrée de la régulation de retour d'huile obligatoire		Valide en cas de court-circuit.	Utiliser des connecteurs fixés avec du ruban adhésif sur la paroi extérieure du boîtier de commande.
	CNG1 (bleu)	Entrée du contrôle d'enneigement du ventilateur du gas-cooler		Valide en cas de court-circuit	
	CNG2 (blanc)	Entrée de demande multi-niveaux		Valide en cas de court-circuit.	
Sortie externe	CNH (bleu)	Sortie de fonctionnement	12 V CC sortie (10 mA)	-	
	CNY (blanc)	Sortie d'erreur		-	
	CNZ1, CNZ2 (rouge) (noir)	Réglé à 7 segments (*)		(Molex : fournir 5557-2R, 5556T sur site.)	

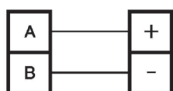
(*) **0** : Sortie fonctionnement **1** : Sortie erreur **2** : Sortie compresseur ON **3** : Sortie ventilateur ON **4** : Sortie de fonctionnement de retour d'huile **5** : Sortie régulation haute pression **6** : Durée de fonctionnement du compresseur (durée de maintenance) sortie de dépassement de durée

Pour la sortie par défaut, voir la page 28.

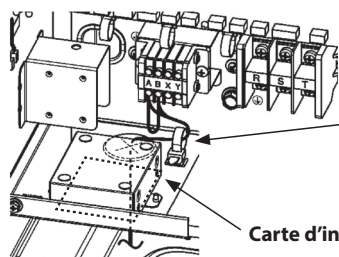
3. Procédure de raccordement des câbles pour le contrôleur

- Les câbles de signaux utilisent du 5 V CC. Ne jamais raccorder de câbles de 400 V. Cela déclencherait le fusible de protection de la carte électronique.
 - S'assurer que la tension d'alimentation de 400 V ne sera pas appliquée aux câbles de signaux.
 - Vérifier la résistance du bornier du câble de signal avant de mettre sous tension. Si la résistance est inférieure ou égale à 100 Ω, un câble d'alimentation peut être connecté au bornier du câble de signal.
- Le protocole de communication est basé sur RS485.
- Connecter le câble de signal à A, B sur le bornier.
- Les câbles de signaux ont une polarité. Raccorder comme indiqué sur la fig. 24.

Instructions



Le réglage d'usine du commutateur rotatif (SW1:0, SW2:1) sur la carte d'interface est « 01 ». Il s'agit du numéro d'adresse esclave. Positionner les interrupteurs DIP SW3-4 de la carte d'interface sur ON.



Bande de fixation du câble de signal

- Fixez le câble de signal avec précaution afin de protéger le raccordement au bornier de toute force externe.
- Laisser suffisamment de jeu au câble de signal avant de le fixer.

Carte d'interface

Fig. 24

- Raccorder au bornier à l'aide de la cosse à sertir M3.5, comme l'indique le schéma ci-dessous.



Fig. 25

- Utilisez un tournevis adapté pour les vis du bornier. Un serrage excessif peut endommager les vis. Pour connaître le couple de serrage des vis, reportez-vous au tableau ci-dessous.

Couple de serrage (N·m)		
M3.5	Bornier du câble d'alimentation/câble de signal	0,68 - 0,82

8 – Chargement du système

- Ne démarrez jamais le compresseur lorsqu'il se trouve sous vide. Maintenez le compresseur hors tension.
- Utilisez uniquement un réfrigérant pour lequel le groupe est conçu.
- Rompez le vide avec 7 - 10 bar de vapeur de CO₂.
- Remplir ensuite le réfrigérant en phase liquide par la vanne d'accès moyenne pression.
- La charge restante est effectuée une fois que l'installation a atteint des conditions de fonctionnement nominales stables.
- Ne jamais laisser le cylindre de remplissage raccordé au circuit.

Instructions

9 – Réglage du régulateur électronique

Les explications suivantes se réfèrent à la régulation générale. Les réglages initiaux requis lors d'un test de fonctionnement sont indiqués à la page 35, chapitre 10.1 « Vérification avant la mise en route de l'alimentation électrique ».

9.1 Éléments de régulation

Ce groupe de condensation possède les fonctions de régulation suivantes.

Catégorie	Nom de la régulation	Description
Start	Régulation au démarrage	Saute l'étape de démarrage au démarrage.
Régulation de fonctionnement ordinaire	Régulation de fréquence calculée	Modifie la fréquence de fonctionnement du groupe de condensation en fonction de la basse pression (BP).
	Commande ventilateur	Régulation de la vitesse du ventilateur du gas-cooler pour contrôler la haute pression en fonction de la température ambiante.
	Régulation de la moyenne pression	Régule l'ouverture du détendeur électronique d'entrée du réservoir moyenne pression pour maintenir la pression du fluide en fonction de la température ambiante et du réglage de la température d'évaporation.
	Régulation anti à-coups	Le redémarrage immédiat après un arrêt est empêché pour réduire les arrêts-redémarrages trop soudains (à-coups).
Régulation auxiliaire	Arrêt de la régulation du sous refroidissement	Régulation de l'ouverture du détendeur de sous-refroidissement lorsqu'il excède les limites inférieure et supérieure du sous-refroidissement.
Régulation de protection (*)	Régulation de protection haute pression	Réduit la fréquence de fonctionnement lorsque la haute pression (HP) est trop élevée.
	Régulation de protection contre les surintensités	Réduit la fréquence de fonctionnement lorsque le courant est trop élevé.
	Protection de surchauffe de la température de refoulement	Régule l'électrovanne de bipasse réfrigérant et réduit davantage la fréquence de fonctionnement lorsque la température de refoulement (Td) est trop élevée.
	Régulation du retour d'huile	Régule afin que l'huile du groupe de condensation retourne dans le compresseur.
Vannes de régulation	Détendeur électronique à l'entrée du réservoir moyenne pression	Régulation de l'ouverture du détendeur électronique pour maintenir la moyenne pression constante.
	Détendeur électronique pour bipasse liquide	Abaisse la température de refoulement en régulant l'ouverture de l'électrovanne lorsque la température de refoulement (Td) est trop élevée.
	Détendeur électronique pour échangeur de sous-refroidissement	Régulation de l'ouverture du détendeur électronique pour maintenir constamment le niveau de sous-refroidissement.
En cas d'anomalie du variateur	Régulation en cas d'anomalie du variateur	Régulation lorsque la carte électronique du variateur détecte une anomalie
Régulation de la demande	Régulation de variation de fréquence/d'arrêt	Réduit la fréquence de fonctionnement maximum.

(*) La régulation de protection déclenche un fonctionnement exceptionnel afin de protéger le produit lorsqu'il va dépasser les plages admissibles que ce soit pour les composants frigorifiques ou les pièces électriques/électroniques. Suite à cette régulation, une fois revenu à l'état dans lequel le produit peut fonctionner dans la plage autorisée, la fonction de régulation de protection s'arrête et le produit revient en fonctionnement normal.

Instructions

9.2 Explication de la régulation

Les états de fonctionnement du groupe de condensation peuvent se retrouver sur l'affichage 7 segments et les LED situées sur la carte de commande. La méthode d'affichage, les éléments d'affichage et le contenu de la régulation sont expliqués ci-dessous.

1. Méthode d'affichage

- Chaque élément est codé sur 2×3 digits qui apparaissent sur les afficheurs 7 segments de la carte électronique du groupe de condensation.
- Pour commander l'afficheur, utiliser les boutons SW7 à SW9 (Se référer page 54).
SW9 : Bouton pour définir le chiffre des dizaines de l'affichage du code.
SW8 : Bouton pour définir le chiffre des unités de l'affichage du code.
SW7 : Bouton Supprimer/Écrire des données
- Sélectionner le numéro de chaque élément en appuyant sur SW9 pour les dizaines ou SW8 pour les unités.
Il existe deux lettres pour identifier la section d'affichage du code.
« C » : « C00 » à « C99 »
« P » : « P00 » à « P99 »
- Si SW9 (chiffre des dizaines) est pressé, le code principal passe de dizaine en dizaine. Il passe de « C00 » à « C99 », et affiche « P00 ».
- SW8 (chiffre des unités) affiche dans l'ordre 0 → 1 → 2... 9 → 0. L'ordre d'affichage est « P00 » → « P01 » → « P02 » ... « P09 » → « P00 ».
- Sélectionner le code à changer. Maintenir SW7 (Écriture/suppression des données) enfoncé pendant 3 secondes de manière continue.
- Les valeurs de la zone d'affichage des données clignotent 2 fois par seconde. (A cette étape, si aucun bouton n'est pressé pendant 10 s, le mode écriture s'arrête).
- Appuyez sur SW9 (dizaines) et SW8 (unités) pour modifier les données.
- Si SW7 est enfoncé en continu pendant 3 s ou plus pendant que l'afficheur 7 segments clignote, la zone d'affichage des données passe en mode éclairage des données. Grâce à cette opération, les données de chaque élément sont enregistrées dans l'E2PROM, et le fonctionnement du groupe est désormais régulé avec ces éléments.
- Les contenus modifiés et sauvegardés sont utilisés pour la régulation, même si l'alimentation électrique est coupée puis rétablie.

2. Priorité d'affichage

- L'ordre de priorité de l'affichage est indiqué dans le tableau suivant.

Priorité	Contenu de l'affichage	
Haut ↑ ↓ Bas	Réception de la commande de vérification de la ligne	[QO]
	Affichage de la version de la ROM	[WLMC] ou autre
	Affichage des erreurs	[Exx]
	Affichage du code de fonctionnement	[oPE-X]
	Affichage du contrôle de l'huile du compresseur	[oil]
	Affichage des données usuelles	[Cxx][Pxx][xx]

- Si l'état de l'affichage à 1 est relâchée, il passe à l'affichage automatique.
- Si SW8 ou SW9 est pressé quand l'affichage est à 1, il affiche [C00].
- Toutefois, si le bouton n'est pas pressé pendant 10 secondes, il s'affiche par ordre de priorité de 1.
- Changement d'affichage : L'affichage spécial affiche autre chose que CXX, PXX et FXX.

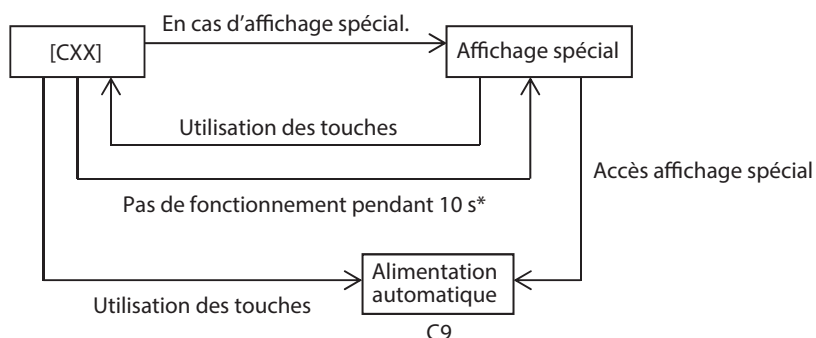


Fig. 26

Instructions

3. Éléments à l'affichage

Affichage des données et du statut de fonctionnement

L'ordre d'affichage est « C00 » → « C01 » ... « C93 » → « C00 ».

• Données

Tableau 1 : Informations sur le fonctionnement

N° de code	Affichage	Plage	Résolution	Configuration combinaison	Remarques
Affichage d'erreur	[Exx]				
Affichage d'avertissement	[oPx][oPE-X]				
Affichage spécial	[QO][WLMC](affichage de la version de la ROM) [oil]				
N° de code	Description	Plage	Résolution		Remarques
<Valeur sonde, information actionneur>					
C00	CM1 Fréquence de fonctionnement	0~255	1 Hz		
C02	Tho-A temp. extérieure	L,-25~85	1 °C		
C03	Tho-G1 temp. entrée gas-cooler 1	L,-30~150	1 °C		
C04	Tho-G2 temp. sortie gas-cooler 2	L,-40~100	1 °C		
C05	Tho-M Temp. d'entrée du réservoir moyenne pression	L,-40~100	1 °C		
C06	Tho-INJ1 Temp. injection gaz	L,-40~100	1 °C		
C08	Tho-D1 Temp. conduite refoulement (CM1)	L,-30~150	1 °C		
C10	Tho-C Temp. carter (CM1)	L,-30~150	1 °C		
C12	Tho-P1 Temp. transistor de puissance (CM1)	L,-20~120	1 °C		
C14	Tho-SC Temp. de l'échangeur de sous-refroidissement	L,-40~100	1 °C		
C15	Tho-R Temp. ligne liquide	L,-40~100	1 °C		
C16	Tho-D1 Temp. conduite d'aspiration	L,-40~100	1 °C		
C18	CT1 (CM1) Courant	0~50	1A		
C20	EEVG Détendeur électronique d'entrée du réservoir moyenne pression	0~470	1 impulsion		
C21	EEV-LB1 Détendeur électronique de bypass liquide	0~470	1 impulsion		
C23	EEVSC Détendeur de l'échangeur de sous-refroidissement	0~470	1 impulsion		
C24	FM01 vitesse réelle	0~999 (*1)	1 (10 min ⁻¹)		
C25	FM02 vitesse réelle	0~999 (*1)	1 (10 min ⁻¹)		
C26	PSH Sonde haute pression	0~15	0,01 MPa (0.1 Mpa quand 10.0 ou plus)		
C27	PSL Sonde basse pression	0~8,5	0,01 MPa		
C28	PSM Sonde moyenne pression	0~8,5	0,01 MPa		
C29	Variateur 2ry courant 1	0~50	1A		
C31	Pressostat	0, 1 (0 : Ouvert 1 : Fermé)			Centaines : 63H1, 2 Dizaines : Non utilisé Unités : Non utilisé
C32	Contacteur de niveau	0,1			Centaines : OLS1-2 (*3) Dizaines : Non utilisé Unités : Non utilisé
C33	Entrée externe	0, 1 (0 : Ouvert 1 : Fermé) (*2)			Centaines : CNS1 Dizaines : CNS2 Unités : CNS3
C35	Sortie relais	0, 1 (0 : Ouvert 1 : Fermé)			Centaines : 52X1 Dizaines : 52X2 (non utilisé) Unités : (Non utilisé)

Instructions

N° de code	Description	Plage	Résolution	Remarques
C36	Sortie relais	0, 1 (0 : Ouvert 1 : Fermé)		Centaines : Résistance de carter 1
				Dizaines : Non utilisé
				Unités : Non utilisé
C37	Sortie relais	0, 1 (0 : Ouvert 1 : Fermé)		Centaines : Ventilateur du gas-cooler
				Dizaines : Ventilateur d'aération
				Unités : Non utilisé
C38	Sortie relais	0, 1 (0 : Ouvert 1 : Fermé)		Centaines : SVHG1
				Dizaines : Non utilisé
				Unités : SV-INJ1
C39	Sortie relais	0, 1 (0 : Ouvert 1 : Fermé)		Centaines : Non utilisé
				Dizaines : Non utilisé
				Unités : SV-OIL1-2
C40	Sortie relais/sortie externe	0, 1 (0 : Ouvert 1 : Fermé)		Centaines : Non utilisé
				Dizaines : Non utilisé
				Unités : Sortie externe (CNZ1)
C41	Sortie externe	0, 1 (0 : Ouvert 1 : Fermé)		Centaines : Sortie externe (CNZ2)
				Dizaines : Sortie de fonctionnement (CNH)
				Unités : Sortie d'erreur (CNY)

(*1) Affichage à 7 segments de C24, C25 indiquant 10 min⁻¹/unité.

(*2) Lorsque l'entrée d'impulsion est réglée, 0 et 1 sont commutés si l'on passe de Ouvert→Fermé.

(*3) 0 : OLS OFF (pas d'huile), 1 : OLS ON (avec huile)

<Information groupe>				
C44	Durée totale de fonctionnement du compresseur (CM1)	0~655 (*1)	1 (100 h)	
C46	Temp. de saturation moyenne pression	-50~30	0,1 °C	Par unités de 1 °C en dehors de la plage d'affichage (-10 °C maximum)
C47	Temp. de saturation pression d'aspiration	-50~30	0,1 °C	Par unités de 1 °C en dehors de la plage d'affichage (-10 °C maximum)
C48	Pression de saturation sonde 1 de temp. de l'échangeur de sous-refroidissement	0~8,5	0,1 bar	
C49	Surchauffe aspiration niveau 1	0~50	0,1 degré	
C51	Surchauffe échangeur de sous-refroidissement	0~50	0,1 degré	
C52	Surchauffe carter niveau 1	0~50	0,1 degré	
C54	Durée totale de fonctionnement du compresseur depuis maintenance précédente (CM1)	0~655 (*1)	1 (100 h)	
C61	Affichage du taux de demande	0~100	1 %	

(*1) Affichage à 7 segments de C44, C54 indiquant 100 h/unité.

<État de régulation>				
C66	État de contrôle	0~127	1	Affichage numérique→analogique
C67	État régulation de protection	0~127	1	Affichage numérique→analogique
C68	Cause de l'arrêt du compresseur	0~127	1	
C73	Cause n°1 des erreurs détectées sur le compresseur	0~127	1	Affiche le n° de l'erreur détectée le plus souvent parmi toutes les erreurs détectées survenues après la mise sous tension et le démarrage. Cette information est conservée dans la mémoire EEPROM jusqu'à ce que la cause numéro un de l'arrêt du compresseur apparaisse après la mise sous tension.
C74	Cause n°2 des erreurs détectées sur le compresseur	0~127	1	Affiche le n° de la deuxième erreur détectée la plus fréquente parmi toutes les erreurs détectées survenues après la mise sous tension et le démarrage. Cette information est conservée dans la mémoire EEPROM jusqu'à ce que la cause numéro un de l'arrêt du compresseur apparaisse après la mise sous tension.

Instructions

N° de code	Description	Plage	Résolution		Remarques
C75	Cause n°3 des erreurs détectées sur le compresseur	0~127	1		Affiche le n° de la troisième erreur détectée la plus fréquente parmi toutes les erreurs détectées survenues après la mise sous tension et le démarrage. Cette information est conservée dans la mémoire EEPROM jusqu'à ce que la cause numéro un de l'arrêt du compresseur apparaisse après la mise sous tension.
<Compteurs erreurs>					
C80	Compteur/coupure de courant (CM1)	0~255	1		
C84	Compteur/erreur de démarrage du compresseur 1	0~255	1		
C86	Compteur/erreur de désactivation du variateur 1	0~255	1		
C95	Affichage alimentation automatique 1				Alimentations et affichages C26, C28, C27.
C96	Effacement des données				
<Autres>					
C97	Version du logiciel/sous-programme	000~991			
C98	Version du logiciel/POL	0,00~9,99	0,01		
C99	Affichage alimentation automatique 2				

Affichage code alarme

• Si les commandes suivantes ont lieu pendant le fonctionnement, les données correspondant à chaque commande apparaissent sur l'afficheur 7 segments

Tableau 2 : Entrée logiciel afficheur 7 segments

N° de code	Description	Plage	Résolution		Remarques
<Réglage utilisateur>					
P02	Contrôle d'enneigement du ventilateur du gas-cooler → (15-8)	0 : (Par défaut) 0, 1			0 : Contrôle externe d'enneigement du ventilateur non valide (par défaut) 1 ou plus : Contrôle externe d'enneigement du ventilateur valide
P03	Réglage de la durée de marche du contrôle d'enneigement du ventilateur du gas-cooler → (15-8)	30 : (Par défaut) 10, 30~, 60 0 [s]	30		Modifications 10, 30, 60, 90 ... 600.
P04	Valeur de modification du taux de demande (1er niveau sur réglage multi-niveaux)	80 : (Normalement) 0, 40, 60, 80			
P05	Affectation des fonctions de la sortie externe (CNZ1)	2 : (Par défaut) 0 - 20	1		
P06	Affectation des fonctions de la sortie externe (CNZ2)	4 : (Par défaut) 0 - 20	1		
P07	Affectation des fonctions de l'entrée externe (CNS2)				1 : Demande d'entrée 2 : Entrée mode silencieux
P08	Affectation des fonctions de l'entrée externe (CNS3)	4 : (Par défaut) 0 - 20	1		3 : (Non utilisé) 4 : Entrée de la régulation de retour d'huile obligatoire
P09	Affectation des fonctions de l'entrée externe (CNG1)	5 : (Par défaut) 0 - 20	1		5 : Entrée du contrôle d'enneigement du ventilateur du gas-cooler
P10	Affectation des fonctions de l'entrée externe (CNG2)	9 : (Par défaut) 0 - 20	1		9 : Entrée de demande multi-niveaux
P11	Réglage du mode silencieux	0 : (Par défaut) 0 - 9	1		
P14	Valeur de changement du taux de demande multi-niveaux (2e niveau)	60 : (Normalement) 0, 40, 60, 80			
P15	Valeur de changement du taux de demande multi-niveaux (3e niveau)	40 : (Normalement) 0, 40, 60, 80			
P17	Autorisation/interdiction de fonctionnement par entrée externe	0 : (Par défaut) 0, 1			
P19	Fonctionnement de la vérification de l'huile du compresseur Vitesse du compresseur	90 : (Par défaut) 30 - 100			
P20	Réinitialisation de l'inspection des erreurs	0,1	-	0	0 : Invalide Augmente ou diminue la valeur par défaut. Spécial pour le mode de mesure de la performance.
<Réglage personnalisé maintenance>					
P58	Changement du temps de retour d'huile	5 : (Par défaut) 5 - 10	1 min		Réglage général ajusté sur site par le personnel de maintenance

Instructions

N° de code	Description	Plage	Résolution	Remarques
P60	Changement de fréquence de retour d'huile	70 : (Par défaut) 40 – 104 (tr/s)	1	
P61	Valeur de variation du niveau de surchauffe cible EEVSC	20 : (Par défaut) 1 – 40 (0,5 – 20 degrés)	1	
P62	EEV-LB changement temp. cible de conduite de refolement	0 : (Par défaut) -20 – 20 degrés	1	
P63	Changement du niveau de sous-refroidissement cible EEVSC	8 : (Par défaut) 4 – 40 (2 – 20 degrés)	1	
P64	Temps de retour d'huile simultané ℓ1 par régulation du détendeur	10 : (Par défaut) [min]	1 min	Les valeurs changent de 1 → 2 → 3 ... → 20.
P65	Temps de retour d'huile distribué ℓ2 par régulation du détendeur	3 : (Par défaut) [min]	1 min	Change de 1 → 5 une fois par minute.
P65	Régulation de la sécurité de la surchauffe à l'aspiration	1 : (Par défaut) 0,1	1	0 : Inactif, 1 : Actif
P83	Valeur de la correction du courant de sécurité	0 : (Par défaut) -3 ~ +6	0,5 A	
P84	Type de régulation de retour d'huile	1 : Normale (par défaut)		0 : Normale 1 : Détendeur Retour d'huile (simultané) 2 : Détendeur Retour d'huile (distribué)

Code d'erreur	LED groupe		2 écrans Affichage 7 segments	Contenu de l'inspection
	Vert	Rouge		
E32	Continu	1 fois	E32	Phase alimentation électrique ouverte Inversion de phase de l'alimentation électrique (Export 3P, type 4 fils uniquement)
E36	Continu	1 fois	E36-1	Erreur Td (Tho-D1)
E37	Continu	1 fois	E37-1	Rupture de câble sur la sonde 1 du gas-cooler (Tho-G1)
		Deux fois	E37-2	Rupture de câble sur la sonde 2 du gas-cooler (Tho-G2)
		3 fois	E37-3	Rupture de câble sur sonde temp. d'entrée du réservoir moyenne pression (Tho-M)
		4 fois	E37-4	Rupture de câble sur sonde temp. d'entrée d'injection de gaz (Tho-INJ1)
		6 fois	E37-6	Rupture de câble sur sonde échangeur de sous-refroidissement (Tho-SC)
		7 fois	E37-7	Rupture de câble sur sonde de temp. ligne liquide (Tho-R)
E38	Continu	1 fois	E38	Rupture de câble sur sonde de temp. extérieure (Tho-A)
E39	Continu	1 fois	E39-1	Rupture de câble sur sonde Td 1 (Tho-D1)
E40	Continu	1 fois	E40	Pressostat haute pression ON (63H1-1, 2)
E41	Continu	1 fois	E41-1	Surchauffe transistor de puissance (CM1) (5 fois/1 h)
E42	Continu	1 fois	E42-1	Coupure de courant (CM1)
E43	Continu	1 fois	E43-1	Défaillance centrale liquide (CM1)
E45	Continu	1 fois	E45-1	Erreur de transmission carte-variateur (CM1)
E48	Continu	1 fois	E48-1	Erreur FMO1
		Deux fois	E48-2	Erreur FMO2
E49	Continu	1 fois	E49	Erreur basse pression (PSL ON)
E51	Continu	1 fois	E51-1	Surchauffe transistor de puissance (CM1) (15 min en continu)
E53	Continu	1 fois	E53	Rupture de câble sur sonde temp. conduite d'aspiration (Tho-S)
E54	Continu	1 fois	E54-1	Rupture de câble sur sonde basse pression (PSL) Erreur de sortie de la sonde basse pression
		Deux fois	E54-2	Rupture du câble de la sonde haute pression (PSH) Erreur de sortie de la sonde haute pression
E55	Continu	1 fois	E55-1	Rupture de câble sur sonde temp. carter (Tho-C1)
E56	Continu	1 fois	E56-1	Rupture de câble sur sonde temp. transistor de puissance (Tho-D1)
E58	Continu	1 fois	E58-1	Erreur de désactivation du compresseur (CM1)
E59	Continu	1 fois	E59-1	Erreur de démarrage du compresseur (CM1)
E60	Continu	1 fois	E60	Rupture du câble de la sonde moyenne pression (PSM) Erreur sortie sonde moyenne pression
E63	Continu	1 fois	E63	Arrêt en cas d'erreur d'entrée externe
E88	Continu	1 fois	E88-1	Erreur de niveau d'huile (CM1)
E89	Continu	1 fois	E89	Erreur de communication CPU-CPU

Instructions

4. Vérification au démarrage

Les vérifications suivantes sont à réaliser lors du démarrage du groupe de condensation.

- Mettre l'interrupteur de fonctionnement du contrôleur en position ON.
- Lorsque la basse pression (BP) atteint la condition de démarrage ($BP >$ réglage température d'évaporation), le groupe de condensation démarre après 60 secondes de délai.
- Ouverture de l'électrovanne d'injection liquide synchronisée avec le démarrage du compresseur, et démarrage de la régulation de la surchauffe des gaz de reflux.
- Le compresseur démarre directement à la fréquence de 40Hz. Après 105 secondes de fonctionnement, le compresseur passe en régulation de fréquence calculée.

5. Régulation de fréquence calculée

•Régulation de la pression du gaz d'aspiration

Comme décrit à la section « 1. Introduction », la puissance frigorifique est régulée par la basse pression (BP). La basse pression (BP) dépend de la vitesse du compresseur qui change en fonction de la fréquence de fonctionnement. La basse pression est régulée par l'ajustement de la vitesse du compresseur ce qui permet de maintenir la puissance frigorifique nécessaire.

•Arrêt de fonctionnement par diminution de la basse pression (BP)

Lorsque la basse pression (BP) est inférieure à la valeur prédéfinie pour la pression d'arrêt (valeur de coupure basse pression) ($BP \leq$ valeur de coupure basse pression), si la fréquence du compresseur est égale ou supérieure à 50 Hz, l'électrovanne de bipasse gaz chauds s'ouvre ; si elle est inférieure à 50 Hz, le compresseur s'arrête après que l'état $BP \leq$ valeur de coupure basse pression pendant au moins 2 minutes en continu.

Ensuite, si la basse pression (BP) atteint la pression de redémarrage, il redémarre de façon automatique.

•Réglage du paramètre de pression

Le réglage de la pression est calé sur la valeur centrale entre la valeur inférieure du paramètre de pression (PsD) et la valeur supérieure du paramètre de pression (PsU). Lorsque le code « r28 » du contrôleur est réglé sur 1, PsD est défini dans le code « r01 » et PsU est défini dans le code « r02 ». Lorsque le code « r28 » du contrôleur est réglé sur 0, PsD correspond à +1,0 bar par rapport à la valeur réglée avec la molette SW du groupe de condensation et PsU à -1,0 bar par rapport à la valeur réglée avec la molette SW du groupe de condensation.

Instructions

•Organigramme des modes de fonctionnement respectifs

L'organigramme des modes de fonctionnement est affiché ci-dessous.

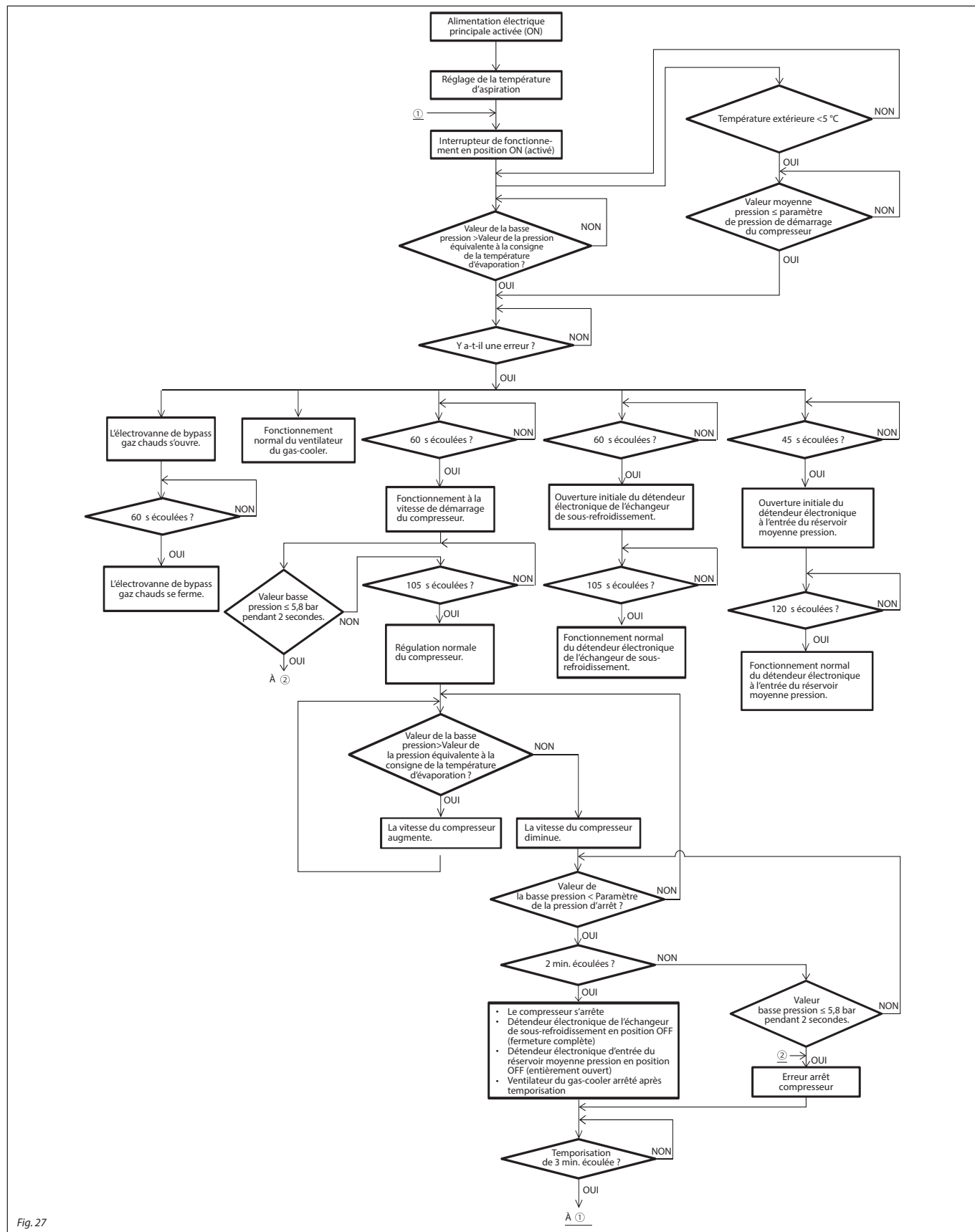


Fig. 27

Instructions

6. Protection contre les dépassements haute pression (régulation de surcharge)

Ce contrôle empêche la haute pression (HP) d'augmenter excessivement.

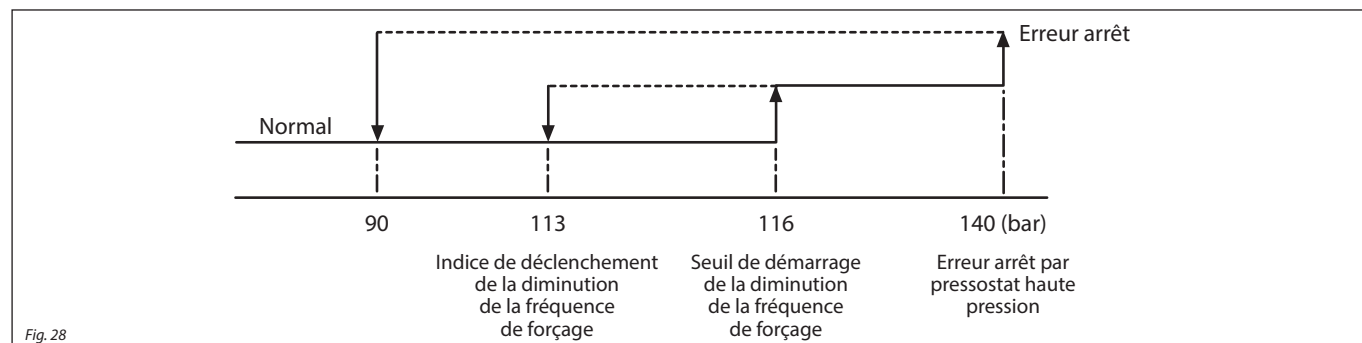
Si la haute pression (HP) détectée excède une valeur prédéfinie, la fréquence de sortie est régulée.

Restriction de la fréquence de sortie

Diminution de la fréquence de forçage..... Valeur de départ : 116 bar, valeur de déclenchement : 113 bar

Arrêt en cas de dépassement de pression

Pressostat haute pression Réglage : 140 bar
(affichage du code d'alarme « E40 »).



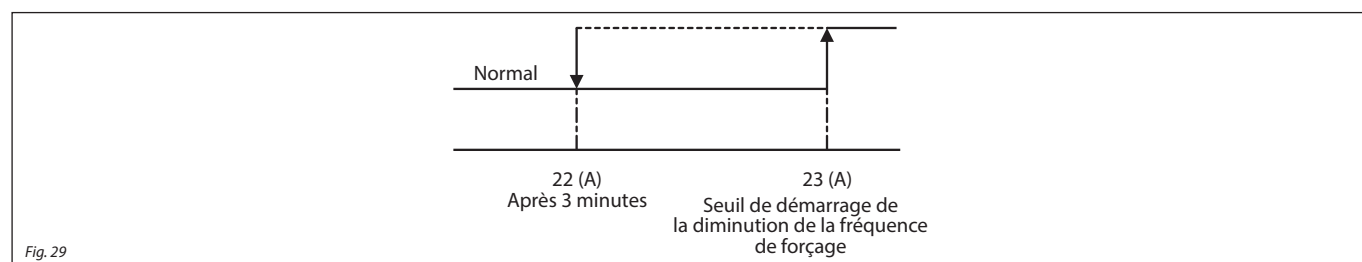
Limite inférieure de l'abaissement de la fréquence de forçage : 40 tr/s

7. Protection contre les surintensités (régulation de surcharge)

Cette régulation supprime l'augmentation excessive de l'intensité de fonctionnement du compresseur. Si le courant mesuré à la sortie du variateur devient supérieur au courant pré-réglé affiché ci-dessous, la fréquence de sortie est limitée par la carte électronique de commande du groupe de condensation.

Restriction de la fréquence de sortie

Diminution de la fréquence de forçage... Valeur de départ : 23 A, valeur de déclenchement : 22 A



8. Prévention de la surchauffe de la température de refoulement (régulation de surcharge)

Lorsque la température de refoulement (Td) de chaque compresseur devient trop élevée, l'orifice du détendeur électronique de bipasse réfrigérant est régulé afin de refroidir l'état du gaz aspiré de l'étage haute pression et d'abaisser la température du gaz de refoulement de l'étage haute pression en biphase (liquide/gaz) à la sortie du refroidisseur de gaz vers l'injection de moyenne pression. Si la température de refoulement excède 135 °C, la fréquence du compresseur diminue.

•Lorsque la température du gaz de refoulement (Td) atteint 150 °C, même si cette régulation est activée, le groupe de condensation s'arrête avec la nouvelle tentative d'arrêt.

Toutefois, si l'arrêt pour nouvelle tentative se répète 5 fois, la machine s'arrête sur le message d'erreur.

(Le code d'alarme « E36 » s'affiche.)

Instructions

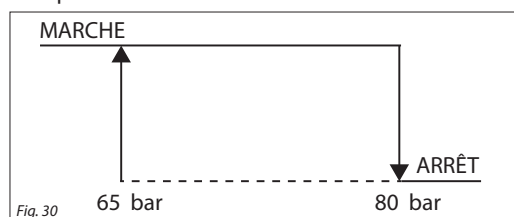
9. Prévention du dépassement de la moyenne pression

1. Compresseur

Cette régulation empêche la moyenne pression (MP) d'augmenter excessivement pendant le fonctionnement du compresseur.

Si la moyenne pression (MP) est supérieure à 80 bar, il faut arrêter le compresseur. La régulation se termine 180 s après l'arrêt du compresseur et lorsque la moyenne pression (MP) est inférieure à 65 bar.

Compresseur

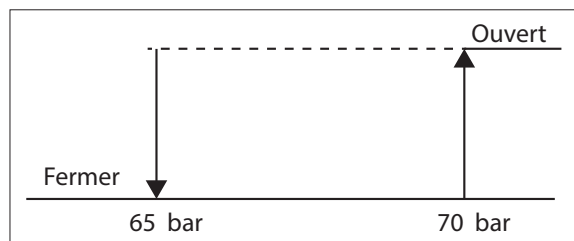


2. Arrêt

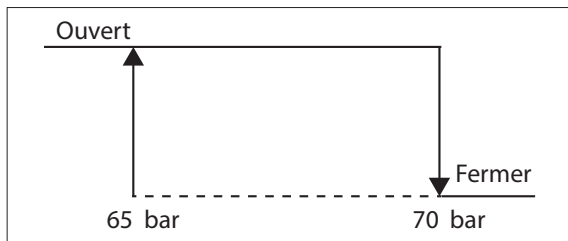
Cette régulation empêche la moyenne pression (MP) d'augmenter excessivement à l'arrêt.

Si la moyenne pression mesurée (MP) dépasse 70 bar, l'EEVSC s'ouvre et l'EEVG se ferme. La régulation se termine lorsque la moyenne pression (MP) est inférieure à 65 bar ou 180 s après le démarrage de la régulation.

EEVSC



EEVG



10. Régulation du retour d'huile

Dans le cas où la durée totale de fonctionnement à une fréquence inférieure à celle indiquée dans le tableau suivant (à l'exclusion du temps d'arrêt) dépasse 2 heures à la première mise sous tension ou 3 heures à partir de la deuxième fois ou plus de retour d'huile et que la perte totale d'huile dépasse la valeur spécifiée, le contrôle suivant est effectué.

Cela fonctionne avec la fréquence du compresseur fixée à la fréquence affichée dans le tableau ci-dessus.

11. Erreur de niveau d'huile

Cette régulation remonte des informations lorsque la quantité d'huile dans le compresseur du groupe de condensation est insuffisante.

Ajuster cette régulation à l'aide de SW6-7.

- Lorsque SW6 -7 est sur OFF, erreur niveau d'huile [Activé] (Réglage d'usine)
- Lorsque SW6 -7 est sur ON, erreur niveau d'huile [Désactivé].

Définir la méthode de sortie avec SW6 -5.

- Lorsque SW6 -5 est sur OFF, le code d'opération [oPE 88] apparaît sur l'affichage 7 segments. (Réglage d'usine)
- Lorsque SW6 -5 est sur ON, tous les compresseurs sont forcés à l'arrêt. (Code d'erreur : [E 88])

Lorsque SW6 -7 est sur OFF, la régulation suivante est effectuée.

- Lorsque le compresseur est en marche et que le contacteur de niveau d'huile (OLS 1-2) détecte « pas d'huile » pendant 30 secondes d'affilée, le groupe est arrêté.
- Après le redémarrage, si le compresseur est en marche et que le contacteur de niveau d'huile (OLS 1-2) détecte « pas d'huile » pendant 30 secondes d'affilée, c'est qu'il y a une quantité insuffisante d'huile.
- Après le redémarrage, si le compresseur est en marche et que le contacteur de niveau d'huile (OLS 1-2) détecte « présence d'huile » pendant 30 secondes en continu, réinitialisez-le.

Instructions

11. Chronogramme En fonctionnement normal

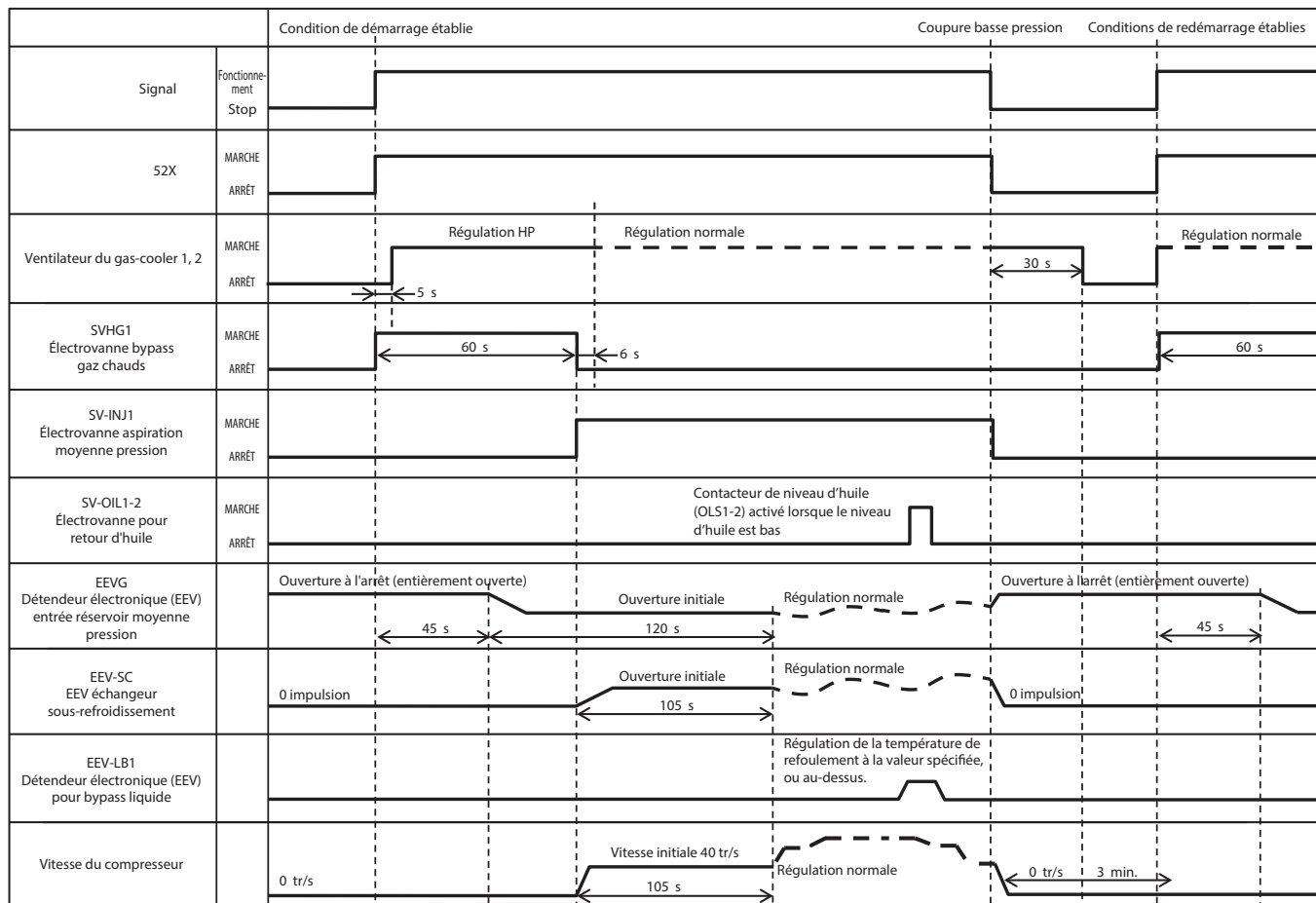


Fig. 33

Instructions

10 – Procédure et précautions pour la mise en service



Les travaux électriques doivent être réalisés par une entreprise agréée par un organisme de certification accrédité.

Installer un disjoncteur différentiel. Il est nécessaire d'installer un disjoncteur pour éviter toute électrocution ou tout incendie. (Comme un variateur de fréquence est utilisé sur ce groupe, sélectionner un type de disjoncteur adapté)

10.1 Vérification avant mise en route de l'alimentation électrique

1. Vérifier à nouveau que les câbles sont correctement branchés.
2. Vérifier le bornier de puissance et la face avant de l'installation à l'aide d'un mégohmmètre 500 V pour mesurer si la résistance est de 1 MΩ ou plus.
3. Après tirage au vide, charger la quantité d'huile et la quantité de réfrigérant spécifiées pour le groupe de condensation. (Voir 6.1. Charge en huile du groupe de condensation, 6.2. Calcul de la charge en huile du groupe de condensation, 6.3. Recharge en huile du groupe de condensation après fonctionnement, 6.4. Charge en réfrigérant)
4. Vérifier que l'interrupteur de fonctionnement (CNS2) au bas du contrôleur est en position OFF. Retirer les cartons et le support avant l'utilisation.
5. Des rondelles antivibratoires de transport ne sont pas utilisées sur le compresseur. Étant donné que ce produit n'utilise pas de rondelles antivibratoires de transport, il n'est pas nécessaire de les retirer avant l'utilisation.
6. Alimenter électriquement le groupe de condensation au moins 6 h avant de démarrer le compresseur pour mettre la résistance de carter sous tension (sans mettre l'interrupteur de fonctionnement sur ON (CNS2)).

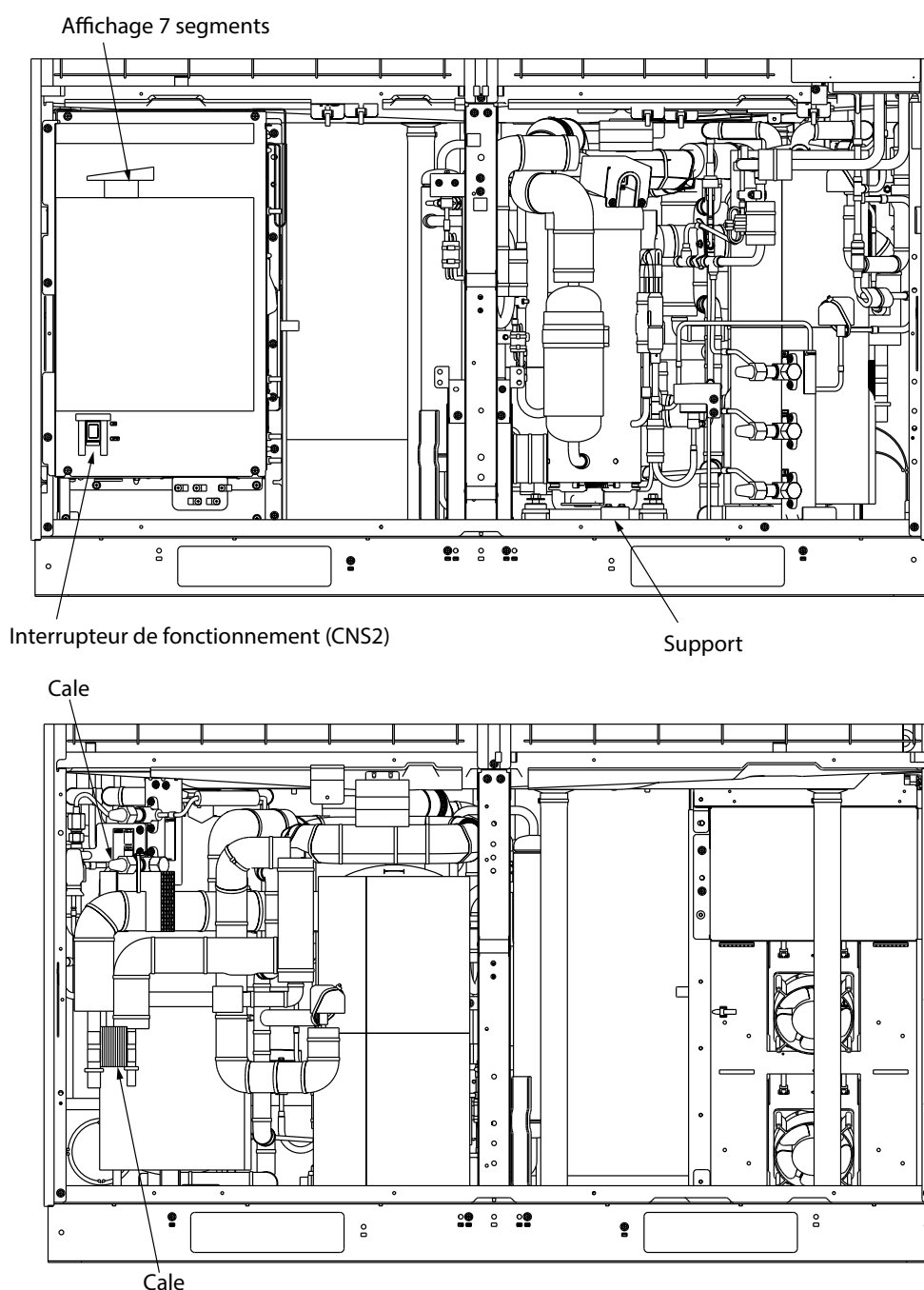


Fig. 34

Instructions

10.2 Prévention du fonctionnement en rotation inverse

Le compresseur de cet équipement fonctionne dans un seul sens de rotation. S'il tourne en sens inverse, le compresseur risque de ne pas fonctionner convenablement.

Pour éviter le fonctionnement en rotation inverse, l'unité est équipée d'un relais de protection contre les inversions de phase. Si l'alimentation électrique est en phase inversée, le message « E32 » est affiché. Le démarrage du compresseur est empêché.

Dans ce cas, vérifier que les phases du primaire (côté alimentation électrique) et du secondaire sont identiques.

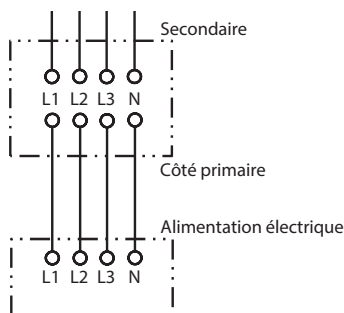


Fig. 35

Remarque :

Couper l'alimentation électrique avant de recâbler correctement les phases afin d'éviter toute électrocution.

10.3 Prévention du fonctionnement en cycles courts

Les cycles courts (répétitions fréquentes de démarrages et d'arrêts) peuvent provoquer un manque d'huile de lubrification en raison d'une augmentation excessive du niveau d'huile au moment du démarrage. De plus, si un courant de démarrage important circule de manière répétée dans le moteur du compresseur, celui-ci peut surchauffer et le bobinage être endommagé.

Pour empêcher le fonctionnement en cycles courts, il convient au minimum de configurer l'installation afin que le cycle ci-contre soit effectué. Les principales causes de fonctionnement en cycles courts sont les suivantes :

- Charge déséquilibrée et problème de capacité du groupe de condensation
- Filtre d'aspiration bouché
- Réglage incorrect de la pression de service

En plus de ce qui précède, lorsqu'un groupe de condensation est utilisé, la sonde de température du régulateur de température de l'unité intérieure peut être mal placée (l'air frais du groupe de condensation souffle directement sur la sonde). Régler la surchauffe à l'entrée du groupe de condensation entre 5 – 40K.

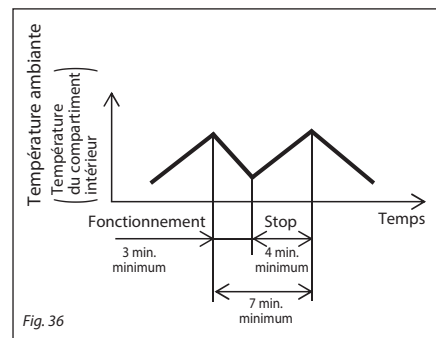


Fig. 36

10.4. Réglage de la coupure haute pression

Valeur de coupure haute pression (CUT OUT)	140 bar +0 bar -10 bar
--------------------------------------------	---------------------------

10.5. Réglage de la pression de régulation de fonctionnement (réglage de la température d'évaporation)

Le réglage de la pression de régulation de fonctionnement doit être adapté en fonction des objectifs. Une attention particulière doit être portée à la valeur de réglage du thermostat d'ambiance (température de l'unité intérieure).

La température de la chambre (température de l'unité intérieure) est régulée en ouvrant ou en fermant le détendeur liquide piloté par le thermostat de la chambre (température de l'unité intérieure). Le groupe de condensation régule sa puissance en détectant les variations de la pression du gaz aspiré (Ps) en ouvrant ou en fermant le détendeur liquide piloté par la carte électronique de commande du groupe de condensation.

La température d'évaporation peut être réglée au °C près sur une plage de 5 à -45 °C à l'aide des commutateurs rotatifs (SW1, 2) sur la carte électronique de commande du groupe de condensation. Le réglage peut être modifié même pendant le fonctionnement du groupe de condensation.

Le réglage de la basse pression à la livraison est « SW1=0 », « SW2=0 »

Un guide de réglage de la pression se trouve ci-dessous.

*1 La température d'évaporation correspond à la température de saturation de la pression d'aspiration.

Instructions

<Exemple de réglage de valeur>

Objet	Plage de temp. du compartiment intérieur	Réglage standard du compartiment intérieur (valeur Thermo ON)	Temp. d'évaporation (valeur de réglage)	Pression équivalente à la temp. d'évaporation	Configuration basse pression OFF	Configuration basse pression ON	Erreur pression
Fruits et légumes	2~15 °C	5~10 °C	-10 °C	25,5 bar	13,3 bar	30,5 bar	5,8 bar
Viande, poissons	-2~2 °C	0 °C	-17 °C	20,6 bar	13,3 bar	25,6 bar	5,8 bar
Aliments congelés	-20 °C~-18 °C	-18 °C	-40 °C	9,0 bar	6,0 bar	11,0 bar	5,8 bar

La configuration de la basse pression (OFF, ON) et l'erreur sur la pression, dans le tableau ci-dessus, s'affichent en fonction de la température d'évaporation (réglée par le commutateur rotatif).

Température d'évaporation (valeur de réglage)	Pression convertie (valeur de réglage)	Configuration basse pression OFF	Configuration basse pression ON	Erreur pression.
-5 °C ~ -19 °C	38,7 bar ~ 19,3 bar	13,3 bar	Température d'évaporation Pression convertie (valeur de réglage) +5,0 bar	5,8 bar
-20 °C ~ -29 °C	18,7 bar ~ 13,8 bar	9,0 bar	Température d'évaporation Pression convertie (valeur de réglage) +3,0 bar	
-30 °C ~ -45 °C	13,3 bar ~ 7,3 bar	6,0 bar	Température d'évaporation Pression convertie (valeur de réglage) +2,0 bar	

Le tableau suivant affiche des exemples de réglage à titre indicatif.

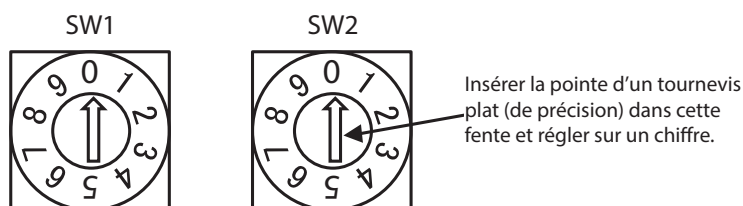


Fig. 37

<Exemples d'autres réglages>

Évaporation temp. à régler	SW1 (dizaines)	SW2 (unités)
5 °C	7	5
-5 °C	0	5
-10 °C	1	0
-40 °C	4	0

Lorsque la température d'évaporation (valeur configurée) est comprise entre 5 et -19 °C, la valeur de coupure basse pression peut être réglée à l'aide des commutateurs DIP SW4-7, 4-8. (Bien que 13,3 bar soit équivalent à la pression d'évaporation de -30 °C, le compresseur peut être arrêté sans baisser à -30 °C en effectuant le réglage comme indiqué dans le tableau ci-dessous.)

À la livraison, SW4-7 et SW4-8 sont à l'état « SW4-7 » = « OFF », « SW4-8 » = « ON ».

Affiche le paramètre basse pression OFF obtenu à partir de la température d'évaporation.

Réglage de la pression de régulation basse pression (LPSP)	Configuration basse pression OFF
LPSP ≥ 18,7 bar	X bar
18,7 bar > LPSP ≥ 13,3 bar	9,0 bar
13,3 bar > LPSP	6,0 bar

SW 4-7	SW 4-8	Paramètre basse pression OFF « X »	
ARRÊT	ARRÊT	29,45 bar > LPSP	LPSP ≥ 29,45 bar
MARCHE	ARRÊT	13,3 bar	13,3 bar
ARRÊT	MARCHE	Pression équivalente à « Température d'évaporation (valeur de réglage) -5 °C »	25,47 bar
MARCHE	MARCHE	Pression équivalente à « Température d'évaporation (valeur de réglage) -10 °C »	21,89 bar
MARCHE	MARCHE	Pression équivalente à « Température d'évaporation (valeur de réglage) -15 °C »	18,68 bar

Commutateur DIP

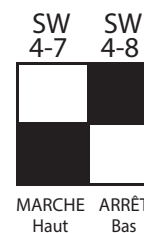


Fig. 38

Instructions

10.6. Mise en service

1. Mettre l'interrupteur de fonctionnement (CNS2) en position ON au bas du contrôleur.
2. Allumer l'alimentation électrique du groupe de condensation.
3. Mettre l'interrupteur de fonctionnement du contrôleur en position ON.
4. Lorsque la valeur basse pression \geq à la pression de réinitialisation ou la température de l'air extérieur < 5 °C et que la valeur moyenne pression \leq la pression de réinitialisation, le compresseur démarre.

10.7. Vérification de la quantité de réfrigérant appropriée

Calculer la quantité de réfrigérant selon ce qui est indiqué à la page 17, au point « 6.4. Charge en réfrigérant. »

Charger 90 % du montant calculé.

Lorsque les conditions de fonctionnement 1 et 2 suivantes sont remplies, faire l'appoint de réfrigérant à 100 % de la quantité déterminée.

1. Après 5 minutes minimum de fonctionnement, après le démarrage du compresseur, le sous-refroidissement (*1) doit être inférieur ou égal à 0 °C.

*1 Sous-refroidissement = Température de saturation moyenne pression « C46 » - « Température de la ligne liquide « C15 »

Calculé sur l'affichage 7 segments C46 : Température de saturation moyenne pression C15 : Température de la ligne liquide

2. L'ouverture du détendeur électronique de l'échangeur de sous-refroidissement EEVSC doit se trouver à la limite supérieure.

Type	Limite supérieure (impulsion) du détendeur électronique de l'échangeur de sous-refroidissement Affichage 7 segments « C23 »
OP-UPAC015COP04E	470

Plage de fonctionnement

Utiliser ce groupe de condensation dans les plages de fonctionnement suivantes.

(Valeur nominale continue)

Élément	Unité	Spécifications de montage
Fluide frigorigène	-	R744
Température d'évaporation	°C	-45 ~ +5
Basse pression (BP)	bar abs	8,3 ~ 30,5
Température des gaz d'aspiration (Ts)	°C	Température d'évaporation + 40 °C
Température de refoulement	°C	125 maximum
Température ambiante	°C	-20 ~ +43
Tension d'alimentation	-	± 10 % de la tension nominale (380/400/415 V)
Taux de déséquilibre de tension	-	± 2 % de la tension nominale

Remarque :

1. Prévoir une isolation suffisante des conduites liquides et des conduites d'aspiration. (Se reporter à l'épaisseur d'isolation (*) dans le tableau suivant.)

Type	OP-UPAC015COP04E	
Type de conduite	Ligne liquide	Aspiration
Pour Refroidissement	20 mm	30 mm
Pour Congélation	30 mm	40 mm

Remarque : Lorsque la conductivité thermique de l'isolant est de 0,035 W/m-K, si la conduite liquide et la conduite d'aspiration se touchent, cela peut entraîner une surchauffe due à l'échange de chaleur entre ces conduites. Séparer efficacement ces conduites.

2. Ne pas utiliser le groupe dans un environnement corrosif.
3. Régler sur site de manière à ce que le niveau de surchauffe du gaz d'aspiration soit compris entre 5 et 40K.

* En ce qui concerne la puissance des éléments (vitrine, etc.) côté basse pression, à raccorder au groupe de condensation, raccorder ces éléments de sorte que leur puissance totale nominale corresponde à 50 % ou plus de la puissance nominale du groupe de condensation.

11 – Fonctionnement

11.1. Vérification de l'huile

Remplir le groupe de condensation en huile conformément à ce qui est indiqué à la page 13, au point « 6.1. Charge en huile du groupe de condensation ».

Vérifier que la quantité d'huile retenue est suffisante. Pour ce faire, procéder aux opérations de vérification d'huile frigorigère suivantes.

Fonctionnement

1. Configurer le réglage de la vitesse du compresseur à 90 tr/s à l'aide de l'affichage 7 segments « P19 ». (Pour plus d'informations sur le réglage, voir *Explication de la régulation à la page 25*)
2. Faire fonctionner toutes les unités à raccorder (vitrine et refroidisseur).
3. Basculer le commutateur DIP SW4-6 de OFF → ON.
4. Faire fonctionner le groupe pendant 180 minutes en tout, avec le compresseur tournant à 90 tr/s. La durée de fonctionnement du compresseur (90 tr/s) apparaît sur l'affichage 7 segments. (Le compresseur peut s'arrêter pendant le fonctionnement en fonction de l'état des unités.)
5. Si le capteur de niveau d'huile ne détecte pas de manque d'huile pendant 180 minutes de fonctionnement (détection d'un manque d'huile pendant 30 secondes en continu), l'affichage 7 segments passe à « 0 ». Dans ce cas, la vérification de la quantité d'huile est terminée. Lorsque l'affichage 7 segments affiche « Lo1 » à la place de « 0 », le fonctionnement s'arrête en raison d'un manque d'huile détecté. Dans ce cas, basculer le commutateur DIP SW-6 sur OFF et faire l'appoint d'huile. (La quantité d'huile à rajouter en une fois doit être généralement de 500 cm³) Après le remplissage, recommencer à partir des points (1) et (2) pour vérifier le fonctionnement jusqu'à ce que l'affichage 7 segments affiche « 0 ».

Instructions

11.2. Fonctionnement du retour d'huile

Lorsque le faisceau d'entrée externe est connecté sur l'entrée extérieure « CNS3 » de la carte de régulation alors que le compresseur est en marche et que la vitesse de rotation est inférieure à 70 tr/s, la régulation de retour d'huile est exécutée instantanément.

Dans le PC de maintenance du groupe de condensation, la vitesse de rotation du compresseur CM1, le niveau de surchauffe à l'aspiration, le degré d'ouverture du détendeur de l'unité intérieure et le statut de régulation du retour d'huile sont sélectionnés. Que le niveau d'ouverture du détendeur soit ouvert par le retour d'huile ou non, la régulation du retour d'huile est généralement terminée (arrêt après 10 minutes ou à la fin de la régulation en raison d'une faible surchauffe) et le statut de régulation du retour d'huile est confirmé.

11.3. Vérification du fonctionnement du dispositif de protection

Vérifier que si un dispositif de protection se déclenche, une alarme s'affiche et que le groupe s'arrête.

Parmi les divers dispositifs de protection du groupe de condensation, vérifier ici, à titre d'exemple représentatif, si l'arrêt se produit lorsque l'on force une erreur de thermistance.

1. Débrancher le connecteur CNTH1 (température du gas-cooler Tho-G1, thermistance G2).
2. Allumer l'alimentation électrique. (Cela peut être validé seulement pendant 20 s, 10 minutes après le démarrage.)
3. S'assurer de l'arrêt environ 5 secondes plus tard. (Le code d'alarme « E-37 » s'affiche.)
4. Remettre en place le connecteur CNTH1 tel qu'il était.
5. Réinitialiser le code d'alarme comme suit.

- En appuyant sur SW8 et SW9, faire passer l'affichage 7 segments à « P20 », et appuyer sur SW7 pendant au moins 3 secondes.
- Passer de « 0 » à « 1 » avec SW8.

Le code d'alarme est réinitialisé.

Si l'entrée externe P08 (CNS3) est réglée sur « 3: Error reset », elle peut également être réinitialisée en externe. Vous assurer toutefois de vérifier le code d'erreur et d'éliminer la cause de l'erreur avant de réinitialiser.

6. Confirmer que cela redémarre. (Le code d'alarme « E-37 » s'éteint.)
7. Effacer l'historique du code d'alarme avec "C96" et SW7
8. Couper la basse pression ou mettre le disjoncteur sur OFF met fin à la validation de fonctionnement (arrêt du groupe de condensation).

12 – Vérifications en cours de fonctionnement

- Vérifier le sens de rotation du ventilateur. L'air doit circuler du condenseur vers le ventilateur.
- Vérifier la tension et le courant absorbé.
- Vérifiez la surchauffe de l'aspiration pour réduire le risque de coups de réfrigérant.
- Respectez les limites de fonctionnement.
- Contrôlez le niveau de vibration de l'ensemble des tubes. Tout déplacement sur plus d'1,5 mm nécessite des actions correctives telles que des supports.
- Si besoin, effectuer un complément de charge de réfrigérant en phase liquide côté basse pression, le plus loin possible du compresseur. Maintenir le compresseur en marche au cours de cette opération.
- Ne pas surcharger le système.
- Se conformer aux règlements locaux pour la récupération du réfrigérant du groupe.
- Ne jamais dégazer de réfrigérant dans l'atmosphère.
- Avant de quitter le site de l'installation, effectuez une tournée d'inspection générale pour vous assurer de la propreté, de l'absence de bruits et de fuites.
- Notez le type et le volume de la charge de réfrigérant ainsi que les conditions de service à titre de référence pour les inspections ultérieures.

13 – Conseils à la livraison

Lors de la livraison du produit aux opérateurs chargés de l'utilisation quotidienne, veiller à indiquer les points suivants.

- Bien expliquer et transmettre les précautions d'emploi décrites aux pages 2 à 5 « Mesures de sécurité ».
- Créer une liste de contrôle pour le test de fonctionnement. La remettre avec des explications sur les modalités de la régulation au quotidien.
- Expliquer les méthodes de maintenance régulière.
- Expliquer les mesures à prendre en cas de déclenchement des dispositifs de protection ou de défaillance accidentelle lors de l'utilisation. À cette occasion, contacter le service de maintenance.
- Expliquer la nécessité d'avoir des services après-vente professionnels, et recommander de souscrire à un contrat de maintenance (onéreux).

14 – Maintenance



La pression interne et la température en surface sont dangereuses et peuvent causer des blessures irréversibles. Les opérateurs chargés de la maintenance et les installateurs doivent posséder les compétences et les outils appropriés. La température des conduites pouvant parfois être supérieure à 100 °C, cela peut provoquer de graves brûlures.

Vous assurer que les inspections périodiques de fonctionnement prescrites par les réglementations locales et nécessaires au contrôle de fiabilité du système sont bien effectuées.

Pour éviter tout problème lié au système, il est recommandé de procéder à la maintenance périodique suivante :

- Vérifier que les dispositifs de sécurité sont en ordre de marche et correctement réglés.
- Vérifier que le système ne présente aucune fuite.
- Vérifier le courant absorbé par le compresseur.
- Vous assurer que le fonctionnement du système ne présente pas d'écart notable par rapport aux rapports de maintenance et aux conditions ambiantes précédentes.
- Veiller à ce que tous les raccords électriques soient toujours bien fixés.
- Préserver la propreté du groupe et vérifier l'absence de rouille et d'oxydation sur les composants du groupe, les tubes et les raccordements électriques.

Instructions

14.1. Maintenance et inspection

Pour les opérateurs chargés du fonctionnement et de la régulation au quotidien

- La liste, ci-après, montre le contenu des recommandations de contrôle et de remplacement réguliers dans les conditions d'utilisation générale. Les contrôles périodiques sont à effectuer une fois par an. Cette liste indique la fréquence de remplacement des composants et de remises en état prévus à l'issue de ce contrôle annuel.
« Dans des conditions d'utilisation générales », on suppose 7 minutes d'arrêt-démarrage et 5 000 h de fonctionnement par an dans des conditions d'utilisation normales.
- Procéder à la maintenance et à l'inspection côté charge (gas-cooler de l'unité et vitrine) et contrôleur en fonction des critères définis pour le côté charge et le contrôleur.
Si les réglages, la maintenance et l'inspection du côté charge et du contrôleur ne sont pas suffisants, le groupe de condensation peut subir des dommages importants.
- Le groupe de condensation doit être raccordé au réseau via des travaux de construction sur site tels que la mise en place, les conduites de réfrigérant, les travaux d'électricité, etc.
Étant donné que la durée de vie dépend en grande partie de la qualité des travaux de construction, il convient de respecter les consignes du manuel d'installation.

	Pièce	Inspection	Cycle	Guide de remplacement
Pièces du circuit frigorifique	Compresseur	Haute/moyenne/basse pressions, vibrations, bruit, résistance d'isolation, cosse desserrée	1	40 000 h
	Échangeur thermique côté air (gas-cooler)	Haute/moyenne/basse pressions, ailette encrassée, température de refoulement	1	8 ans
	Électrovanne	Fonctionnement, fuite, obstruction	1	7 ans
	Détendeur électronique	Fonctionnement	1	7 ans
	Soupape de sécurité	Présence ou absence de fuite de réfrigérant	1	5 ans
	Filtre	Temp. de sortie/d'entrée du filtre	1	8 ans
	Tube capillaire	Usure de contact, vibrations	1	8 ans
	Tuyauterie	Usure de contact, vibrations	1	8 ans
Composants électriques	Relais	Fonctionnement, résistance de contact/d'isolation	1	8 ans
	Électrovanne, bobine du détendeur électronique	Résistance d'isolation	1	8 ans
	Résistance de carter	Résistance d'isolation	1	20 000 h
	Fusible	État	1	8 ans
	Carte électronique (commande, variateur)	État	1	8 ans
	Pressostat haute pression, sondes de pression	Résistance au contact, frottement capillaire	1	8 ans
	Borniers	Desserrage sur le bornier	1	8 ans
	Câblage, connecteur	Déconnexion, desserrage, détérioration, frottement	1	8 ans
	Condensateur diélectrique	Aucune fuite de liquide, déformation permise	1	8 ans
	Ventilateur du gas-cooler	Résistance d'isolation, bruit	1	8 ans
Ventilateur	Interrupteur électromagnétique (52C)	Résistance de contact, fonctionnement	1	8 ans
	Hélice de ventilateur	Équilibre, fissure	1	8 ans
	Moteur de ventilateur	Résistance d'isolation, bruit, vibrations	1	20 000 h

14.2. En cas de déclenchement d'un dispositif de protection

Pour les opérateurs chargés du fonctionnement et de la régulation au quotidien

- Lorsque le groupe de condensation est arrêté par un dispositif de protection, vous adresser à votre revendeur ou au fabricant. Reporter : 1 Modèle de produit, 2 Contenu du code d'alarme et 3 État de défaillance, en se référant au Mode d'emploi, « Fiche de données de fonctionnement »

Pour le personnel d'entretien et de maintenance

- À la réception d'un compte rendu relatif au déclenchement du dispositif de protection et à l'arrêt du groupe de condensation qui en résulte, reconfirmer que celui-ci a été utilisé dans une plage de fonctionnement appropriée et que sa capacité de charge a été respectée. Pour les principaux éléments, se reporter au tableau suivant.
- Si le groupe de condensation ou des pièces du circuit frigorifique sont en panne, prendre en compte les points suivants afin d'empêcher que la panne ne se reproduise.
- Diagnostiquer la cause en détail pour identifier l'emplacement et la cause de la défaillance.
- Lors de la réparation d'une fuite de soudure sur une conduite, veiller à récupérer le réfrigérant et à souder sous flux d'azote.
- Lors de la réinstallation du compresseur, remettre en place les conduites d'aspiration, de refoulement et d'injection liquide. Si l'installation est modifiée, cela peut provoquer des fissures sur les conduites en raison des vibrations. Veiller à ne pas faire d'erreurs sur le raccordement électrique du compresseur (L1, L2, L3) pour éviter une inversion de phase.
- Lorsqu'une pièce est défectueuse (y compris le compresseur), ne pas remplacer le groupe de condensation en entier, mais uniquement la pièce défectueuse.
- Lors de la mise au rebut du groupe de condensation, veiller à récupérer le réfrigérant au préalable.
- Si la cause de la défaillance n'est pas connue, vérifier le modèle du groupe de condensation, le n° de fabrication et l'état de la panne, et signaler le problème à la société de maintenance désignée.

Instructions

<Valeur d'activation dispositif de protection>

Nom	Symbole	Valeur d'activation
Pressostat haute pression	63H	Valeur d'activation/valeur de désactivation = 140^{+0}_{-10} /90 bar
Capteur de courant (compresseur)	CT	OP-UPAC015COP04E : 19A
Sonde temp. conduite de refoulement	Th ₀ -D1	Valeur d'activation * 135 °C
Fusible (moteur du gas-cooler)	CNDC1,2	4A

• Si la capacité des unités intérieures est trop importante ou si l'opérateur a mis le groupe de condensation sous tension alors que l'alimentation électrique des unités intérieures est coupée, le groupe de condensation peut redémarrer et s'arrêter de manière répétée.

Si de tels arrêts ont été répétés 120 fois en continu dans les 24 heures, l'affichage 7 segments indique « oPE-11 ». Vérifier la capacité de l'ensemble.

« oPE-11 » peut être annulé en réinitialisant le contrôle des erreurs.

• Méthode de réinitialisation du contrôle des erreurs

En cas d'erreur, réinitialiser comme suit.

1. Supprimer la cause de l'erreur.

2. Basculer l'affichage 7 segments sur « P20 » en appuyant sur SW8 et SW9, et appuyer sur SW7 pendant plus de 3 secondes.

3. Passer de « 0 » à « 1 » avec SW8. L'erreur sera réinitialisée.

Si l'entrée externe P08 (CNS3) est réglée sur « 3: Réinitialiser erreur », cela peut être effectué en externe.

Vous assurer toutefois de vérifier le code d'erreur et d'éliminer la cause de l'erreur avant de réinitialiser.

Si SW6-7 est réglé sur « ON », l'avertissement « oPE-11 » ne s'affiche pas.

• Lorsque la durée de fonctionnement du compresseur est supérieure à 30 000 h depuis la dernière maintenance, l'alerte « oPE-11 » s'affiche pour inviter l'opérateur à procéder à la maintenance. Si cet avertissement s'affiche, se préparer pour une opération de maintenance.

• Lorsque le filtre actif est installé, il est possible de le configurer de manière externe.

Régler l'affichage 7 segments sur le n° de code « PXX » qui correspond au connecteur sur lequel l'erreur du filtre actif est enregistrée, et ajuster l'élément de réglage sur « 6 : erreur AF » avec SW8. A ce moment, « oPE-11 » apparaît sur l'affichage 7 segments. Il ne s'arrête pas de façon permanente. Pour régler un arrêt permanent, changer le réglage de « 6 » à « 7 » à l'aide de SW8.

Nom du connecteur d'entrée externe	N° de code	Plage	Réglage
CNS3	P08	4 : (par défaut) 0~20	0 : Entrée de fonctionnement externe 1 : Demande d'entrée 2 : Entrée mode silencieux 3 : Réinitialisation erreur 4 : Entrée de retour d'huile obligatoire 5 : Entrée du contrôle d'enneigement du ventilateur du gas-cooler 9 : Entrée de demande multi-niveaux
CNG1	P09	5 : (par défaut) 0~20	
CNG2	P10	9 : (par défaut) 0~20	

Instructions

14.3. En cas d'arrêt pour erreur

1. Code de maintenance (code oPE)

Si les conditions correspondant à chaque élément sont remplies, le code de maintenance (code oPE) apparaît sur l'affichage 7 segments. Pour plus de détails sur l'affichage, se reporter au tableau ci-dessous.

Affichage 7 segments	Élément	Remarque
oPE-3	Durée totale de fonctionnement du compresseur depuis la dernière maintenance > 30 000 h	Synchronisation avec le déclenchement simplifié du moniteur à distance
oPE-11	Le nombre d'erreurs détectées s'arrête dans les 60 min. après le premier arrêt [compteur d'erreurs basse pression (arrêt côté charge)] = 120 fois	Synchronisation avec le déclenchement simplifié du moniteur à distance
oPE-30	Détection erreur filtre actif	Lorsqu'il n'est pas réglé sur l'affichage E63
oPE-88	Détection d'un manque d'huile du compresseur	L'erreur de niveau d'huile est activée lorsque SW6-5 et SW6-7 sont sur OFF

2. Code d'erreur

Si le groupe est arrêté sur une erreur, le code correspondant apparaît sur l'affichage 7 segments. Pour plus de détails sur l'affichage, se reporter au tableau suivant.

Affichage 7 segments	Symbole du dispositif de protection	Cause possible	Inspection	Mesures correctives
E32	Perte de phase de l'alimentation électrique Inversion de phase de l'alimentation électrique	Perte de phase (y compris sous-tension)	Vérifier la tension triphasée	Vérifier le raccordement correct, et l'alimentation électrique
		Inversion de phase de l'alimentation électrique	Voir « 2. Prévention du fonctionnement en phase inverse » et modification du raccordement	
E36-1	Erreur temp. conduite de refoulement	Manque de réfrigérant	Génération ou non de pré-détente dans le voyant liquide	Charge supplémentaire de réfrigérant
		Défaillance du circuit de bipasse liquide	Détendeur électronique défectueux	Remplacer
E37-1	Erreur sonde de temp. n°1 du refroidisseur	Fil défectueux sur sonde temp. gas-cooler, court-circuits détectés	Sonde temp. gas-cooler défectueuse, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer
E37-2	Erreur sonde de temp. n°2 du gas-cooler			
E37-3	Erreur sonde temp. d'entrée du réservoir moyenne pression	Fil défectueux sur sonde temp. d'entrée du réservoir moyenne pression, court-circuits détectés	Erreur sonde temp. d'entrée du réservoir moyenne pression, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer
E37-4	Erreur sonde temp. d'entrée injection	Fil défectueux sur sonde temp. d'entrée injection, court-circuits détectés	Sonde de temp. d'entrée d'injection défectueuse, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer
E37-6	Erreur de sonde de temp. de l'échangeur de sous-refroidissement	Fil défectueux sur sonde de temp. de l'échangeur de sous-refroidissement, court-circuits détectés	Sonde de temp. de l'échangeur de sous-refroidissement défectueuse, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer
E37-7	Erreur sonde de temp. ligne liquide	Fil défectueux sur sonde de temp. ligne liquide, court-circuits détectés	Sonde de temp. ligne liquide défectueuse, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer
E38	Erreur sonde temp. extérieure	Fil défectueux sur sonde temp. extérieure, court-circuits détectés	Sonde temp. extérieure défectueuse, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer
E39-1	Erreur temp. conduite de refoulement	Fil défectueux sur sonde temp. conduite de refoulement, court-circuits détectés	Sonde conduite de refoulement défectueuse, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer
E40	63H Pressostat haute pression	Moins d'air passant à travers le gas-cooler	Trop de poussière sur le gas-cooler	Laver, nettoyer
			Entrée d'aspiration ou sortie de soufflage du gas-cooler bouchée	Nettoyer
		Faible vitesse du compresseur	Défaillance du variateur de vitesse du ventilateur	Remplacer les pièces
		État de surcharge	Temp. élevée de l'air aspiré par le gas-cooler	Éviter toute recirculation d'air
			Pression du gaz d'aspiration élevée (basse pression)	Ajuster selon les spécifications
Conduite de réfrigérant obstrué côté haute pression	Clapet anti-retour de sortie du séparateur d'huile défectueux	Remplacer		
E41-1	Surchauffe transistor de puissance (5 fois en 1 heure)	Surchauffe du transistor de puissance	Vérifier le fonctionnement du ventilateur de refroidissement du transistor	Remplacer le ventilateur de refroidissement ou le transistor de puissance
		S'arrête lorsqu'un fil de la sonde du transistor de puissance est défectueux, détection d'erreur en sortie	Sonde du transistor de puissance défectueuse, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer la sonde du transistor de puissance

Instructions

Affichage 7 segments	Symbole du dispositif de protection	Cause possible	Inspection	Mesures correctives
E42-1	Coupure de courant	Détection d'un courant de sortie anormal du variateur	Vérifier la sortie du variateur	Remplacer le variateur ou le compresseur
			Câblage du compresseur, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer le câblage ou le transistor de puissance
E43-1	Erreur retour de liquide	Température sous carter anormale	Vérifier les caractéristiques des dispositifs basse pression raccordés	Connecter les dispositifs basse pression appropriés
			Sonde temp. carter, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer
E45-1	Erreur de transmission carte-variateur (CM1)	Câblage desserré, défectueux, erroné entre le groupe de condensation et le contrôleur	Vérification de la continuité du câblage Vérification de la qualité des raccordements Vérification du n° de connexion des fils	Remplacer le câblage
		Carte électronique défectueuse (Carte électronique du groupe de condensation)	Vérification de la carte électronique	Remplacer la carte électronique
E48-1	Erreur moteur CC du ventilateur n°1	Faible vitesse du ventilateur détectée	Moteur CC du ventilateur défectueux, connecteur débranché ou court-circuit	Remplacer le moteur CC du ventilateur ou la carte électronique
E48-2	Erreur moteur CC du ventilateur n°2			
E49	Erreur basse pression	Une basse pression est détectée	Fuite de réfrigérant	Réparer la fuite
			Sonde basse pression défectueuse, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer la sonde basse pression
E51-1	Surchauffe transistor de puissance (pendant 15 min. d'affilée)	Surchauffe du transistor de puissance	Vérifier le fonctionnement du ventilateur de refroidissement du transistor	Remplacer le ventilateur de refroidissement ou le transistor de puissance
		S'arrête lorsqu'un fil de la sonde du transistor de puissance est défectueuse, détection d'erreur en sortie	Sonde du transistor de puissance défectueuse, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer la sonde du transistor de puissance
E53	Erreur sonde temp. conduite d'aspiration	Fil défectueux sur sonde temp. conduite d'aspiration, court-circuits détectés	Sonde de temp. conduite d'aspiration, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer
E54-1	Erreur sonde basse pression	S'arrête lorsqu'un fil de la sonde moyenne pression est défectueux, détection d'erreur en sortie	Sonde basse pression défectueuse, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer
E54-2	Erreur sonde haute pression	S'arrête lorsqu'un fil de la sonde haute pression est défectueux, détection d'erreur en sortie	Sonde haute pression défectueuse, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer
E55-1	Erreur sonde temp. sous carter	Fil défectueux sur sonde temp. sous carter, court-circuits détectés	Sonde temp. carter, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer
E56-1	Erreur sonde temp. transistor de puissance	Fil défectueux sur sonde temp. transistor de puissance, court-circuits détectés	Sonde temp. transistor de puissance, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer
E58-1	Erreur détection de position du rotor	Détection de la position du rotor du compresseur.	Vérifier la sortie du variateur	Remplacer le variateur ou le compresseur
			Câblage du compresseur, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer le câblage ou le transistor de puissance
E59-1	Défaillance du compresseur au démarrage	Le compresseur ne démarre pas.	Vérifier la sortie du variateur	Remplacer le variateur ou le compresseur
			Câblage du compresseur, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer le câblage ou le transistor de puissance
E60	Erreur sonde moyenne pression	S'arrête lorsqu'un fil de la sonde moyenne pression est défectueux, détection d'erreur en sortie	Sonde moyenne pression défectueuse, connecteur débranché ou en court-circuit	Remplacer
E63	Arrêt en cas d'erreur d'entrée externe	Arrêt provoqué par l'entrée externe	Vérifier les appareils connectés	Remplacer le câblage ou réparer les appareils connectés
E88-1	Erreur Sonde de niveau d'huile	Le niveau d'huile du compresseur est insuffisant	Contrôler la quantité d'huile avec l'opération de contrôle d'huile	Ajout d'huile frigorigène supplémentaire
E89	Défaut de communication entre le processeur et la carte électronique de commande	La communication avec le processeur est détectée	Vérifier le câblage autour du processeur	Réparer le câblage ou remplacer la carte électronique

•Méthode de réinitialisation du contrôle des erreurs

En cas d'erreur, réinitialiser comme suit.

1. Supprimer la cause de l'erreur.
2. Régler l'affichage 7 segments sur « P20 » à l'aide de SW8, SW9, et appuyer sur SW7 pendant plus de 3 secondes.
3. Passer de « 0 » à « 1 » avec SW8.

L'erreur sera réinitialisée.

Vous assurer toutefois de vérifier le code d'erreur et d'éliminer la cause de l'erreur avant de réinitialiser.

* L'erreur ne peut pas être réinitialisée pendant 3 minutes après sa survenue.

Instructions

15 – Déclaration d'incorporation

• Directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE

EN 378-2:2016 - Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et environnementales - Partie 2 : Conception, construction, test, marquage et documentation.

Directive basse tension 2014/35/UE EN 60335-1:2012 + A11:2014 - Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 1 : Exigences générales - pour tous les groupes de condensation susmentionnés **DIRECTIVE écoconception 2009/125/CE**, établissant un cadre d'exigences en matière d'écoconception applicables aux produits liés à l'énergie.

RÈGLEMENT (UE) 2015/1095 portant application de la directive écoconception 2009/125/CE en ce qui concerne les exigences d'écoconception applicables aux armoires frigorifiques professionnelles, aux cellules de refroidissement et de congélation rapides, aux groupes de condensation et aux refroidisseurs industriels.

• Les mesures des groupes de condensation sont effectuées conformément à la norme « EN 13771-2:2017 » – Compresseurs et groupes de condensation pour la réfrigération - Tests de performances et méthodes d'essai - Partie 2 : Groupes de condensation

16 – Garantie

Fournir systématiquement la référence du modèle et le numéro de série en cas de réclamation concernant ce produit.

La garantie du produit peut être annulée dans les cas de figure suivants :

- Absence de plaque signalétique.
- Modifications extérieures et plus spécialement perçage, soudage, pieds cassés, traces de chocs.
- Compresseur ouvert ou retourné non scellé.
- Présence de rouille, d'eau ou de traceur de détection de fuites à l'intérieur du compresseur.
- Utilisation d'un réfrigérant ou d'un lubrifiant non homologué par Danfoss.
- Non-respect des instructions spécifiques à l'installation, à l'application ou à la maintenance.
- Utilisation dans des applications mobiles.
- Utilisation dans des atmosphères déflagrantes.
- Absence de numéro de modèle et de série accompagnant la réclamation au titre de la garantie.

16.1 Non-application de la garantie

1. Non-conformité dans le choix du modèle ou de la conception du groupe de condensation. Lorsque l'on estime que la défaillance est due au fait que les travaux d'installation sont effectués sans respecter les instructions ou les précautions données dans le manuel d'instructions, ou qu'un groupe de condensation de puissance trop élevée ou trop faible a été sélectionné pour la capacité de refroidissement. (Exemple : Erreur dans le choix du détendeur, installation incorrecte, omission de l'électrovanne dans la conduite liquide, etc.)
2. Non-conformité dans le choix des unités basse pression.
 - Lorsque les unités basse pression ne répondent pas aux critères indiqués à la page 9.
3. Lorsque des éléments autres que ceux spécifiés par nos soins sont utilisés.
 - Réfrigérant R744
 - Huile du groupe de condensation « Diamond Freeze MA68 »
4. Non-conformité dans les travaux d'installation
 - Dommages dus à une manipulation incorrecte lors des travaux d'installation
 - Lorsqu'il est jugé que des corps étrangers ont pénétré dans le circuit pendant l'installation de la tuyauterie.
 - Lorsqu'il est jugé que des fils électriques ont été mal branchés pendant l'installation.
 - Lorsque les mises en garde de notre superviseur contre une pratique inappropriée pendant l'installation n'ont pas été observées.
 - Accident résultant d'une violation des lois ou réglementations en vigueur.
 - En cas d'utilisation malgré des vibrations ou des bruits de fonctionnement importants.
 - Lorsque la défaillance a été causée par une fondation ou un châssis de support fragile.
5. Accident dû à une modification, à des travaux mineurs ou à un déplacement sur site, ou à une désactivation des dispositifs de protection installés sur notre produit.
6. Accident résultant de l'installation sur un véhicule, un wagon, un bateau ou un autre transporteur mobile.
7. Accident résultant de la non-conformité des conditions de fonctionnement, de maintenance et d'inspection.
 - Accidents résultant d'une corrosion chimique de l'installation (causée par exemple par de l'huile, du sel en zone côtière ou du gaz sulfureux).
 - Accident lié au lieu d'installation (manque de volume de soufflage d'air, conditions environnementales spéciales telles que la pression hydraulique, les produits chimiques, etc.)
 - Accident causé par un mauvais réglage (surchauffe du détendeur, réglage du pressostat côté basse pression).
 - Accident par cycles courts (marche/arrêt de moins de 3 minutes chacun).
 - Maintenance incorrecte (ailettes du gas-cooler encrassées, pas de contrôle ou de nettoyage de l'encrassement, pas de contrôle ou de remplacement d'une huile dégradée du groupe de condensation et fuite de réfrigérant).
 - Erreur lors des travaux de réparation (utilisation de mauvaises pièces, pièces manquantes, installation incorrecte).
 - Accident provoqué par une surcharge ou un manque de réfrigérant ou d'huile du groupe de condensation (défaillance au démarrage, mauvais refroidissement du moteur, mauvaise lubrification).
 - Accident dû à un dégivrage insuffisant.
 - Accident dû à une tension ou une perturbation électromagnétique anormale, ou à tout autre élément externe tel qu'un insecte piégé.
 - Lorsqu'il est jugé que de l'air ou de l'humidité a pénétré dans le circuit.
8. Accident dû à un fonctionnement hors des plages de température d'évaporation, de température extérieure ou de tension spécifiées pour ce produit.
9. Accident causé par des facteurs externes tels qu'un incendie, un tremblement de terre, un orage ou des inondations, la foudre, les intempéries, d'autres catastrophes naturelles, de la suie, des cendres, de la pluie acide, etc.

Instructions

10. Tout autre accident non couvert par la garantie, y compris l'installation ou l'utilisation contraire aux pratiques courantes d'installation, de fonctionnement, d'ajustement ou de maintenance du groupe de condensation. Sont également exclues de cette garantie toutes compensations pour des dommages consécutifs sur des marchandises réfrigérées ou à une interruption d'activité. C'est pourquoi il est recommandé d'installer un système d'alarme ou de souscrire une assurance des biens par l'intermédiaire de notre revendeur afin de se préparer aux accidents consécutifs.

17 – Mise au rebut



Danfoss recommande que les groupes de condensation et leur huile soient recyclés par une société appropriée, sur le site de celle-ci. Lorsque le groupe de condensation est déplacé et réinstallé après un déménagement à une nouvelle adresse ou à d'autres fins, des procédures spécialisées sont requises. Consulter votre revendeur ou le service spécifié du fabricant. Lors de la mise au rebut du groupe de condensation, bien qu'il ne soit pas indispensable de récupérer le réfrigérant, vous adresser à votre revendeur ou au service spécifié du fabricant.

Uniquement pour l'Union européenne et les pays disposant de systèmes de recyclage

Ce symbole sur les produits, leur emballage et/ou les documents inclus signifie que les produits électriques et électroniques usagés ne doivent pas être mélangés avec les déchets ménagers ordinaires.

Pour un traitement, une récupération et un recyclage appropriés des produits usagés, veiller à les déposer dans les points de collecte appropriés conformément à la législation nationale.


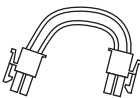
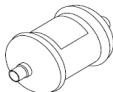

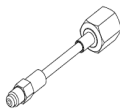
En les éliminant correctement, vous contribuerez à économiser des ressources précieuses et à prévenir tout effet négatif potentiel sur la santé humaine et l'environnement.

Pour plus d'informations sur la collecte et le recyclage, veiller à vous adresser aux autorités locales.

Une mise au rebut non conforme à la législation en vigueur peut entraîner des sanctions.

18 – Maintenance

Accessoires

Nom	Qté	Emplacement d'utilisation	
 Câblage	3	Les connecter aux CNG1, 2 ou CNS3 sur la carte électronique de l'unité extérieure lorsque des entrées externes sont utilisées.	Ils sont fixés dans le boîtier de commande, avec des rubans adhésifs. Lors de l'utilisation du câblage, vous reporter au « Manuel d'installation du faisceau d'entrée externe », page 46.
 Câblage	2	En cas d'utilisation de sorties externes, couper le faisceau au centre pour obtenir deux connecteurs, puis les raccorder à CNH, CNY, CNZ1 et CNZ2 sur la carte électronique de l'unité extérieure.	Ils sont fixés dans le boîtier de commande, avec des rubans adhésifs. Lors de l'utilisation du câblage, vous reporter au "Manuel d'installation du faisceau électrique de sortie externe", page 47.
 Déshydrateur	1	Installer dans la ligne liquide. Le diamètre de la conduite du déshydrateur doit être adapté avec un réducteur pour raccorder la ligne liquide.	Celui-ci est fixé sur la plaque de base de l'unité à l'aide de rubans adhésifs.
 Réducteur (pour déshydrateur)	2	Raccorder à la conduite du déshydrateur.	Les fixations se font sur la plaque de base de l'unité à l'aide de rubans adhésifs.
 Réducteur (pour vanne de maintenance)	3	Utilisation pour essais d'étanchéité et de tirage au vide. Vous connecter aux vannes de maintenance.	Ils sont fixés sur la plaque de base de l'unité à l'aide de rubans adhésifs. Lors de l'utilisation du réducteur, vous reporter aux pages 12-13 du mode d'emploi « Détection des fuites » et « Déshydratation par tirage au vide ».

Instructions

Manuel d'installation du faisceau d'entrée externe

Les faisceaux sont utilisés pour contrôler le fonctionnement de la machine frigorifique au CO₂ à partir d'un panneau de commande externe (appareillage). (Le relais « a » doit être prévu sur site.)

ATTENTION

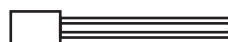
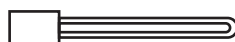
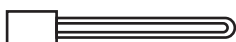
- Faire installer les faisceaux par votre revendeur ou une entreprise spécialisée.
- Les travaux électriques doivent être effectués à l'aide d'une alimentation dédié par des électriciens qualifiés.
- L'alimentation électrique de la machine frigorifique au CO₂ et du panneau de commande externe doit être coupée avant de commencer à travailler.
- Lire attentivement le manuel d'installation de la machine frigorifique au CO₂ et respecter les précautions.

Faisceaux d'entrées externes (fixés à l'extérieur du boîtier de commande) ... 3 pièces.

Marron ... Pour entrée de régulation du retour d'huile obligatoire (CNS3)

Bleu ... Pour entrée de contrôle de l'enneigement du ventilateur du gas-cooler (GNV1)

Blanc ... Pour entrée de demande multi-niveaux (GNC2)



JST XAP-02V-1

* Les faisceaux pour l'entrée de fonctionnement externe (CNS1) et l'entrée de demande (CNS2) sont rangés dans le boîtier de commande avec des rubans adhésifs.

Procédure d'installation

1. Couper le faisceau, fixer un embout à sertir (non fournie) à l'extrémité et le connecter au relais.
* L'entrée externe est une entrée sur contact libre de potentiel (ouvert ou fermé). Le relais n'est pas requis si la sortie sur contact libre de potentiel du panneau de commande peut être utilisée.
2. Raccorder le connecteur à la carte électronique de commande de la machine frigorifique au CO₂.

Entrée externe	Réglage par défaut : Fonction	7 segments : Valeur de réglage
CNS3 (marron)	4 : Entrée de la régulation de retour d'huile obligatoire	P08 : 0 ~ 20
CNG1 (bleu)	5 : Entrée du contrôle d'enneigement du ventilateur du gas-cooler	P09 : 0 ~ 20
CNG2 (blanc)	9 : Entrée de demande multi-niveaux	P10 : 0 ~ 20

Spécifications de l'entrée externe

Les fonctions par défaut des entrées externes sont affichées ci-contre.

*Les entrées utilisent des contacts libres de potentiel.

Les fonctions peuvent être modifiées à partir des réglages d'usine à l'aide de l'affichage 7 segments comme suit.

* Les valeurs de réglage de l'affichage 7 segments correspondent aux fonction respectives illustrées ci-contre

[Procédure de modification des fonctions d'entrées externes]

1. À l'aide de SW8, SW9, changer l'affichage 7 segments sur l'affichage (P00) de l'entrée externe à modifier.
2. Maintenir SW7 enfoncé pendant 3 secondes pour faire clignoter l'affichage et modifier la valeur de réglage de la fonction à modifier à l'aide de SW8, SW9.
3. Maintenir SW7 enfoncé pendant 3 secondes pour allumer l'affichage. C'est tout pour la modification des fonctions d'entrées externes.

Valeur de réglage	Fonction	Ouvert	Fermé
0	Entrée de fonctionnement externe	Stop	Valide
1	Demande d'entrée	Valide	Valide
2	Entrée mode silencieux	Invalide	Valide
4	Entrée de retour d'huile obligatoire	Normal	Valide
5	Entrée du contrôle d'enneigement du ventilateur du gas-cooler	Normal	Valide
9	Entrée de demande multi-niveaux	Invalide	Valide

*1 Entrée de demande : P04

*2 Réglage du taux de la demande pour l'entrée de demande multi-niveaux : 0 %, 40 %, 60 %, 80 % PF22 : OFF → 000 → 040 → 060 → 080, P14, P15

Instructions

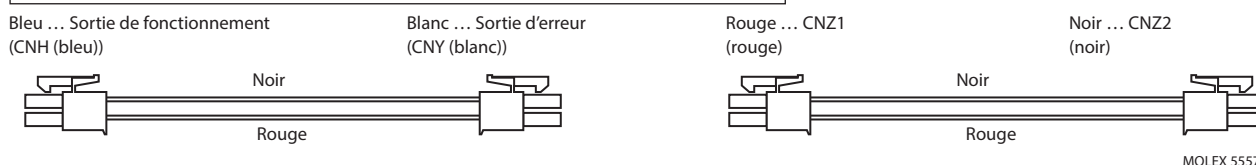
Faisceau de sortie externe – Manuel d'installation

Les faisceaux de câblage permettent la sortie des signaux de fonctionnement et d'erreur de la machine frigorifique au CO₂.
(Relais 4 contacts non fourni)

⚠ ATTENTION

- Faire installer les faisceaux par votre revendeur ou une entreprise spécialisée.
- Les travaux électriques doivent être effectués à l'aide d'une alimentation dédiée par des électriciens qualifiés.
- L'alimentation électrique de la machine frigorifique au CO₂ et du panneau de commande externe doit être coupée avant de commencer à travailler.
- Veiller à utiliser les faisceaux via les relais du groupe de condensation. Dans le cas contraire, cela pourrait provoquer une électrocution ou un incendie.
- Lire attentivement le manuel d'installation de la machine frigorifique au CO₂ et respecter les précautions.

Faisceaux d'entrées externes (fixés à l'extérieur du boîtier de commande) ... 3 pièces.



* Le faisceau est équipé de connecteurs aux deux extrémités pour empêcher tout court-circuit dû à une mauvaise connexion.

Procédure d'installation

1. Couper le faisceau au centre, en deux parties.
2. Fixer un insert à sertir à l'extrémité de chaque faisceau, et connecter au relais (non fourni)
3. Raccorder le connecteur à la carte électronique de commande de la machine frigorifique CO₂.

Schéma de câblage

* Sortie externe « sortie plus commun 12 V CC ». La résistance de la bobine du relais doit être égale ou supérieure à 750 Ω.

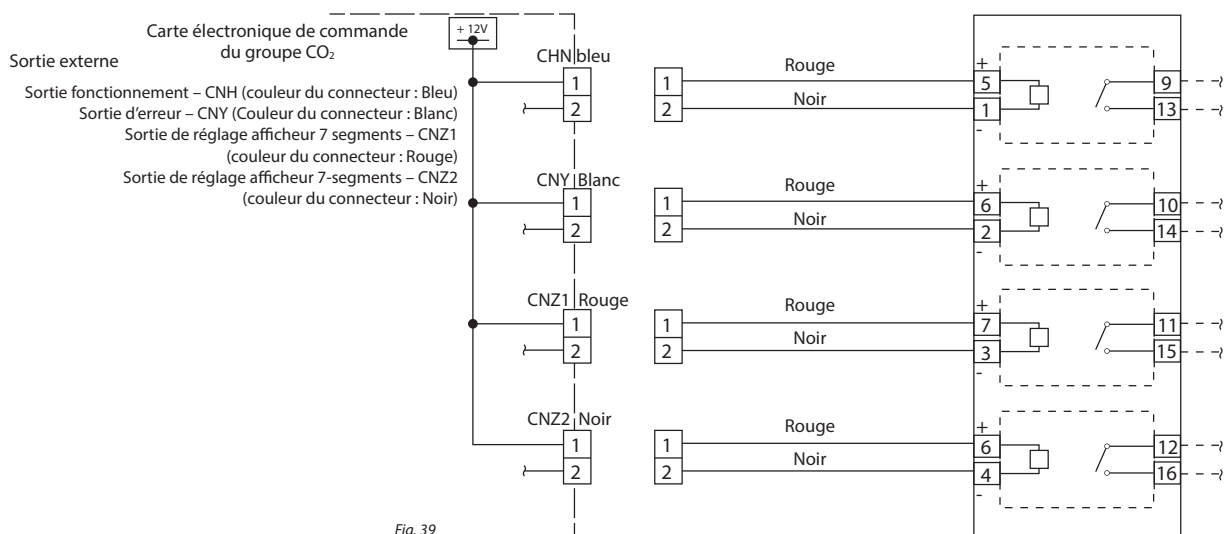


Fig. 39

<Relais 4 contacts (non fourni)>
(Recommandé) Omron G5D-F4E
Résistance de la bobine : 750 Ω minimum

<Méthode de réglage CNZ1 et CNZ2>

Sortie externe Affectation des fonctions	N° de code	Valeur de réglage d'usine
CNZ1	P05	0
CNZ2	P06	1

· Valeur de réglage P05, P06

Valeur de réglage	Fonction	Valeur de réglage	Fonction
0	Sortie de fonctionnement	5	Sortie de régulation haute pression
1	Sortie d'erreur	6	Durée de fonctionnement du compresseur (durée de maintenance) sortie de dépassement de durée
2	Sortie compresseur ON	7	Non utilisé (le réglage doit être identique au réglage par défaut.)
3	Sortie ventilateur ON	8	Non utilisé (le réglage doit être identique au réglage par défaut.)
4	Sortie de fonctionnement du retour d'huile	9	Non utilisé (le réglage doit être identique au réglage par défaut.)

Instructions

Annexe A – Données techniques

Plaque signalétique

A	OP-UPAC015COP04E				
B	114X6003				
			MADE IN JAPAN		
C	Application	UBP	IP24		
D	Refrigerant	R744	PED Category II		
	PS _{HP}	140 bar	PT _{HP}	140 bar	
E	PS _{LP/MP}	80 bar	PT _{LP/MP}	80 bar	
	TS	-20 / 43 °C			
F	Voltage	400V 3N~50Hz	RLA	16.5 A	
	MCC	19.0 A			
	OIL INSIDE	POE Diamond Freeze MA68			
G	Serial No.	AK2200001LW			
	EAN No.	4961317405475			
			MANUFACTURING DATE 2022		
			LCA011F007A		
	Danfoss Ltd., 22Wycombe End, HP9 1NB, GB		Danfoss A/S, 6430 Nordborg, Denmark		
	NOTES		WARNING		
	<p>The CO₂ refrigerant (R744) is used for this unit. Pressure of CO₂ refrigerant is 14MPa at the maximum.</p> <p>For using this unit properly and safety, please read the instruction manual and the installation manual carefully before use.</p> <p>For installing or servicing this unit, be sure to ask qualified professionals to do it.</p>		<p>System contains refrigerant under high pressure. Do not temper with the system. It must be serviced by qualified professionals only.</p> <p>Consider measures not to exceed the critical concentration of refrigerant in the event of leakage especially when it is installed in a small room. If the concentration of CO₂ exceeds 0.1%, it may affect the human body.</p> <p>When servicing this unit with the brazing work, be sure to discharge any CO₂ refrigerant and nitrogen gas for air tightness test that may be remaining inside, before starting the brazing work. The high pressure in the circuit becomes extremely high by the rapid rise of temperature and it may cause burst or serious injury.</p> <p>Be sure to charge the CO₂ refrigerant with 99.95% of purity with using the dedicated gauge manifold for CO₂ refrigerant. If the air is mixed in, the high pressure in the circuit becomes extremely high and it may cause burst or serious injury.</p>		

- A** : Modèle
- B** : N° de code
- C** : Application, Protection
- D** : Réfrigérant
- E** : Pression de service (pression de service maximale)
- F** : Tension d'alimentation, intensité nominale, courant permanent maximum
- G** : N° de série et code-barres

Lieu d'installation du groupe de condensation (dégagement de maintenance)

Installation d'un groupe unique

Exemple d'installation	I	II
L1	800	800
L2	10	10
L3	800	800
L4	100(*)	500
H1	1500	1500
H2	Non limité	Non limité
H3	1000	1000
H4	Non limité	Non limité

(*) Un espace de service de 800 mm minimum est nécessaire en cas d'installation en série. Plus de 800 mm est plus pratique pour inspecter ou remplacer des pièces de l'unité de condensation.

Veillez à ne pas interférer avec le dégagement de maintenance lors de l'installation de la tuyauterie. Lorsque le dégagement nécessaire n'est pas disponible, installez un support pour faire passer la tuyauterie sous le groupe.

(*1) Veillez à conserver un dégagement de plus de 100 mm lorsque l'appareil se trouve contre un mur. Si les groupes sont installés côte à côte, un dégagement de 10 mm est suffisant.

(*2) Un dégagement de 330 mm est requis lorsque le câble d'alimentation est branché du côté L2, où les unités sont installées en série.

Instructions

Nomenclature de la désignation pour la gamme Optyma™ iCO₂

OP - UPAC 015 CO P04 E

1 2 3 4 5 6 7 8

1 Application : U = Universel (MBP et LBP)
2 Gamme : P = Optyma™ iCO ₂
3 Fluide frigorigène : A = R744 (CO ₂)
4 Type de gas-cooler C = Échangeur thermique à tubes et à ailettes
5 Cylindrée du compresseur en cm³ : P. ex. 015 = 15 cm ³
6 Plateforme du compresseur CO = compresseur à deux étages rotatif et scroll
7 Version : P04 : Optyma™ Plus iCO ₂ standard avec accessoires spécifiques pour réfrigérant CO ₂ .
8 Code tension : E = Compresseur 133–308V triphasé, ventilateur DC 280 - 339V

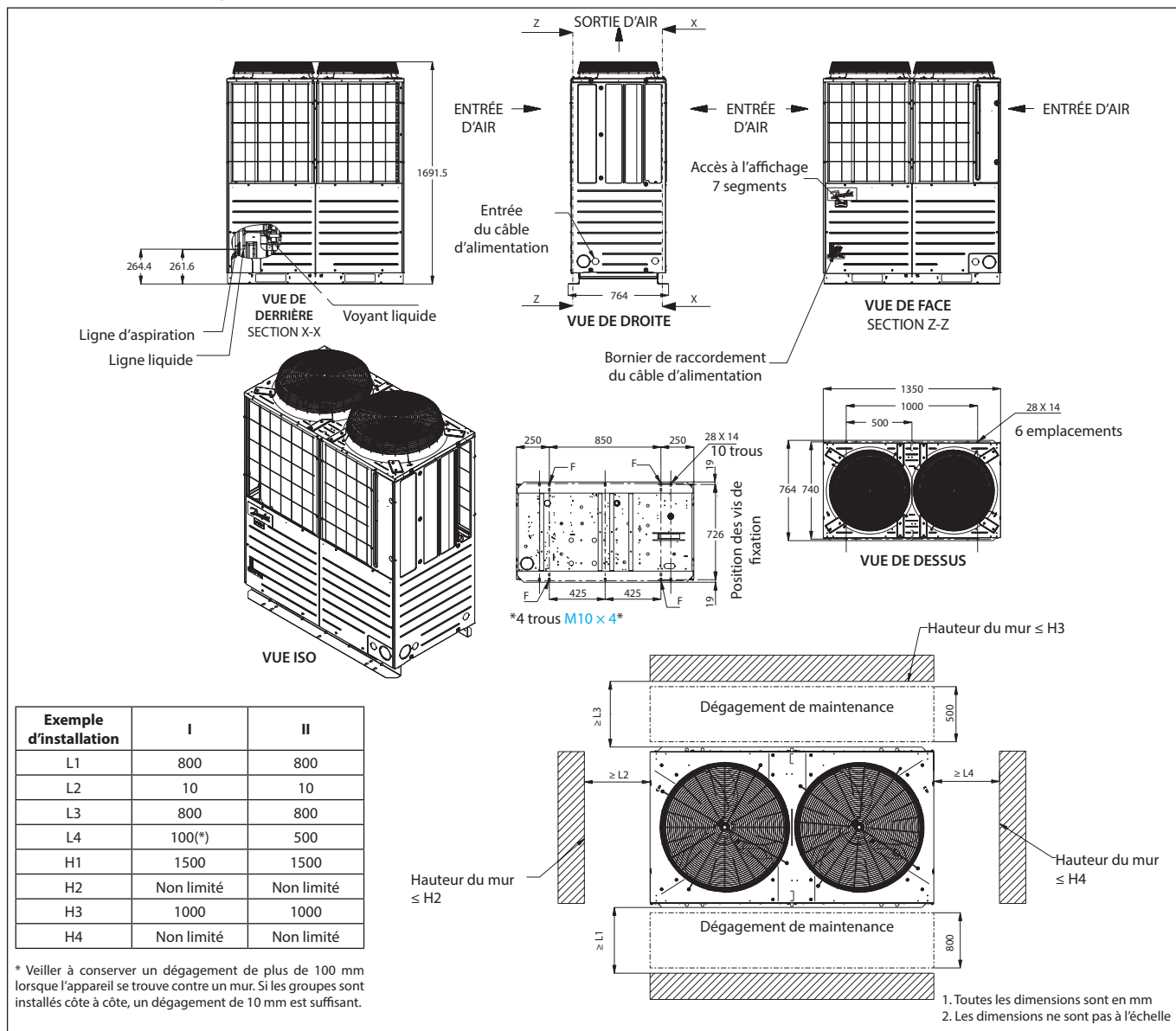
Contrôle de version

Modèle	Optyma™ iCO ₂
Version	(P04)
Groupe de condensation : Indice de protection IP	IP24
Fluide frigorigène	R744 / (CO ₂)
Technologie du compresseur	2 étages – scroll+rotatif
Boîtier de commande (panneau électrique précâblé)	Oui
Condenseur à ailettes et à tubes	Oui
Variateur de vitesse du ventilateur	Oui
Sectionneur principal (coupe-circuit)	Oui
Filtre déshydrateur	Oui
Voyant liquide	Oui
Résistance de carter	Oui
Pressostat HP	Mode de réarmement manuel/automatique
Isolation acoustique	Oui
Groupe de condensation avec régulateur électronique	Oui
Connectivité réseau	Oui
Superposable	Impossible
Séparateur d'huile	Oui
Sonde de température des gaz de refoulement	Oui
Sonde de température des gaz d'aspiration	Oui
Sonde de température ambiante	Oui
Alarme HP/BP	Oui
Kit d'injection	Prémonté
Temporisation réglable (compresseur)	Oui (disponible avec le contrôleur)
Détendeur électrique	Oui
Électrovanne	Oui
Réservoir	Oui
Vannes de service	Oui
Accumulateur	Oui
Séparateur d'huile	Oui
Échangeur de sous-refroidissement	Oui
Soupape de sécurité	Oui
Vanne d'arrêt	Oui
Clapet anti-retour	Oui

Instructions

Annexe B – Encombres et Caractéristiques

Tableau des dimensions et spécifications

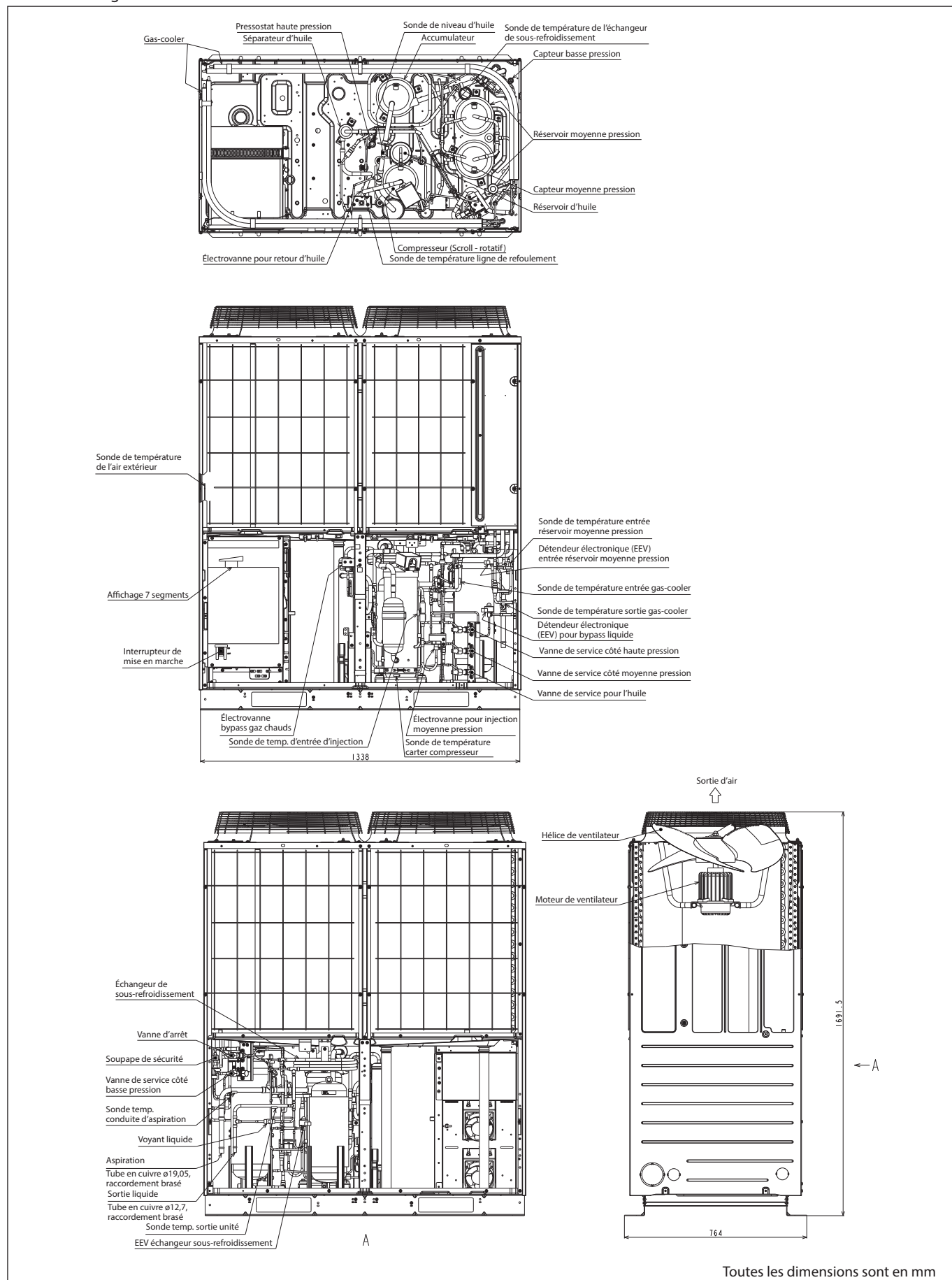


Élément	Unité	Spécifications de montage	
Fluide frigorigène	-	R744	
Plage de température d'évaporation	°C	-45 ~ +5	
Plage de température ambiante	°C	-20 ~ +43	
Tension d'alimentation	-	triphasé, 380/400/415 V, 50 Hz	
Compresseur	Puissance nominale	kW	6,4
	Courant de démarrage	A	5 A (démarrage du variateur)
	Fréquence de fonctionnement	tr/s	40 ~ 104
Type d'huile du groupe de condensation	-	Diamond Freeze MA68	
Gas-cooler	Type	-	De type plaque-tube à ailettes
	Type de ventilateur	-	De type écoulement axial (raccordement direct du moteur)
	Puissance nominale du ventilateur × Unités	W	386W×2 unités
Bouteille anti-coup de liquide, volume interne	l	7,2 l	
Réservoir moyenne pression, volume intérieur	l	7,6 l/unité×2 unités	
Dispositif de protection	-	Pressostat haute pression, protection contre les surintensités Protection contre la surchauffe des transistors de puissance, protection contre la haute pression	
Poids	kg	340	

(*) Exprimée comme la sortie nominale du moteur du compresseur
On prend la vitesse de la congélation ou à la réfrigération, selon la valeur la plus élevée.
OP-UPAC015COP04E ... Vitesse nominale 104 tr/s

Instructions

Plan de montage



Instructions

Spécifications nominales

Élément	Valeurs nominales	Unité
Alimentation	triphase, 380/400/415 V, 50 Hz	V
Puissance absorbée	10,54/10,54/10,54	kW
Courant	17,4/16,5/15,9	A

Conditions

- Température d'évaporation : -10 °C
- Température ambiante : 32 °C
- Surchauffe à l'aspiration : 10 K

Performances (380 V/400 V/415 V)

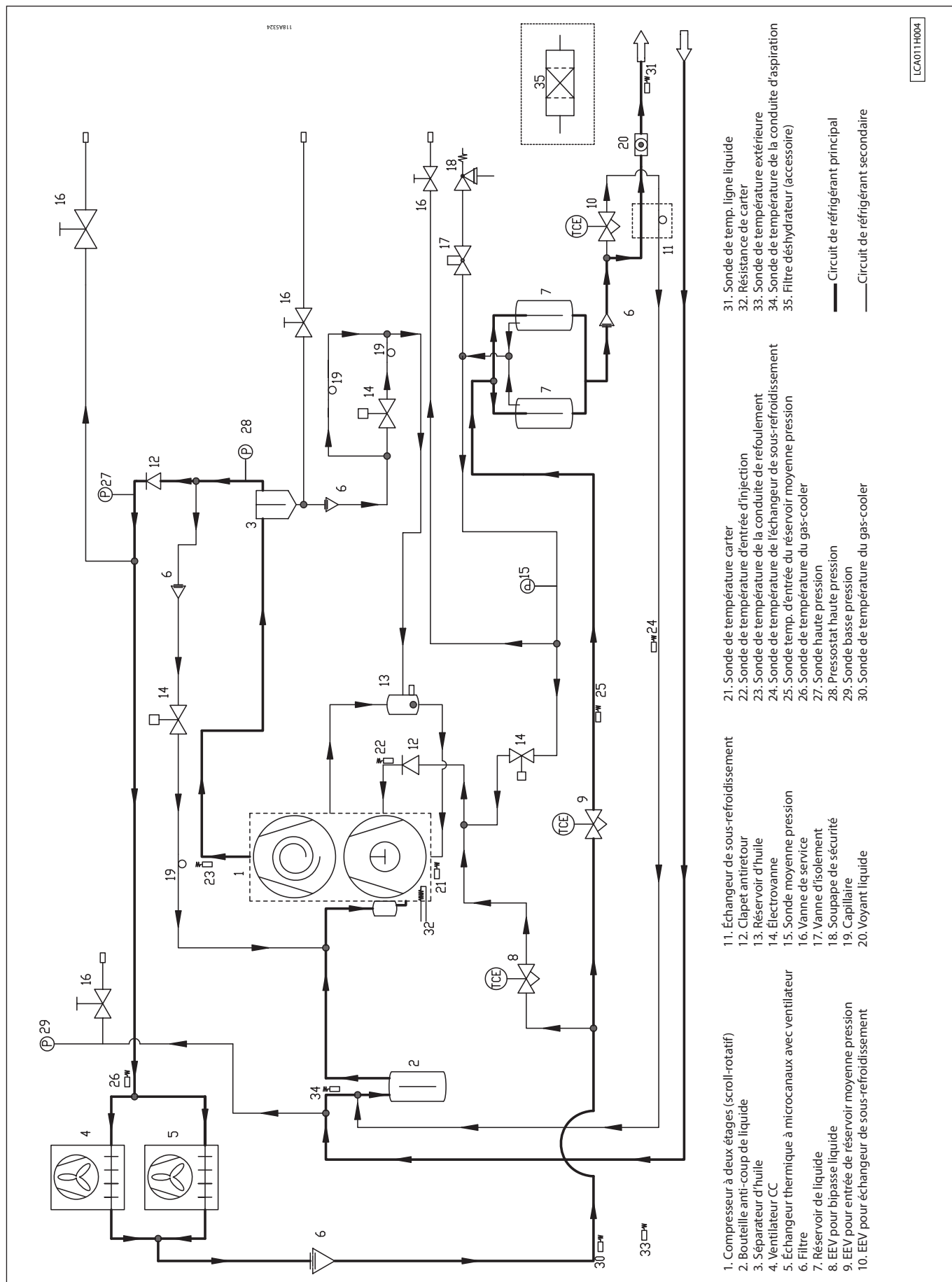
Modèle : OP-UPAC015COP04E					
Réfrigérant : R744					
Température ambiante	Paramètre	Symbole	Valeurs		Unité
	Température d'évaporation	t_e	-10	-35	°C
	Application		Moyennes températures (MT)	Basses températures (BT)	
	Surchauffe d'aspiration		10	10	K
	Sous-refroidissement		0	0	K
	Consommation électrique annuelle	Q	30535	43818	kWh/a
	Coefficient de performance énergétique saisonnier	SEPR	3,95	1,74	
32 °C	Puissance frigorifique nominale	P_A	19,60	10,20	kW
	Puissance absorbée nominale	D_A	10,54	10,39	kW
	COP nominal	COP_A	1,86	0,98	
25 °C	Puissance frigorifique nominale	P_B	17,57	9,67	kW
	Puissance absorbée nominale	D_B	6,92	7,65	kW
	COP nominal	COP_B	2,54	1,26	
15 °C	Puissance frigorifique nominale	P_C	14,66	8,92	kW
	Puissance absorbée nominale	D_C	4,01	5,37	kW
	COP nominal	COP_C	3,65	1,66	
5 °C	Puissance frigorifique nominale	P_D	11,76	8,16	kW
	Puissance absorbée nominale	D_D	2,09	3,90	kW
	COP nominal	COP_D	5,63	2,09	
43 °C	Puissance frigorifique nominale	P_3	15,82	8,44	kW
	Puissance absorbée nominale	D_3	10,99	10,68	kW
	COP nominal	COP_3	1,44	0,79	
	Régulation de la puissance		Étagée / Variable		
	Coefficient de dégradation pour les unités fixes et étagées		0,25		

Niveau sonore

Le niveau acoustique pondéré A ne dépasse pas 70 dB(A).
(à une distance de 1 m de la surface du produit)

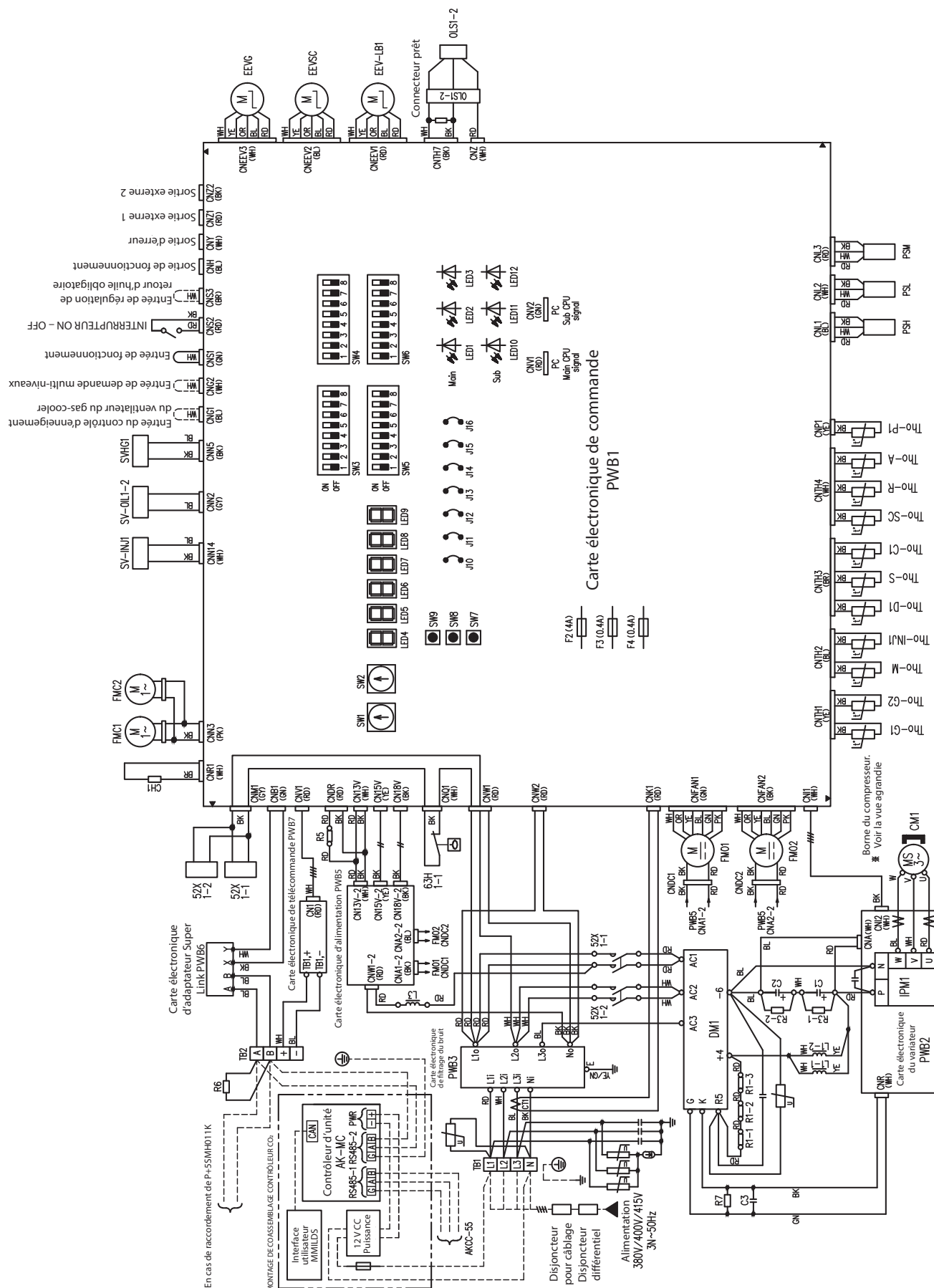
Instructions

Schéma tuyauterie et instrumentation



Instructions

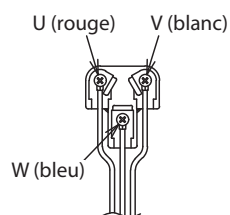
Annexe C – Schéma de câblage



Instructions

Symbole	Nom
C1,2	Condensateur électrolytique
C3	Condensateur antiparasite
CH1	Résistance de carter
CM1	Moteur du compresseur
CNA-Z	Connecteur
CT1	Intensité compresseur
DM1	Module diodes
EEVG	Détendeur électronique (EEV) entrée réservoir moyenne pression
EEV-LB1	JEEV pour bipasse liquide
EEVSC	EEV échangeur sous-refroidissement
F	Fusible
FMC1,2	Ventilateur de refroidissement du variateur
FMO1,2	Moteur de ventilateur
IPM1	module d'alimentation intelligent
J10	Non utilisé
J11,12	Alimentation électrique, commutation de tension
J13	Commutation du type de signal d'entrée externe
J14~16	Non utilisé
L1-1,2	Réactance CC
L3	Réactance
LED1	Principal, contrôle (rouge)
LED2	Principal, normal (vert)
LED3	Principal, maintenance (vert)
LED4~6	LED 7 segments (affichage de fonctionnement)
LED7~9	LED 7 segments (affichage des données)
LED10	Sous-menu, normal (vert)
LED 11	Sous-menu, inspection (rouge)
LED 12	Sous-menu, maintenance (vert)
OLS1-2	Sonde de niveau d'huile
PSH	Sonde haute pression
PSL	Capteur basse pression
PSM	Capteur moyenne pression
PWB1~3,5~7	Circuit imprimé
R1-1,2,3	Limiteur de courant d'appel
R3-1,2	Résistance de décharge
R5	Résistance de chute
R6	Résistance de terminaison
R7	Résistance du filtre
SVHG1	Électrovanne bypass gaz chauds
SV-INJ1	Électrovanne pour injection de gaz
SV-OIL1-2	Électrovanne pour retour d'huile

Symbole	Nom
SW1	Réglage de la régulation basse pression du compresseur (10 s)
SW2	Réglage de la régulation basse pression du compresseur (1 s)
SW3-1~3	Non utilisé
SW3-4	Protection démarrage II annulé
SW3-5	Régulation du ventilateur du gas-cooler
SW3-6	Non utilisé
SW3-7	Réinitialisation de la durée de fonctionnement totale du compresseur
SW3-8	Non utilisé
SW4-1~4	Sélection du modèle
SW4-5~8	Non utilisé
SW5-1~3	Pour le réglage de la moyenne pression cible
SW5-4,5	Non utilisé
SW5-6~8	Mode de vérification de la pression
SW6-1~3	Non utilisé
SW6-4	Suppression du contrôle de sous-refroidissement
SW6-5	Commutation de l'affichage Erreur de niveau d'huile/oPE
SW6-6	Présence d'un contrat d'inspection et de maintenance régulières
SW6-7	Erreur de niveau d'huile
SW6-8	Non utilisé
SW7	Effacement/écriture des données
SW8	Affichage 7 segments (unités)
SW9	Affichage 7 segments (dizaines)
TB1,2	Borniers
Tho-A	Sonde de température extérieure
Tho-C1	Sonde de température carter compresseur
Tho-D1	Sonde temp. conduite de refoulement
Tho-G1	Sonde de temp. 1 du gas-cooler (entrée)
Tho-G2	Sonde de temp. 2 du gas cooler (sortie)
Tho-INJ1	Sonde 1 temp. d'entrée d'injection de gaz
Tho-M	Sonde temp. d'entrée du réservoir moyenne pression
Tho-P1	Sonde temp. transistor de puissance
Tho-R	Sonde temp. ligne liquide
Tho-SC	Sonde temp. échangeur de sous-refroidissement
Tho-S	Sonde temp. conduite d'aspiration
ON-OFF SW	Interrupteur de mise en marche
52X1-1,2	Contacteur magnétique pour CM
63H1-1	Pressostat haute pression



※Schéma agrandi des bornes du compresseur

Notes

- Ce dessin montre le circuit électrique du groupe de condensation au CO₂.
- La ligne en pointillée (.....) indique le câblage sur site.
La ligne en tirets (-----) indique l'installation sur site.
- Séparer les lignes de signaux des lignes électriques.
- CNG1, CNG2, CNS1, CNS2 et CNS3 sont des entrées à contact libre de potentiel.
Si elles sont utilisées, utiliser le faisceau de câbles fourni pour l'entrée de niveau.
- La sortie de CNH, CNY, CNZ1 et CNZ2 est de 12 V. Le courant maximal est inférieur à 20 mA (côté + (côté broche 1)).
S'ils sont utilisés, utiliser les faisceaux fournis et veiller à les connecter au relais de l'unité (résistance de bobine de 750 Ω ou plus sur site).

Instructions

Annexe D – Schéma d'installation

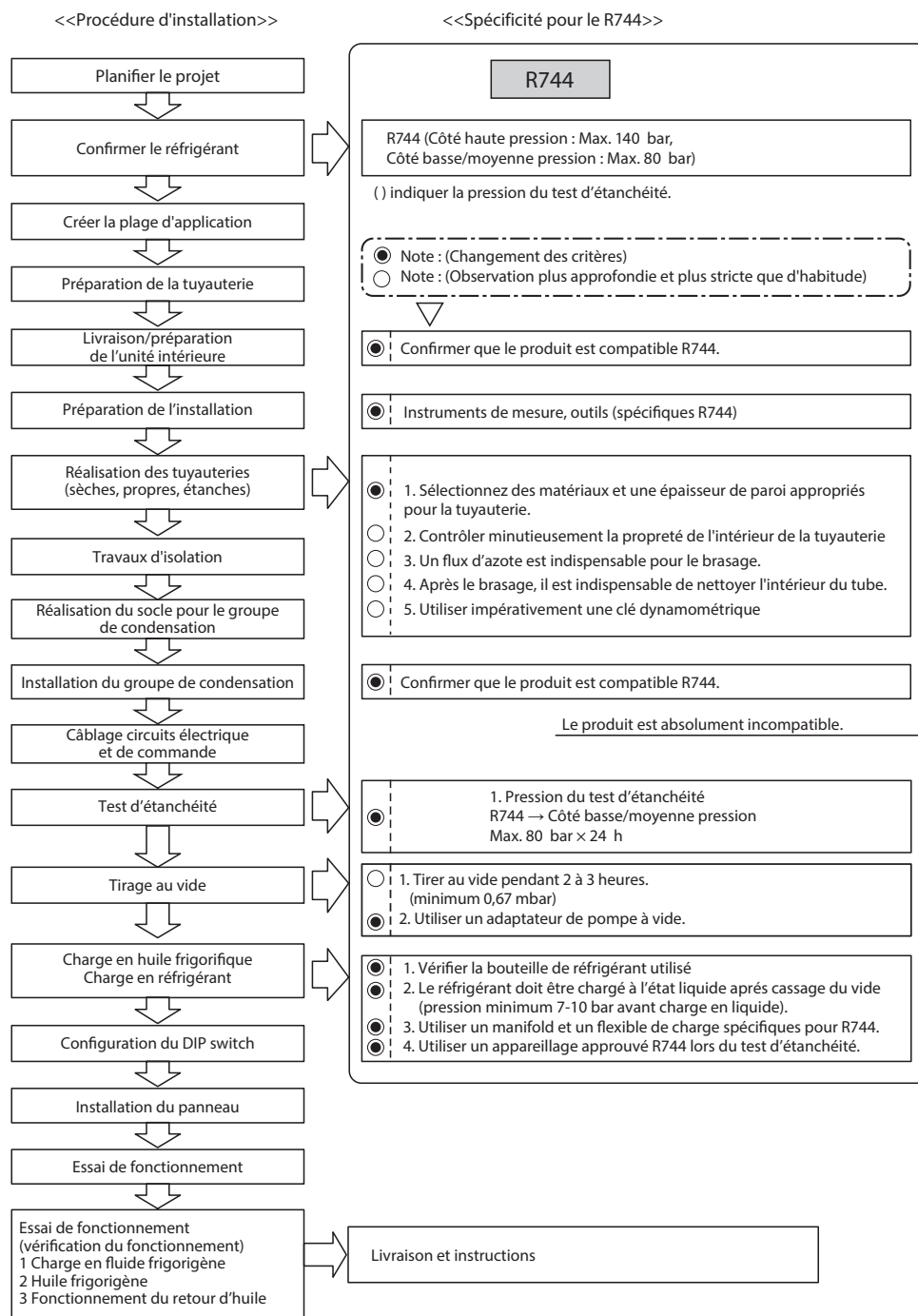
Déroulement des travaux d'installation et points d'attention pendant l'installation

<Tuyauterie frigorifique, test d'étanchéité, déshydratation par tirage au vide et quantité supplémentaire de réfrigérant>

Remarque importante

1. Les produits compatibles R410A conventionnels sont totalement incompatibles avec les produits pour applications R744.
2. Remplacer tous les appareils de mesure et les appareils en contact direct avec le réfrigérant par des appareils spéciaux pour R744.

Veiller à ne pas confondre les matériaux, les instruments de mesure et les instruments utilisés.



Instructions

Annexe E – Caractéristiques du réfrigérant

Description du réfrigérant R744

Le R744 est un réfrigérant respectueux de l'environnement dont le potentiel de destruction de la couche d'ozone est de « 0 » et à faible potentiel de réchauffement climatique. Le réfrigérant R410A y est comparable en termes de potentiel de destruction de la couche d'ozone, mais présente un potentiel de réchauffement climatique supérieur. Le R744 a une pression de 64 bar à température normale, ce qui est environ 4 fois supérieur aux 16,5 bar du R410A. L'illustration suivante montre les caractéristiques physiques et la pression de vapeur saturante du R744. Remarque : les produits utilisant du réfrigérant R744 ne sont pas compatibles avec ceux utilisant des réfrigérants habituels. Lors de l'installation d'un produit, vérifier la plaque signalétique de l'équipement, ou similaire, pour connaître le type de réfrigérant approprié.

Remarque concernant le R744

Reconnaître les produits compatibles au R744

La compatibilité d'un produit avec le R744 est indiquée sur sa plaque signalétique.

Ne pas oublier qu'ils ne sont pas compatibles avec les produits utilisant des réfrigérants habituels.

Caractéristiques du réfrigérant R744

Les caractéristiques physiques et la pression de vapeur saturante du R744 sont indiquées dans le tableau 1.

Tableau 1 – Caractéristiques physiques et pression de vapeur saturante du R744

Élément	CO ₂ (R744)	R410A	
Composition	CO ₂	R32/R125 (50/50) Mélange réfrigérant pseudo-azéotrope	
Potentiel de destruction de la couche d'ozone	0	0	
Potentiel de réchauffement climatique	1	2 090	
Pression de vapeur saturante (bar, pression absolue)	-20 °C	1,97	0,04
	0 °C	3,49	0,80
	20 °C	5,73	1,44
	25 °C	6,4	1,65
	30 °C	7,21	1,88
Point d'ébullition (°C)	-78,5	-51,4	
Température critique (°C)	31,0	71,4	
Pression critique (bar, absolue)	73,8	49,0	

Source : NIST Refprop9.0, 4e rapport du GIEC 2007

Utiliser des huiles pour groupe de condensation préconisées par Danfoss.

Utiliser une huile synthétique (huile ester) compatible avec le R744

Instructions

Annexe F – Liste de contrôles Liste des contrôles de l'installation

Date : / /

		Critère	Résultat	Commentaire
1. Détails				
1.01	Nom	-		
1.02	Société	-		
1.03	Type d'installation (p. ex. entrepôt frigorifique, supermarché et magasin de proximité)	-		
1.04	Nom du site	-		
1.05	Adresse du site	-		
1.06	S'agit-il du premier système conçu et installé avec un groupe de condensation Danfoss ?	-		
1.07	Avez-vous conçu le système et sélectionné vous-même l'équipement ?	-		
1.08	Avez-vous besoin d'aide pour la conception du système Danfoss ?	-		
1.09	Quelle est l'application du système (chambres froides, vitrines, BT ou MT, etc.) ?	-		
2. Installation				
2.01	Enregistrez le modèle et le numéro de série du groupe de condensation de la plaque signalétique	Inscrivez le numéro de série du groupe de condensation dans la colonne des résultats.		
2.02	Enregistrez la version du logiciel du groupe de condensation. (Cf. l'étiquette du processeur sur la carte électronique de commande)	-		
2.03	Le groupe de condensation est-il convenablement installé à l'aide de vis de fixation et de blocs de montage anti-vibratoire ?	Respectez le manuel d'installation		
	Le groupe de condensation est-il à l'horizontale ?	Vérification à l'aide d'un niveau Oui/Non		
	Le groupe de condensation est-il installé sur un socle approprié ?	Vérifiez la solidité de la fondation		
	Le groupe de condensation est-il installé à proximité d'huile et/ou de gaz dangereux ? Ex. : gaz sulfureux	Oui/non		
	Le groupe de condensation est-il installé dans une zone où les groupes se trouvent à proximité de gaz et/ou de matières inflammables ?	Oui/non		
	Le groupe de condensation est-il installé dans une région froide ? Des précautions complémentaires ont-elles été prises ? Par ex. capots anti-neige, support de montage	Vérifications des mesures mises en place		
	Confirmer que les sections « 4 – Mises en garde pour l'installation » et « 2 – Manipulation et stockage/Livraison » ont été suivies correctement.	Oui/non		
2.04	Y a-t-il suffisamment de place pour le débit d'air autour de la surface du gas-cooler ?	Veillez à suivre le manuel d'installation « 4 – Installation / Sélection du lieu d'installation ».		
2.05	Y a-t-il suffisamment de dégagement à l'avant et à l'arrière du groupe de condensation ?	Veillez à suivre le manuel d'installation « 4 – Installation / Sélection du lieu d'installation ».		
2.06	La différence de hauteur entre l'unité intérieure et le groupe de condensation est-elle conforme aux spécifications ?	L'unité intérieure est située plus haut que le groupe de condensation ; ≤5 m L'unité intérieure est située plus bas que le groupe de condensation ; ≤22 m Veillez à suivre le manuel d'installation « 3 – Précautions d'installation / Installation type ».		

Instructions

		Critère	Résultat	Commentaire
2.07	La longueur de la tuyauterie entre l'unité intérieure et le groupe de condensation est-elle conforme aux spécifications ?	L'écart entre l'unité intérieure la plus éloignée et le groupe de condensation est de 100 m maximum. (Respectez la charge maximale du réfrigérant indiquée à « 5 Détection de fuite et 6 Déshydratation par tirage au vide »)		
2.08	Emplacement du ou des groupes de condensation. (illustrations requises)	-		
3. Électricité/câblage				
3.01	Un disjoncteur différentiel est-il installé ?	Indiquez si le disjoncteur différentiel est présent ou non		
3.02	La puissance du disjoncteur différentiel est-elle appropriée ?	Intensité de déclenchement nominale : 30 mA (délai de déclenchement <0,1 s) Courant nominal : 30 A		
3.03	Des fils de terre sont-ils installés ?	Indiquez si le fil de terre est présent ou non		
3.04	Les vis des bornes sont-elles bien serrées au bon couple ?	M4 1,0 – 1,3 / M5 2,0 – 2,5 M6 4,0 – 5,0 / M8 9,0 – 11,0 M10 18,0 – 23,0 (unité : N.m)		
3.05	Vérifiez l'isolation entre les bornes de puissance (circuit 400 V) et la terre	>1 MΩ		
3.06	La section des câbles est-elle appropriée ?	8 mm ² × 4		
	Le calibre du disjoncteur de l'alimentation électrique, le choix du disjoncteur différentiel et le dimensionnement des fils sont-ils conformes aux normes nationales ?	Oui/non		
3.07	Y a-t-il inversion de phase ou perte de phase ?	Pas d'inversion de phase ou de perte de phase		
3.08	[L1-L2/L2-L3/L3-L1/L1-N/L2-N/L3-N = / / / / / V]	Remplir le champ Voltage		
3.09	L'alimentation électrique est-elle équilibrée ?	moins de 2 %		
3.10	Est-ce que le réglage du commutateur DIP de la carte de commande ou de la carte d'interface est comme ci-dessous ? SW4-6 de la carte de commande (Sélection du mode de vérification de l'huile) : OFF SW5-7 de la carte de commande (Sélection du mode de test d'étanchéité) : OFF SW3-4 de la carte d'interface (Sélection du mode de connexion du contrôleur) : ON	Oui/non		
4. Conception-Composants frigorifiques				
4.01	Température requise pour l'armoire/la chambre.	Remplir le champ de température requise		
4.02	SST conception (point de rosée)	Utilisation SST : -45 °C ~ 5 °C		
4.03	La température ambiante se situe-t-elle dans la plage de fonctionnement ?	plage de température ambiante : -20 °C~43 °C		
4.04	Quelle est la puissance totale de l'installation ? Quelle est la puissance minimum de l'installation utilisée ?	Notez la puissance totale de l'installation. La puissance de fonctionnement minimum doit être supérieure à 50 % de la puissance du groupe de condensation.		
4.05	Quelles sont les dimensions de la chambre froide ou des armoires frigorifiques ?	Indiquez la dimension approximative de la chambre froide ou des armoires frigorifiques.		
4.06	Combien d'évaporateurs sont raccordés au groupe de condensation ? Le nombre maximum de raccordements intérieurs est-il conforme aux spécifications ?	Groupe de condensation jusqu'à 8 unités.		
4.07	Détails de l'évaporateur/de l'armoire frigorifique (LuVe ou Searle, etc.)	Notez les informations relatives à l'évaporateur/l'armoire frigorifique.		
4.08	Est-ce que le débit dans la tuyauterie pour chaque évaporateur intérieur est conforme aux spécifications de retour d'huile ? »	Notez le débit minimum (m/s) « 4 - Installation/Sélection du lieu d'installation »		

Instructions

		Critère	Résultat	Commentaire
4.09	Photos de la configuration du système de réfrigération ?	-		
4.10	Le régulateur d'évaporateur spécifié par Danfoss est-il installé ?	Danfoss spécifie l'AK-CC55 Danfoss comme régulateur de l'unité intérieure. (Danfoss : 084B4083)		
4.11	Modifiez le code du paramètre de l'AKCC-55 pour qu'il passe du réglage standard au réglage Danfoss.	Respectez le manuel d'installation (Danfoss : LCA012A026)		
4.12	Une surveillance externe est-elle installée ?	Consignez les informations à propos de la surveillance externe.		
4.13	Quel est le type de vanne fourni ? (fabricant et modèle)	Renseignez le modèle EEV ; Danfoss spécifie la série AKV de Danfoss comme détendeur.		
5. Contrôleur				
5.01	Le contrôleur Danfoss spécifié est-il installé ?	Inscrivez le numéro de modèle et le numéro de série du contrôleur.		
5.02	Est-ce que l'interface utilisateur Danfoss (Danfoss : MMILDS) est installée ? La commande à distance est-elle réglée conformément au manuel d'installation ?	Respectez le manuel d'installation (Danfoss : LCA012A025, LCA012A027)		
5.03	Confirmez le n° d'adresse du groupe de condensation et le n° d'adresse de l'AK-CC55 (régulateur de l'unité intérieure) sur la commande à distance ou l'interface opérateur.	Écrire l'adresse Suivre le manuel d'installation (Danfoss : LCA012A025, LCA012A026) Manuel d'installation (LCA01A014, LCA012A015)		
6. Tuyauterie				
6.01	Notez la configuration de la tuyauterie entre le groupe de condensation et l'unité de charge (Voir 2.07)	La distance entre l'installation la plus éloignée et le groupe de condensation est de 100 m maximum. (Respecter la charge de réfrigérant maximum indiquée aux sections « 5 Détection de fuite » et « 6 Déshydratation par tirage au vide »)		
6.02	Dimensions des conduites (liquide et gaz)	Notez la dimension des conduites de liquide et de gaz, ou reprendre le schéma de la tuyauterie		
	Y a-t-il des problèmes avec le raccordement, la longueur et/ou le cheminement de la tuyauterie ?	Respectez le manuel d'installation Prévoir une pente descendante (1/200 ou 1/250) sur le côté de la conduite d'aspiration. Installer l'électrovanne liquide juste avant le détendeur. Oui/non		
	La tuyauterie est-elle correctement isolée ?	Respectez le manuel d'installation Évitez tout contact direct entre les conduites d'aspiration et de liquide sans matériau d'isolation. Oui/non		
6.03	La position de montage des évaporateurs est-elle située au-dessus du groupe de condensation ? L'extrémité du purgeur de retour doit être réglée à un niveau supérieur à celui de l'évaporateur afin que le réfrigérant liquide ne s'écoule pas dans le groupe de condensation après l'arrêt.	L'installation de piège suit l'instruction « 3 - précautions d'installation / Installation type »		
6.04	La hauteur du groupe de condensation est-elle supérieure à celle de l'unité intérieure ? La différence de hauteur est-elle inférieure ou égale à 22 m ? Un piège à huile doit être installé tous les 5 m pour assurer un bon retour d'huile.	L'installation du piège suit l'instruction « 3 précautions d'installation / Installation type »		
6.05	Est-ce que le diamètre dans la partie ascendante de la conduite de gaz est limité à Ø 19,05 (t1,4) ?	L'installation du piège suit l'instruction « 3 précautions d'installation / Installation type »		
7. Appoint d'huile frigorigène/de réfrigérant				

Instructions

		Critère	Résultat	Commentaire
7.01	Lorsque le système était sous vide, quel a été le vide le plus poussé atteint ?	0,67 mbar maximum		
7.02	Quelle quantité d'huile supplémentaire (cm ³) avez-vous calculée conformément au manuel d'installation ?	Respectez la quantité d'huile affichée dans le manuel d'installation. « 5 Détection de fuite et 6 Déshydratation par tirage au vide / 6.1. Charge en huile du groupe de condensation »		
7.03	La quantité d'huile totale est-elle inférieure à la quantité d'huile maximum ?	Respectez la quantité d'huile affichée dans le manuel d'installation. « 5 Détection de fuite et 6 Déshydratation par tirage au vide / 6.1. Charge en huile du groupe de condensation »		
7.04	Quelle quantité d'huile supplémentaire (cm ³) avez-vous réellement chargée ?	Respectez la quantité d'huile affichée dans le manuel d'installation. « 5 Détection de fuite et 6 Déshydratation par tirage au vide / 6.1. Charge en huile du groupe de condensation »		
7.05	Quelle quantité de réfrigérant avez-vous calculée ? (g) (Instruction/Manuel d'installation « Charge de réfrigérant »)	Respectez la quantité de réfrigérant définie dans le manuel d'installation. « 5 Détection de fuite et 6 Déshydratation par tirage au vide / 6.1. Charge en huile du groupe de condensation »		
7.06	Quelle quantité de réfrigérant avez-vous chargée ? (g) (Le fonctionnement démarre à 90 % de la quantité calculée de réfrigérant.)	Respectez la quantité de réfrigérant définie dans le manuel d'installation. « 10 Procédure et précautions pour la mise en service/10.7 Vérification de la quantité adéquate de réfrigérant ».		
8. Essai (vérifiez la quantité de réfrigérant)				
8.01	Consignez la « Fiche de vérification des données de fonctionnement » à chaque ajout de réfrigérant.	Respectez la quantité de réfrigérant définie dans le manuel d'installation. « 10 Procédure et précautions pour la mise en service/10.7 Vérification de la quantité adéquate de réfrigérant ».		
8.02	Avez-vous noté la charge de réfrigérant sur l'étiquette du groupe de condensation ?	-		
8.03	Y a-t-il des déformations, des éraflures et/ou des bosses sur la surface du groupe ?	Vérifiez la surface du groupe	Oui/non	
8.04	Y a-t-il des conditions d'arrêt sur erreur ?	Vérifier l'historique des arrêts sur d'erreur	Oui/non	
8.05	Les pales du moteur du ventilateur fonctionnent-elles correctement ?	Vérifiez la stabilité de la rotation	Oui/non	
8.06	La température du gaz de refoulement est-elle comprise dans la plage ? (Fonctionnement normal <125 °C)	Max. 135 °C		
8.07	Y a-t-il des recirculations d'air en sortie du gas-cooler ? Contrôlez l'écart de température entre la température extérieure réelle et l'affichage 7 segments C02 : Température extérieure (Tho-A)	<5 °C		
8.08	Y a-t-il un bruit anormal et/ou des vibrations ?	Contrôle visuel et sonore	Oui/non	

Instructions

Fiche de vérification de la mise en service

Les éléments 1. ~8 de la fiche de vérification de la mise en service sont identiques à ceux de la fiche de vérification de la conception. Ces éléments (1.-8.) sont omis dans ce manuel.

Date : / /

		Critère	Résultat	Commentaire
9. Essai (vérification de l'huile frigorigère)				
9.01	Vérifiez que l'indication « OIL-Lo » n'apparaît pas sur l'affichage 7 segments.	Suivez la procédure de vérification de l'huile indiquée dans le manuel d'installation. « 11 Fonctionnement / 11.1 Vérification de l'huile ».		
9.02	Consignez la « Fiche de vérification des données de fonctionnement » pendant la vérification de l'huile.	Suivez la procédure de vérification de l'huile indiquée dans le manuel d'installation. « 11 Fonctionnement / 11.1 Vérification de l'huile ».		
10. Essai de mise en route (retour d'huile)				
10.01	Avez-vous effectué la vérification du retour d'huile ?	Vérifiez le réglage relatif à la régulation du retour d'huile du contrôleur. SH Guard ALC_r20:2.0K SH Start ALC_r21:4.0K Point de consigne ALC huile LBP_r22:-2,0K Point de consigne ALC huile MBP_r26:0.0K Point de consigne ALC huile HBP_r27:3.0K EEV force DO bas après récupération d'huile_r25:1 min		
10.02	La régulation du retour d'huile démarre-t-elle lorsque l'entrée externe « CNS3 » est connectée ?	Oui/non		
10.03	Avez-vous renseigné la « Fiche de vérification des données de fonctionnement » pendant la régulation du retour d'huile ?	L'ouverture de l'EEV s'est-elle agrandie pendant la régulation du retour d'huile ? L'état de la régulation du retour d'huile a-t-il changé ?		
11. Vérification de l'alarme				
11.01	Déconnectez la sonde pour vérifier que l'alarme fonctionne.	Suivez la procédure de vérification de l'huile indiquée dans le manuel d'installation. « 11 Fonctionnement / 11.1 Vérification de l'huile ».		

Instructions

Fiche de vérification d'inspection régulière

Ce tableau détaille les points d'inspection réguliers pour utiliser en toute sécurité un équipement de réfrigération au CO₂ sous haute pression. Inspectez l'appareil à intervalles réguliers et, en cas d'anomalie, effectuez tout de suite une réparation, en particulier en cas de corrosion étendue à la surface du compresseur ou des réservoirs (détérioration de leur résistance). Inspectez l'Optyma iCO₂ lors de l'installation à intervalles réguliers. Consignez les résultats de l'inspection sur la fiche de vérification d'inspection régulière.

ID Installation	
Date d'installation	
Remarques	

Méthode	Élément d'inspection	Inspection de l'installation (1)	Inspection de l'installation (2)	Inspection de l'installation (3)
Inspection visuelle	Y a-t-il des vibrations anormales ou des bruits ?			
	De l'huile s'est-elle répandue autour ou à l'intérieur ?			
	Y a-t-il des traces d'eau chargée en rouille qui coule autour ou à l'intérieur ?			
	La sortie de refoulement du bac de récupération est-elle obstruée ?			
	Y a-t-il des traces de rouille sur le compresseur ?			
	Y a-t-il des traces de rouille sur la surface des réservoirs ?			
	Les matériaux d'isolation sont-ils détériorés ou cassés ?			
	•Tuyauterie (Aeroflex)			
	•Compresseur (feutre, Aeroflex)			
	•Bouteille anti-coup de liquide (Aeroflex)			
	•Réservoir (Aeroflex)			
	L'échangeur thermique est-il endommagé ?			
	L'échangeur thermique est-il corrodé ?			
	De l'huile s'est-elle répandue sur l'échangeur thermique ?			
	La tuyauterie de la machine est-elle corrodée ?			
	La tuyauterie de la machine est-elle usée par friction ?			
	De l'huile s'est-elle répandue au niveau des joints des conduites sur le compresseur ?			
	Les bornes du compresseur se détériorent-elles ?			
	Le carter du compresseur est-il rouillé ou corrodé ?			
	De l'huile s'est-elle répandue au niveau des joints du détendeur ?			
	Les ports de maintenance sont-ils bouchés ?			
	De l'huile s'est-elle répandue au niveau des ports de maintenance ?			
De l'huile s'est-elle répandue dans les parties brasées ?				
Y a-t-il du givrage ?				
Le matériel indicateur est-il corrodé ?				
Les colliers de serrage sont-ils correctement serrés ?				
Les colliers de serrage sont-ils craquelés ?				
Inspection du fonctionnement	Est-ce qu'un bruit anormal ou des secousses (claquements) se produisent sur le moteur du compresseur ou du ventilateur ?			
	Y a-t-il une pré-dédente instantanée à la sortie du liquide ?			
	Y a-t-il une surcharge de réfrigérant ? (Y a-t-il un défaut de haute pression (affichage 7 segments, E40) ou un retour de liquide du réservoir moyenne pression (affichage 7 segments, E43) ?)			
	Le niveau d'huile est-il maintenu au-dessus de la limite inférieure pendant le fonctionnement ? (Vérifiez sur l'affichage 7 segments, C32 : Contacteur de niveau.)			
	De l'huile s'est-elle répandue autour ou à l'intérieur ?			
	La variation de la régulation de pression est-elle adaptée aux dispositifs basse pression (côté unités intérieures) ?			
	La puissance frigorifique des éléments basse pression (côté charge) est-elle correcte ? (Fermez le thermostat.)			
	La fréquence de démarrage/arrêt du compresseur est-elle normale ? (10 fois/h)			
	La surchauffe du gaz d'aspiration est-elle correcte ? (affichage 7 segments, C49 : Surchauffe d'aspiration niveau 1, [Guide d'évaluation] 1. Il n'y a pas de givrage côté compresseur au niveau de l'aspiration. 2. $5\text{ °C} \leq T_{sSH} \leq 40\text{ °C}$			
	La température du gaz de refoulement est-elle correcte ? (Affichage 7 segments C08 : Température de la conduite de refoulement (CM1), [Guide d'évaluation] Td 125°C maximum			
l'air de sortie du gas-cooler est-il repris ? (affichage 7 segments C02 : Température de l'air extérieur (Tho-A))				

Instructions



Fiche de vérification des données de fonctionnement

(1) Groupe de condensation

Vérifiez les données de chaque code sur l'affichage 7 segments de la carte électronique de commande (PWB1).

Les 7 segments comportent six digits : les trois chiffres de gauche indiquent le code et les trois chiffres de droite indiquent les données du code.

Chaque code augmente de 1 à chaque pression sur SW7 de la carte électronique de commande (PWB1) et de 10 à chaque pression sur SW8.

Code	Affichage	Unité	Critère	affichage des données par heure					
				(:)	(:)	(:)	(:)	(:)	
C00	Fréquence de fonctionnement du compresseur	tr/s	40~104						
C02	Temp. extérieure	°C	-20~50						
C03	Temp. d'entrée du gas-cooler	°C	≤135						
C04	Temp. de sortie du gas-cooler	°C	≤60						
C08	Temp. de la conduite de refoulement	°C	≤135						
C10	Temp. sous carter	°C	≤85						
C12	Temp. du transistor de puissance	°C	≤90						
C15	Temp. de la ligne liquide	°C	-						
C18	Courant	A	≤19						
C20	Détendeur à l'entrée du réservoir moyenne pression	Impulsion	180~400						
C21	Détendeur électronique de bipasse liquide	Impulsion	10~470						
C23	Détendeur de l'échangeur de sous-refroidissement	Impulsion	60~470						
C24	Vitesse réelle du ventilateur 1	tr/min	0~1000						
C25	Vitesse réelle du ventilateur 2	tr/min	0~1000						
C26	PSH Sonde haute pression	Bar	65~140						
C27	PSL Sonde basse pression	Bar	6~46						
C28	PSM Sonde moyenne pression	Bar	14~79						
C29	Courant du variateur 1	A	≤23						
C31	Pressostat	 extrémité gauche	1						
C32	Contacteur du niveau d'huile	 extrémité gauche	1 ^{*1}						
C46	Temp. de saturation moyenne pression	°C	-						
C50	Valeur de surchauffe à l'aspiration	deg	≥5						
C51	Surchauffe de l'échangeur de sous-refroidissement	deg	≥10 ^{*2}						
C52	Surchauffe carter niveau 1	deg	≥10						
Sous-refroidissement calculé par C46-C15		deg	≥1						

*1 Vérifiez les données dans le cas 1 ou 2 ci-dessous

1. Lorsque le compresseur est arrêté et qu'il n'y a pas de différence de pression entre la pression moyenne et la basse pression

2. Le compresseur est en marche

*2 Vérifier les données pendant le fonctionnement du compresseur

Instructions

(2) Côté installation intérieure

Connectez un PC au groupe de condensation et vérifiez le statut de fonctionnement de l'installation intérieure à l'aide du logiciel. L'élément avec * 3 peut également être vérifié à partir de chaque régulateur d'évaporateur. Voir la documentation du mode d'emploi du régulateur pour la régulation d'appareil AK-CC55.

Affichage		Unité	Critère	affichage des données par heure				
				(:)	(:)	(:)	(:)	(:)
Cooler 1: Roomtemperature SV	*3 (r00)	°C	-45~30					
Cooler 1: Roomtemperature PV	*3 (u36)	°C	-45~30					
Cooler 1: superheat SV	*3 (u22)	deg	>5					
Cooler 1: superheat PV	*3 (u21)	deg	>5					
Cooler 1: expansion valve opening duty	*3 (u23)	%	0~100					
Cooler 1: information		-	-					
Cooler 1: Liquid feeding solenoid valve		ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 1: defrost status	*3 (u60)	ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 1: fan Operating	*3 (u59)	ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 2: Roomtemperature SV	*3 (r00)	°C	-45~30					
Cooler 2: Roomtemperature PV	*3 (u36)	°C	-45~30					
Cooler 2: superheat SV	*3 (u22)	deg	>5					
Cooler 2: superheat PV	*3 (u21)	deg	>5					
Cooler 2: expansion valve opening duty	*3 (u23)	%	0~100					
Cooler 2: information		-	-					
Cooler 2: Liquid feeding solenoid valve		ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 2: defrost status	*3 (u60)	ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 2: fan Operating	*3 (u59)	ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 3: Roomtemperature SV	*3 (r00)	°C	-45~30					
Cooler 3: Roomtemperature PV	*3 (u36)	°C	-45~30					
Cooler 3: superheat SV	*3 (u22)	deg	>5					
Cooler 3: superheat PV	*3 (u21)	deg	>5					
Cooler 3: superheat PV	*3 (u23)	%	0~100					
Cooler3: information		-	-					
Cooler 3: Liquid feeding solenoid valve		ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 3: defrost status	*3 (u60)	ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 3: fan Operating	*3 (u59)	ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 4: Roomtemperature SV	*3 (r00)	°C	-45~30					
Cooler 4: Roomtemperature PV	*3 (u36)	°C	-45~30					
Cooler 4: superheat SV	*3 (u22)	deg	>5					
Cooler 4: superheat PV	*3 (u21)	deg	>5					
Cooler 4: expansion valve opening duty	*3 (u23)	%	0~100					
Cooler 4: information		-	-					
Cooler 4: Liquid feeding solenoid valve		ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 4: defrost status	*3 (u60)	ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 4: fan Operating	*3 (u59)	ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 5: Roomtemperature SV	*3 (r00)	°C	-45~30					
Cooler 5: Roomtemperature PV	*3 (u36)	°C	-45~30					
Cooler 5: superheat SV	*3 (u22)	deg	>5					
Cooler 5: superheat PV	*3 (u21)	deg	>5					
Cooler 5: expansion valve opening duty	*3 (u23)	%	0~100					
Cooler 5: information		-	-					
Cooler 5: Liquid feeding solenoid valve		ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 5: defrost status	*3 (u60)	ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 5: fan Operating	*3 (u59)	ON(1)/OFF(0)	-					

Instructions

Affichage		Unité	Critère	affichage des données par heure				
				(:)	(:)	(:)	(:)	(:)
Cooler 6: Roomtemperature SV	*3 (r00)	°C	-45~30					
Cooler 6: Roomtemperature PV	*3 (u36)	°C	-45~30					
Cooler 6: superheat SV	*3 (u22)	deg	>5					
Cooler 6: superheat PV	*3 (u21)	deg	>5					
Cooler 6: expansion valve opening duty	*3 (u23)	%	0~100					
Cooler 6: information		-	-					
Cooler 6: Liquid feeding solenoid valve		ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 6: defrost status	*3 (u60)	ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 6: fan Operating	*3 (u59)	ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 7: Roomtemperature SV	*3 (r00)	°C	-45~30					
Cooler 7: Roomtemperature PV	*3 (u36)	°C	-45~30					
Cooler 7: superheat SV	*3 (u22)	deg	>5					
Cooler 7: superheat PV	*3 (u21)	deg	>5					
Cooler 7: expansion valve opening duty	*3 (u23)	%	0~100					
Cooler 7: information		-	-					
Cooler 7: Liquid feeding solenoid valve		ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 7: defrost status	*3 (u60)	ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 7: fan Operating	*3 (u59)	ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 8: Roomtemperature SV	*3 (r00)	°C	-45~30					
Cooler 8: Roomtemperature PV	*3 (u36)	°C	-45~30					
Cooler 8: superheat SV	*3 (u22)	deg	>5					
Cooler 8: superheat PV	*3 (u21)	deg	>5					
Cooler 8: expansion valve opening duty	*3 (u23)	%	0~100					
Cooler 8: information		-	-					
Cooler 8: Liquid feeding solenoid valve		ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 8: Liquid feeding solenoid valve	*3 (u60)	ON(1)/OFF(0)	-					
Cooler 8: fan Operating	*3 (u59)	ON(1)/OFF(0)	-					



Danfoss Sarl

Climate Solutions • danfoss.fr • +33 (0)1 82 88 64 64 • cscfrance@danfoss.com

Toutes les informations, incluant sans s'y limiter, les informations sur la sélection du produit, son application ou son utilisation, son design, son poids, ses dimensions, sa capacité ou toute autre donnée technique mentionnée dans les manuels du produit, les catalogues, les descriptions, les publicités, etc., qu'elles soient diffusées par écrit, oralement, électroniquement, sur internet ou par téléchargement, sont considérées comme purement indicatives et ne sont contraignantes que si et dans la mesure où elles font explicitement référence à un devis ou une confirmation de commande. Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures, vidéos et autres documentations. Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits. Cela s'applique également aux produits commandés mais non livrés, si ces modifications n'affectent pas la forme, l'adéquation ou le fonctionnement du produit. Toutes les marques commerciales citées dans ce document sont la propriété de Danfoss A/S ou des sociétés du groupe Danfoss. Danfoss et le logo Danfoss sont des marques déposées de Danfoss A/S. Tous droits réservés.
