

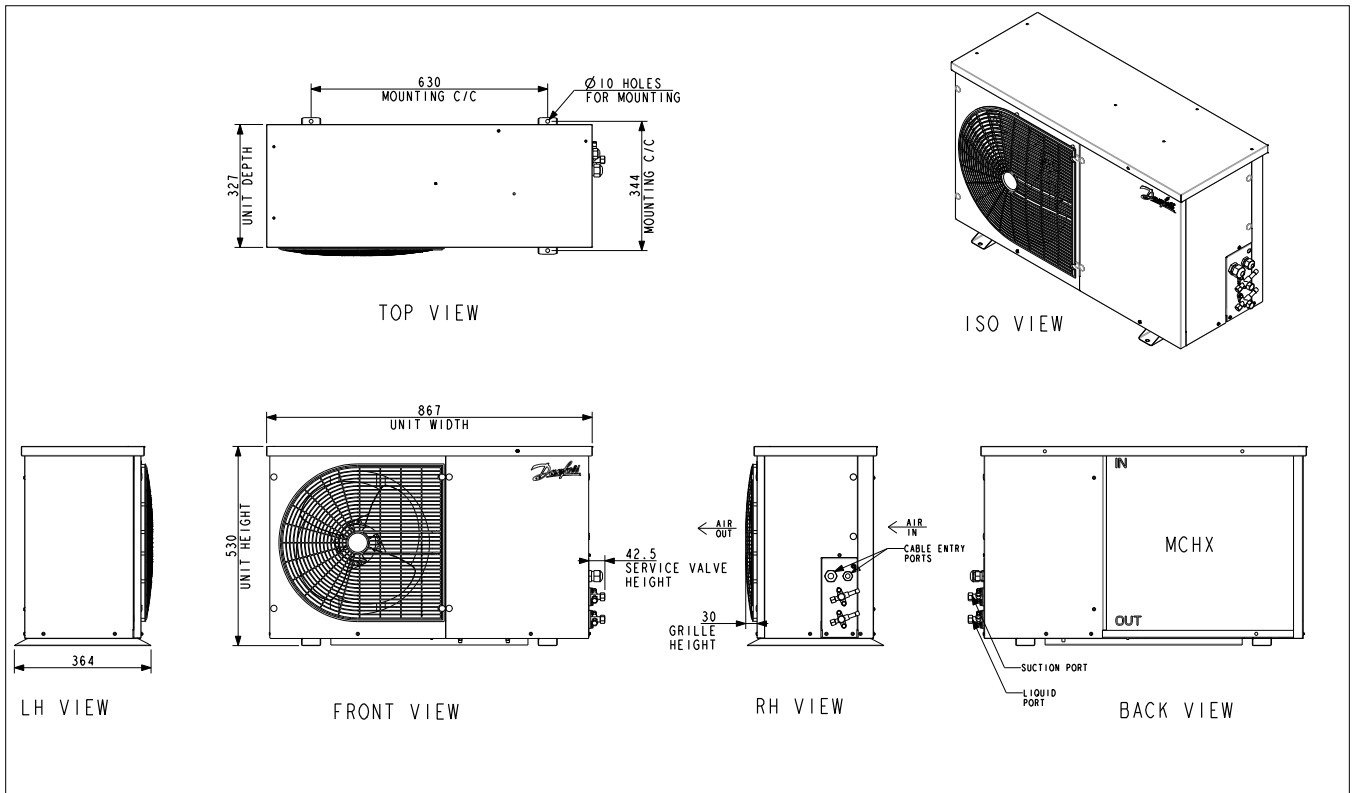
INSTRUCTIONS

ОПТΥΜΑ™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM

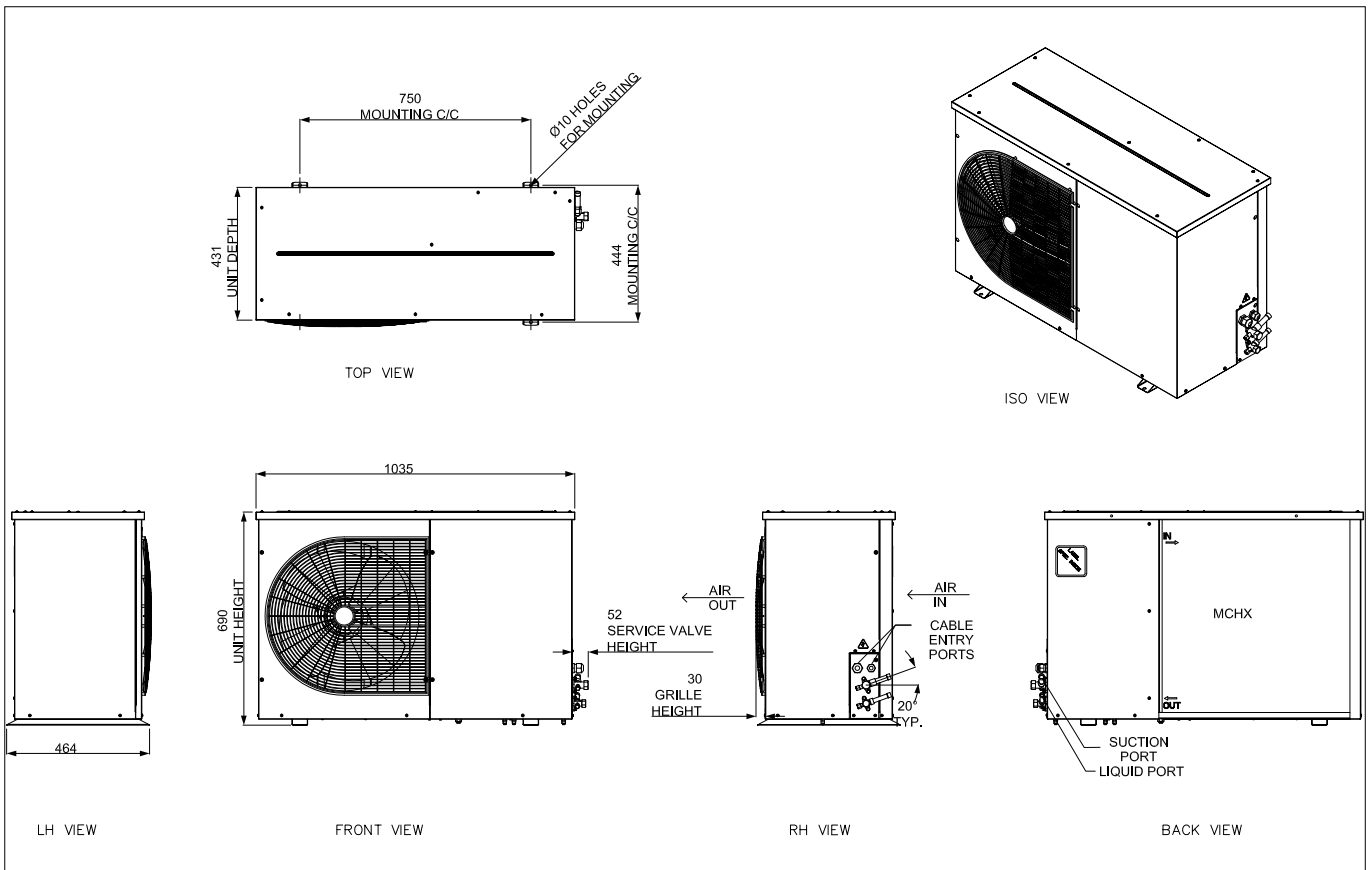
English / English	p. 4
Français / French	p. 9
Polski / Polish	p. 14
Español / Spanish	p. 19
Deutsch / German	p. 24
Dansk / Danish	p. 29
Svenska / Swedish	p. 34
Português / Portuguese	p. 39
Nederlands / Dutch	p. 44
Suomi / Finnish	p. 49
Ελληνικά / Greek	p. 54
Norsk /Norwegian	p. 59
български (Bălgarski) / Bulgarian	p. 64
Română / Romanian	p. 69
Čeština / Czech	p. 74
Русский/Russian	p. 79
Italiano / Italian	p. 84

Instructions

OP-LSHM015 - 018, OP-MSHM010 - 012 - 015 - 018

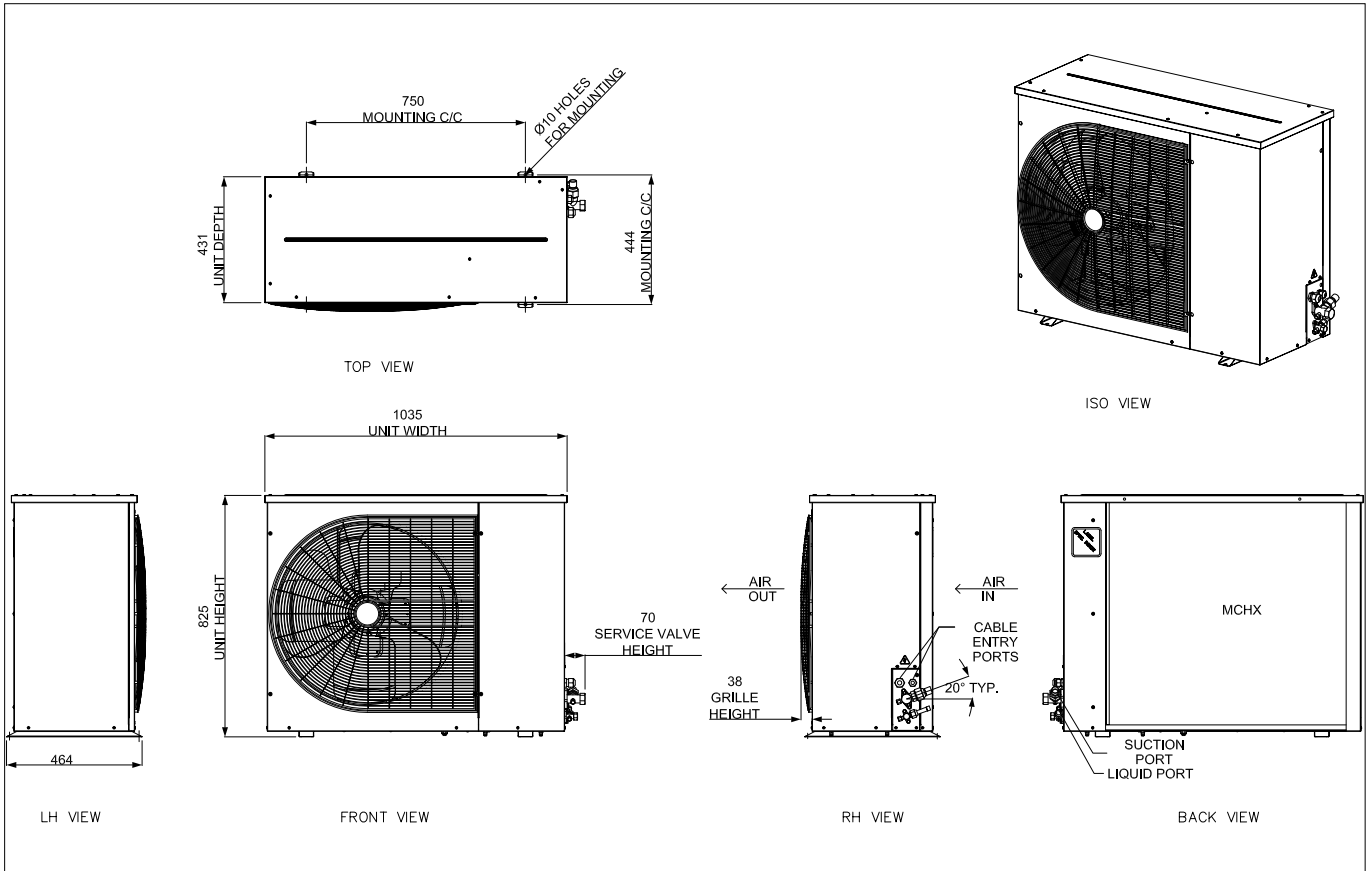


OP-LSHM026 - 034 - 048 - 068, OP-MSHM026 - 034, OP-MSUM034 - 046 - 057



Instructions

OP-LSHM067 - 084 - 098, OP-MSUM068 - 080 - 093 - 108

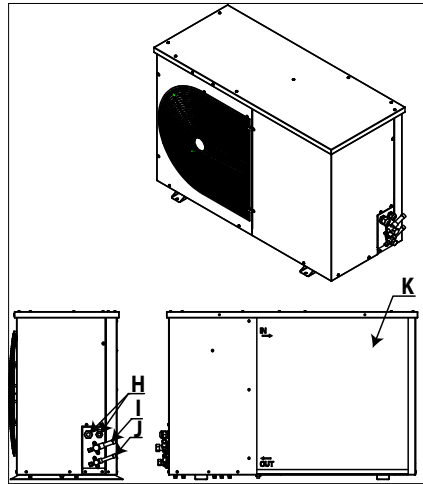


INSTRUCTIONS

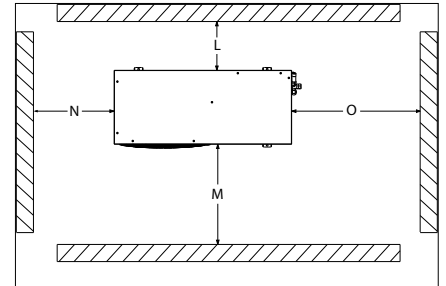
OPTYMA™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM



- A: Model
- B: Code number
- C: Application, Protection
- D: Refrigerant
- E: Housing Service Pressure
- F: Supply voltage, Locked Rotor Ampere, Maximum Current Consumption
- G: Serial Number and bar code



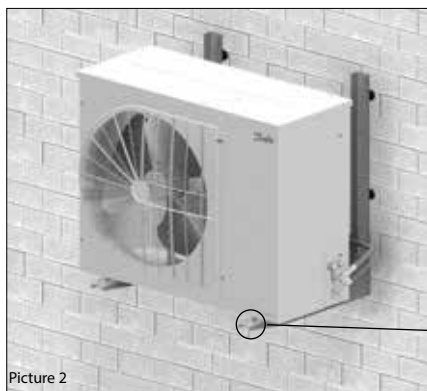
- H: Cable entry ports
- I: Suction port
- J: Liquid port
- K: Microchannel heat exchanger



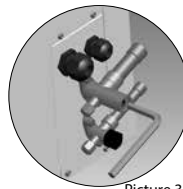
Picture 1 : Minimum mounting distances

L	M	N	O
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	650	550	550

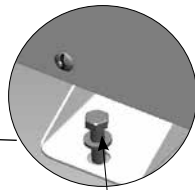
⚠ Installation and servicing of the condensing units by qualified personnel only. Follow these instructions and sound refrigeration engineering practice relating to installation, commissioning, maintenance and service.



Picture 2



Picture 3



Mounting bolts (not supplied)

⚠ The condensing unit must only be used for its designed purpose(s) and within its scope of application.

⚠ Under all circumstances, the EN378 (or other applicable local safety regulation) requirements must be fulfilled.

The condensing unit is delivered under nitrogen gas pressure (1 bar) and hence it cannot be connected as it is; refer to the «installation» section for further details.

The condensing unit must be handled with caution in the vertical position (maximum offset from the vertical : 15°)

1 – Introduction

These instructions pertain to Optyima™ Slim Pack condensing units OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a, R22) used for refrigeration systems. They provide necessary information regarding safety and proper usage of this product

The condensing unit includes following:

- Scroll/reciprocating compressor
- Microchannel heat exchanger
- Dual pressure switches
- Service valves Suction/ liquid
- Weather proof housing
- Filter drier
- Crankcase heater for compressor
- Receiver with stop valve
- Sight glass
- Phase sequence relay (except Housing 1 and Housing 2 with CAJ/TAJ compressors)
- Fully pre-wired electrical panel (including main switch, compressors contactor, overload relay)

2 – Handling and storage

- It is recommended not to open the packaging before the unit is at the final place for installation.
- Handle the unit with care. The packaging allows for the use of a forklift or pallet jack. Use appropriate and safe lifting equipment.
- Store and transport the unit in an upright position.
- Store the unit between -35°C and 50°C.
- Don't expose the packaging to rain or corrosive atmosphere.

- After unpacking, check that the unit is complete and undamaged.

3 – Installation precautions

- ⚠ Do not braze as long the condensing unit is under pressure.
- ⚠ Never place the unit in a flammable atmosphere
- ⚠ Place the unit in such a way that it is not blocking or hindering walking areas, doors, windows or similar.
- Ensure adequate space around the unit for air circulation and to open doors. Refer to picture1 for minimal values of distance to walls.
- Avoid installing the unit in locations which are daily exposed to direct sunshine for longer periods.
- Avoid installing the unit in aggressive and dusty environments.
- Ensure a foundation with horizontal surface (less than 3° slope), strong and stable enough to carry the entire unit weight and to eliminate vibrations and interference.
- The unit ambient temperature may not exceed 50°C during off-cycle.
- Ensure that the power supply corresponds to the unit characteristics (see nameplate).
- When installing units for HFC refrigerants, use equipment specifically reserved for HFC refrigerants which was never used for CFC or HCFC refrigerants.
- Use clean and dehydrated refrigeration-grade copper tubes and silver alloy brazing material.
- Use clean and dehydrated system components.
- The suction piping connected to the com-

pressor must be flexible in 3 dimensions to dampen vibrations. Furthermore piping has to be done in such a way that oil return for the compressor is ensured and the risk of liquid slug over in compressor is eliminated.

4 – Installation

- The installation in which the condensing unit is installed must comply to EEC Pressure directive (PED) no. 97/23/EC. The condensing unit itself is not a "unit" in the scope this directive.
- The unit must be securely installed on a stable and rigid support, and fixed from the beginning. See picture 2.
- **It is recommended to install the unit on rubber grommets or vibration dampers (not supplied).**
- Slowly release the nitrogen holding charge through the schrader port.
- Connect the unit to the system as soon as possible to avoid oil contamination from ambient moisture.
- Avoid material entering into the system while cutting tubes. Never drill holes where burrs cannot be removed.
- Braze with great care using state-of-the-art technique and vent piping with nitrogen gas flow.
- Connect the required safety and control devices. When the schrader port is used for this, remove the internal valve.
- It is recommended to insulate the suction pipe up to the compressor inlet with 19 mm thick insulation.

Instructions

5 – Leak detection

⚠ Never pressurize the circuit with oxygen or dry air. This could cause fire or explosion.

- Do not use dye for leak detection.
- Perform a leak detection test on the complete system.
- The maximum test pressure is 32 bar.
- When a leak is discovered, repair the leak and repeat the leak detection.

6 – Vacuum dehydration

- Never use the compressor to evacuate the system.
- Connect a vacuum pump to both the LP & HP sides.
- Pull down the system under a vacuum of 500 µm Hg (0.67 mbar) absolute.
- Do not use a megohmmeter nor apply power to the compressor while it is under vacuum as this may cause internal damage.

7 – Electrical connections

- Switch off and isolate the main power supply.
- Ensure that power supply can not be switched on during installation.
- All electrical components must be selected as per local standards and unit requirements.
- Refer to wiring diagram for electrical connections details.
- Ensure that the power supply corresponds to the unit characteristics and that the power supply is stable (nominal voltage $\pm 10\%$ and nominal frequency $\pm 2,5$ Hz).
- Dimension the power supply cables according to unit data for voltage and current.
- Protect the power supply and ensure correct earthing.
- Make the power supply according to local standards and legal requirements.
- The unit is equipped with high and low pressure switches, which directly cut the power supply to the compressor in case of activation. Parameters for high and low pressure cut outs should be set by installer considering compressor model, refrigerant and application. Units with Danfoss MLZ, LLZ and NTZ compressors are also equipped with phase sequence relay to protect the unit against phase loss/sequence/ asymmetry and under-/over-voltage.

For units with a 3-phase scroll compressor, correct phase sequence for compressor rotation direction shall be observed.

- Determine the phase sequence by using a phase meter in order to establish the phase orders of line phases L1, L2 and L3.
- Connect line phases L1, L2 and L3 to main switch terminals T1, T2 and T3 respectively.

8 – Filling the system

- Wear protective stuff like goggles and protective gloves.
- Never start the compressor under vacuum. Keep the compressor switched off.
- Before charging the refrigerant, verify that the oil level is between $\frac{1}{4}$ and $\frac{3}{4}$ on the compressor oil sight glass. If additional oil is required please refer to the compressors label for type of oil.
- Use only the refrigerant for which the unit is designed for.
- Fill the refrigerant in liquid phase into the condenser or liquid receiver. Ensure a slow charging of the system to 4 – 5 bar for R404A / R507A or R22 and approx. 2 bar for R134a.
- Do not put liquid refrigerant through suction line.
- It is not allowed to mix additives with the oil and/or refrigerant
- The remaining charge is done until the installation has reached a level of stable nominal condition during operation.

- Never leave the filling cylinder connected to the circuit.

9 – Verification before commissioning

⚠ Use safety devices such as safety pressure switch and mechanical relief valve in compliance with both generally and locally applicable regulations and safety standards. Ensure that they are operational and properly set.

⚠ Check that the settings of high-pressure switches and relief valves don't exceed the maximum service pressure of any system component.

- Verify that all electrical connections are properly fastened and in compliance with local regulations.
- When a crankcase heater is required, it must be energized at least 12 hours before initial start-up and start-up after prolonged shut-down period.

10 – Start-up

- Never start the unit when no refrigerant is charged.
- All service valves must be in the open position. See picture 3.
- Check compliance between unit and power supply.
- Check that the crankcase heater is working.
- Check that the fan can rotate freely.
- Check that the protection sheet has been removed from the backside of condenser.
- Balance the HP/LP pressure.
- Energize the unit. It must start promptly. If the compressor does not start, check wiring conformity, voltage on terminals and sequence phase.
- Eventual reverse rotation of a 3-phase compressor can be detected by following phenomena; unit doesn't start, the compressor doesn't build up pressure, it has abnormally high sound level and abnormally low power consumption. In such case, shut down the unit immediately and connect the phases to their proper terminals.
- If the rotation direction is correct the low pressure indication on the low pressure gauge shall show a declining pressure and the high pressure indication on the high pressure gauge shall show an increasing pressure.

11 – Check with running unit

- Check the fan rotation direction. Air must flow from the condenser towards the fan.
- Check current draw and voltage.
- Check suction superheat to reduce risk of slugging.
- When a sight glass is provided observe the oil level at start and during operation to confirm that the oil level remains visible.
- Respect the operating limits.
- Check all tubes for abnormal vibration. Movements in excess of 1.5 mm require corrective measures such as tube brackets.
- When needed, additional refrigerant in liquid phase may be added in the low-pressure side as far away as possible from the compressor. The compressor must be operating during this process.
- Do not overcharge the system.
- Never release refrigerant to atmosphere.
- Before leaving the installation site, carry out a general installation inspection regarding cleanliness, noise and leak detection.
- Record type and amount of refrigerant charge as well as operating conditions as a reference for future inspections.

12 – Maintenance

⚠ Always switch off the unit at main switch before remove fan panel.

⚠ Internal pressure and surface temperature are dangerous and may cause permanent injury. Maintenance operators and installers require appropriate skills and tools. Tubing temperature may exceed 100°C and can cause severe burns.

⚠ Ensure that periodic service inspections to ensure system reliability and as required by local regulations are performed.

To prevent system related problems, following Periodic maintenance is recommended:

- Verify that safety devices are operational and properly set.
- Ensure that the system is leak tight.
- Check the compressor current draw.
- Confirm that the system is operating in a way consistent with previous maintenance records and ambient conditions.
- Check that all electrical connections are still adequately fastened.
- Keep the unit clean and verify the absence of rust and oxidation on the unit components, tubes and electrical connections.

The condenser must be checked at least once a year for clogging and be cleaned if deemed necessary. Access to the internal side of the condenser takes place through the fan panel. Microchannel coils tend to accumulate dirt on the surface rather than inside, which makes them easier to clean than fin-&-tube coils.

- Switch off the unit at main switch before remove any panel from the condensing unit.
- Remove surface dirt, leaves, fibres, etc. with a vacuum cleaner, equipped with a brush or other soft attachment. Alternatively, blow compressed air through the coil from the inside out, and brush with a soft bristle. Do not use a wire brush. Do not impact or scrape the coil with the vacuum tube or air nozzle.

If the refrigerant system has been opened, the system has to be flushed with dry air or nitrogen to remove moisture and a new filter drier has to be installed. If evacuation of refrigerant has to be done, it shall be done in such a way that no refrigerant can escape to the environment.

13 – Warranty

Always transmit the model number and serial number with any claim filed regarding this product. The product warranty may be void in following cases:

- Absence of nameplate.
- External modifications; in particular, drilling, welding, broken feet and shock marks.
- Compressor opened or returned unsealed.
- Rust, water or leak detection dye inside the compressor.
- Use of a refrigerant or lubricant not approved by Danfoss.
- Any deviation from recommended instructions pertaining to installation, application or maintenance.
- Use in mobile applications.
- Use in explosive atmospheric environment.
- No model number or serial number transmitted with the warranty claim.

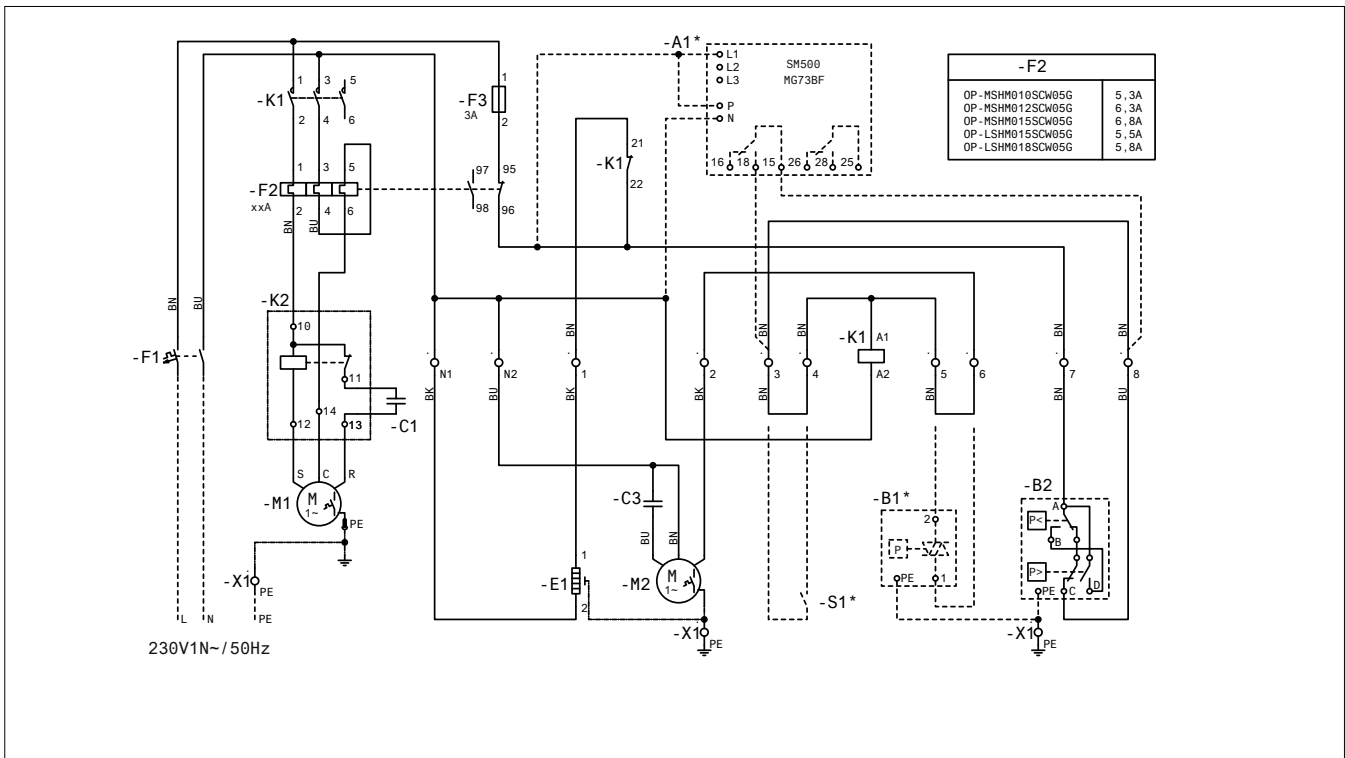
14 – Disposal



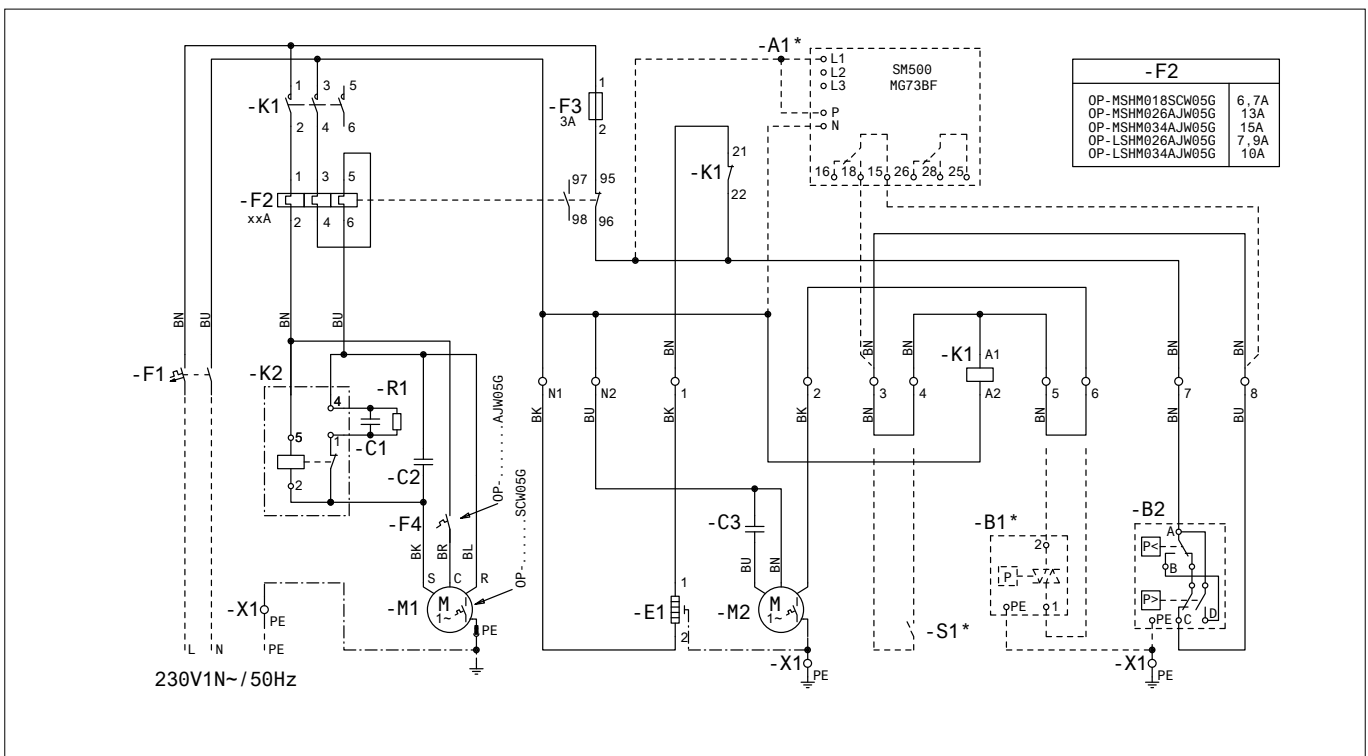
Danfoss recommends that condensing units and oil should be recycled by a suitable company at its site.

Instructions

Code G : OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



Code G : OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034



Legend/Legende/légende

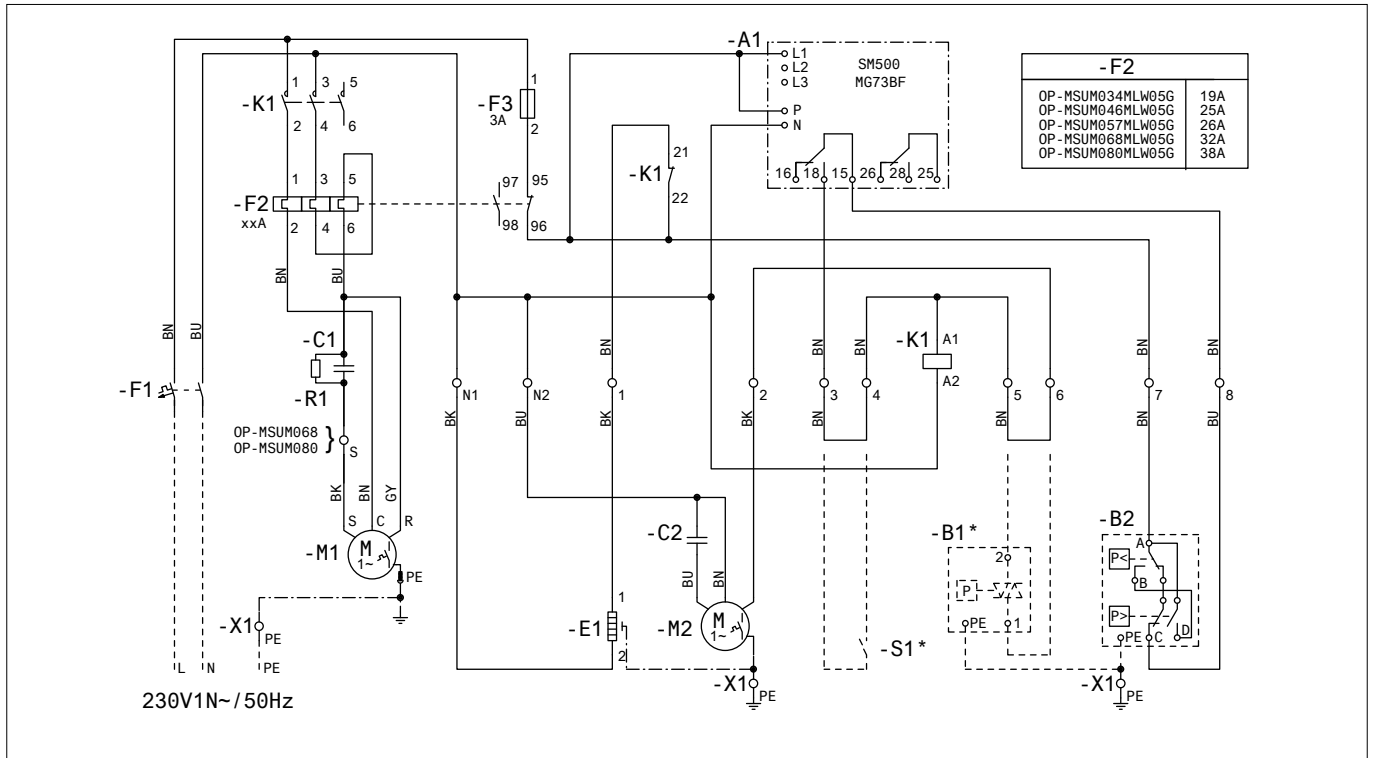
BK black/schwarz/noir
 BU blue/blau/bleu
 BN brown/braun/marron
 GY grey/grey/gris
 RD red/rot/rouge
 WH white/weiss/blanc

Legend

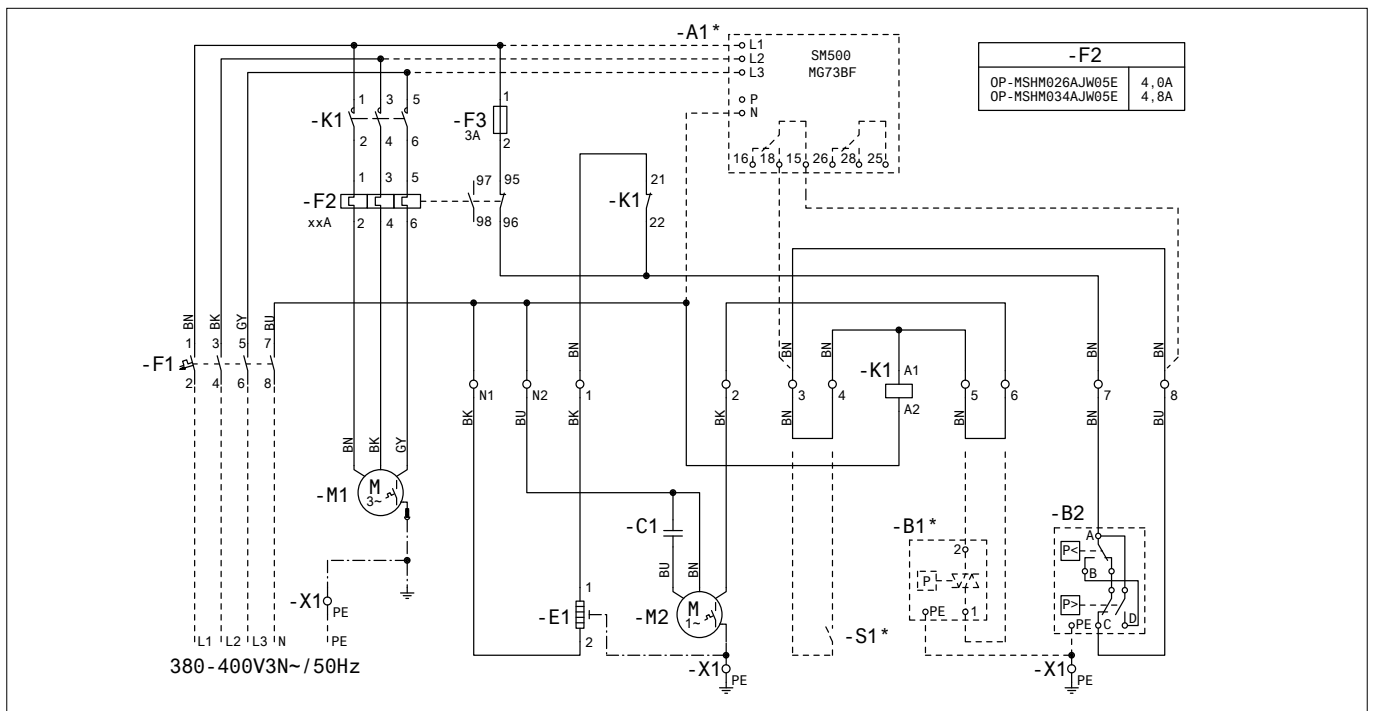
A1* Voltage relay (option)
 B1* Fan speed controller (option)
 B2 High and Low pressure switch
 E1 Crankcase heater
 M1 Compressor
 M2 Fan motor
 S1* Room thermostat (option)

Instructions

Code G : OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Code E : OP-MSHM026 - 034



Legend/Legende/légende

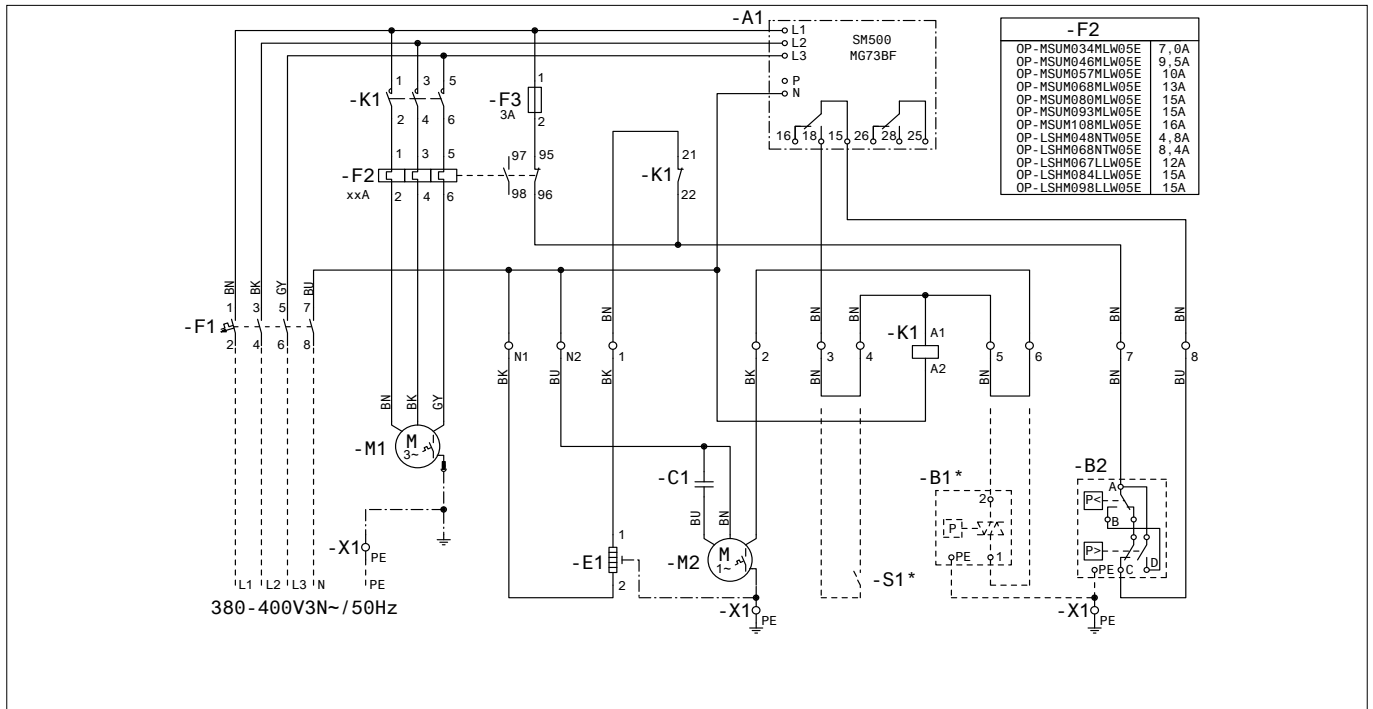
BK black/schwarz/noir
 BU blue/blau/bleu
 BN brown/braun/marron
 GY grey/grey/gris
 RD red/rot/rouge
 WH white/weiss/blanc

Legend

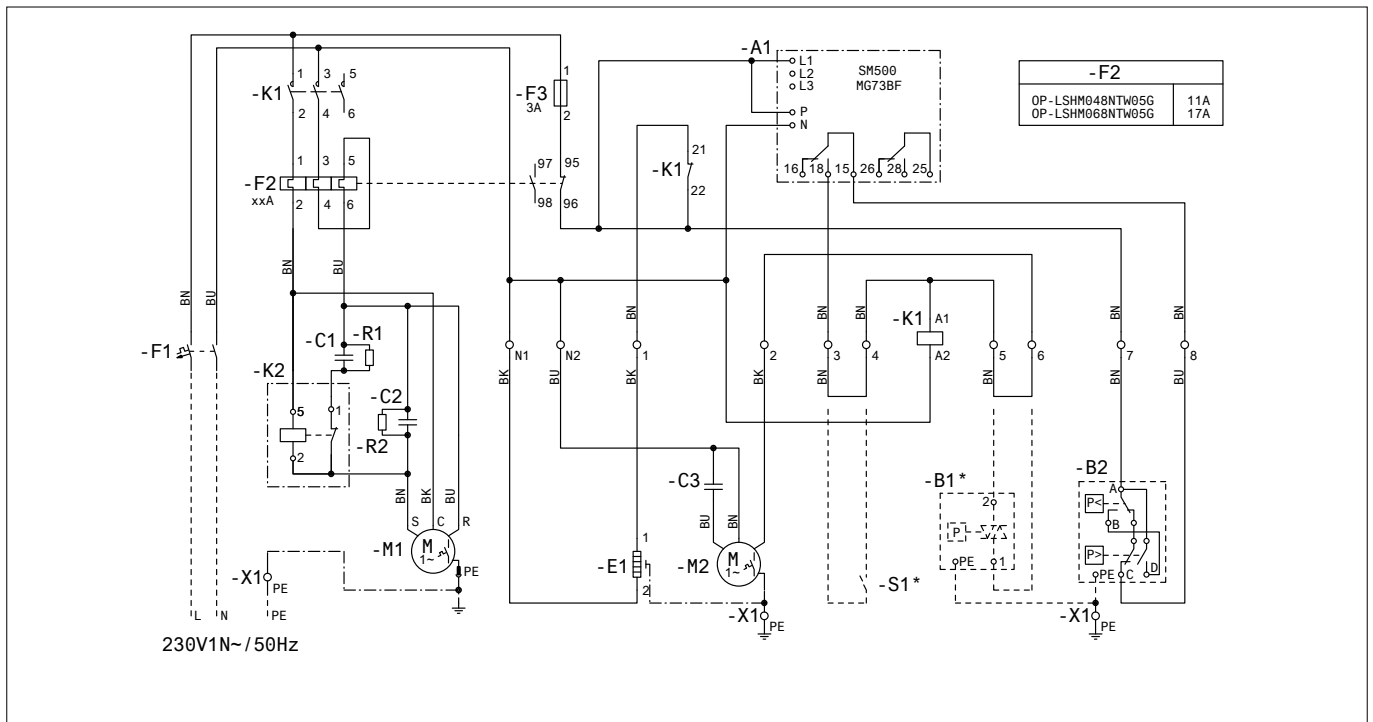
A1 Voltage relay
 A1* Voltage relay (option)
 B1* Fan speed controller (option)
 B2 High and Low pressure switch
 E1 Crankcase heater
 M1 Compressor
 M2 Fan motor
 S1* Room thermostat (option)

Instructions

Code E : OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Code G : OP-LSHM048 - 068



Legend/Legende/légende

BK black/schwarz/noir
 BU blue/blau/bleu
 BN brown/braun/marron
 GY grey/grey/gris
 RD red/rot/rouge
 WH white/weiss/blanc

Legend

A1 Voltage relay
 B1* Fan speed controller (option)
 B2 High and Low pressure switch
 E1 Crankcase heater
 M1 Compressor
 M2 Fan motor
 S1* Room thermostat (option)

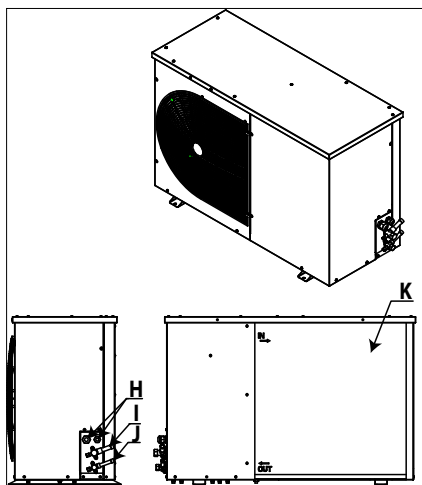
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without consequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Performer, Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

INSTRUCTIONS

OPTYMA™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM



- A** : Modèle
B : Référence - Code
C : Application, Protection
D : Réfrigérant
E : Pression de service
F : Tension d'alimentation, Intensité en rotor bloqué, Consommation de courant maximum
G : N° de série et code EAN



- H** : Orifices d'entrée de câble
I : Orifice d'aspiration
J : Orifice de liquide
K : Échangeur de chaleur à microcanaux

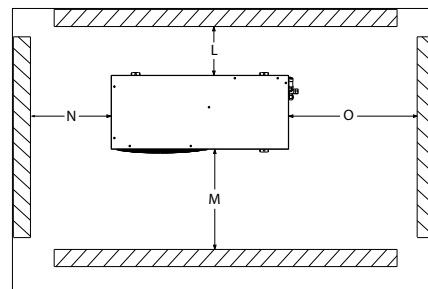


Illustration 1 : Distances de montage minimum

L (mm)	M (mm)	N (mm)	O (mm)
250	650	550	550

⚠ L'installation et l'entretien des groupes de condensation doivent être effectués uniquement par du personnel qualifié. Respectez ces instructions et de bonnes pratiques d'ingénierie de la réfrigération pour l'installation, la mise en service, la maintenance et l'entretien.

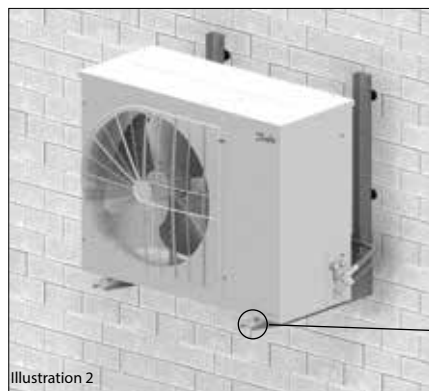


Illustration 2

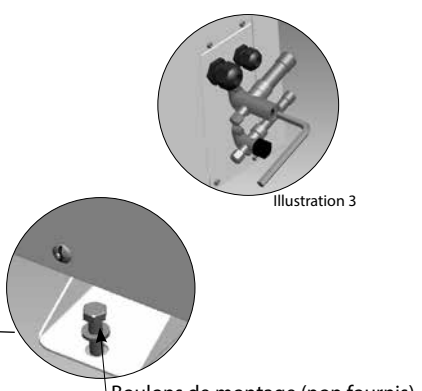


Illustration 3

Boulons de montage (non fournis)

⚠ Le groupe de condensation doit être utilisé uniquement dans le ou les buts pour lesquels il a été conçu et en respectant sa plage d'utilisation.

⚠ En toutes circonstances, la directive EN378 (ou une autre réglementation de sécurité locale applicable) doit être respectée.

Le groupe de condensation est livré à une pression d'azote de 1 bar et ne doit donc pas être raccordé en l'état ; reportez-vous à la section « installation » pour plus de détails.

Le groupe de condensation doit être manipulé avec précaution et en position verticale (inclinaison maximale : 15°)

1 – Introduction

Ces instructions concernent les groupes de condensation Optyma™ Slim Pack OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a, R22) utilisés pour les systèmes de réfrigération. Elles fournissent les informations nécessaires pour la sécurité et l'utilisation appropriée de ce produit

Le groupe de condensation comprend les éléments suivants :

- Compresseur piston/scroll
- Échangeur de chaleur à microcanaux
- Pressostats haute/basse pression
- Vannes de service, aspiration/liquide
- Capot résistant aux intempéries
- Filtre déshydrateur
- Résistance de carter pour le compresseur
- Réservoir avec vanne d'arrêt
- Voyant liquide
- Contacteur de phase (excepté carrosserie 1 et carrosserie 2 avec compresseurs CAJ/TAJ)
- Panneau électrique entièrement précâblé (y compris sectionneur principal, contacteur de compresseur, relais de surcharge)

2 – Manipulation et stockage

- Il est recommandé de ne pas ouvrir l'emballage avant d'avoir positionné le groupe à son emplacement d'installation
- Manipulez 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.
- Stockez et transportez le groupe en position verticale.
- Stockez le groupe à une température comprise entre -35 °C et 50 °C.

- N'exposez pas l'emballage à la pluie ou à une atmosphère corrosive.
- Après le déballage, vérifiez 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 placez jamais le groupe dans une atmosphère inflammable.
- ⚠ Placez le groupe de manière à ne pas bloquer ou gêner le passage, les portes, les accès, etc.

- Assurez-vous de laisser un espace adéquat autour du groupe, afin de permettre la circulation de l'air et l'ouverture des portes. Référez-vous à l'illustration 1 pour obtenir les distances minimales à respecter entre le groupe et les murs.
- Évitez d'installer le groupe à un emplacement exposé quotidiennement au rayonnement direct du soleil pendant de longues périodes.
- Évitez d'installer le groupe dans un environnement agressif et poussiéreux.
- Assurez-vous 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.
- Assurez-vous que l'alimentation électrique correspond aux caractéristiques du groupe (voir la plaque signalétique).
- Lors de l'installation de groupes pour réfrigérants HFC, utilisez l'équipement spécialement réservé aux réfrigérants HFC n'ayant jamais été utilisé pour des réfrigérants CFC ou HCFC.

- Utilisez des tubes en cuivre pour réfrigération, propres et déshydratés, et un matériau de brasage présentant un pourcentage d'argent.
- Utilisez des composants de système propres et déshydratés.
- La tuyauterie d'aspiration raccordée au compresseur doit être flexible dans les 3 dimensions, afin d'amortir les vibrations. En outre, la tuyauterie doit être installée de manière à assurer le retour d'huile du compresseur et à éviter tout risque d'accumulation de liquide dans le compresseur.

4 – Installation

- L'installation dans laquelle le groupe de condensation est installé doit être conforme à la directive EEC relative aux systèmes sous pression n° 97/23/EC. Le groupe de condensation en lui-même ne constitue pas un « groupe » au sens de cette directive.
- Le groupe doit être installé sur un support stable et rigide et fixé dès le départ. Voir illustration 2
- **Il est recommandé d'installer le groupe sur des silent blocs ou des amortisseurs de vibrations (non fournis).**
- Libérez lentement la charge d'azote d'attente, par l'orifice schrader.
- Raccordez le groupe au système dès que possible, pour éviter toute contamination de l'huile par l'humidité ambiante.
- Évitez toute entrée de matériau dans le système lors de la coupe des tubes. Ne percez jamais de trous à des emplacements où les copeaux ne peuvent être éliminés.
- Brasez très soigneusement, en utilisant les techniques les plus récentes et pointues, et dégazez les tuyauteries au moyen d'un flux d'azote.
- Raccordez les dispositifs de sécurité et de contrôle

Instructions

requis. En cas d'utilisation de l'orifice schrader à cet effet, retirez 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.

5 – Détection de fuites

⚠ N'utilisez jamais d'oxygène ou d'air sec pour mettre le circuit sous pression. Vous pourriez causer un incendie ou une explosion.

- N'utilisez pas de traceur pour la détection de fuites.
- Effectuez un test de détection de fuites sur le système complet.
- La pression de test maximum est de 32 bar.
- Si vous détectez une fuite, réparez-la et répétez la détection de fuites.

6 – Déshydratation sous vide

- N'utilisez jamais le compresseur pour faire le vide dans le système.
- Raccordez une pompe à vide aux côtés BP et HP.
- Faites le vide dans le système, à une pression absolue de 500 µm Hg (0,67 mbar).
- N'utilisez pas de mégohmmètre et ne mettez pas le compresseur sous tension lorsqu'il se trouve sous vide, car cela peut entraîner des dommages internes.

7 – Raccordements électriques

- Coupez et isolez l'alimentation électrique secteur.
- Assurez-vous 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.
- Référez-vous au schéma de raccordement électrique pour plus de détails.
- Assurez-vous 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)
- Dimensionnez les câbles de l'alimentation conformément aux données du groupe relatives à la tension et au courant.
- Protégez l'alimentation et assurez-vous de sa bonne mise à la terre.
- Assurez-vous que l'alimentation est conforme aux normes locales et aux exigences légales.
- Le groupe est équipé de pressostats haute pression/basse pression, qui coupent directement l'alimentation du compresseur en cas d'activation. Les paramètres des coupures basse pression et haute pression doivent être définis par l'installateur en tenant compte du modèle de compresseur, du fluide frigorigène et de l'application. Les groupes munis de compresseurs Danfoss MLZ, LLZ et NTZ sont aussi équipés d'un contacteur de phase pour protéger le groupe contre la perte, les défauts d'ordre et l'asymétrie des phases ainsi que la sous-tension ou la surtension.

Pour les groupes équipés d'un compresseur Scroll triphasé, il est impératif de respecter l'ordre des phases adéquat pour le sens de rotation du compresseur.

- Déterminez l'ordre des phases à l'aide d'un phase-mètre, afin d'établir l'ordre des phases des lignes L1, L2 et L3.
- Raccordez les phases des lignes L1, L2 et L3 aux bornes de l'interrupteur principal T1, T2 et T3 respectivement.

8 – Remplissage du système

- Portez des équipements de protection tels que des gants et des lunettes de protection.
- Ne démarrez jamais le compresseur lorsqu'il se trouve sous vide. Maintenez le compresseur hors tension.
- Avant la charge de réfrigérant, vérifiez que le niveau d'huile se situe entre $\frac{1}{4}$ et $\frac{3}{4}$ du voyant liquide d'huile du compresseur. Si un supplément d'huile est nécessaire, consultez l'étiquette du compresseur pour connaître le type d'huile.
- Utilisez uniquement un réfrigérant pour lequel le groupe est conçu.
- Chargez le réfrigérant en phase liquide dans le condenseur ou le réservoir de liquide. Laissez le système se charger lentement jusqu'à 4 à 5 bars pour le réfrigérant R404A / R507A ou R22 et jusqu'à environ 2 bars pour le réfrigérant R134a.

- Ne chargez pas de réfrigérant liquide par la conduite d'aspiration.

- L'huile et/ou le réfrigérant ne doivent pas être mélangés à des additifs.
- La charge restante est effectuée une fois que l'installation a atteint des conditions de fonctionnement nominales stables.
- Ne laissez jamais le cylindre de remplissage raccordé au circuit.

9 – Vérification avant mise en service

⚠ Utilisez des dispositifs tels que des pressostats de sécurité et des soupapes de sécurité mécaniques, conformément aux normes de sécurité et aux réglementations générales et locales applicables. Veillez au bon fonctionnement et au réglage correct de ces dispositifs.

⚠ Vérifiez que les réglages des pressostats haute pression et des soupapes de sécurité ne dépassent pas la pression de service maximale de chaque composant du système.

- Vérifiez que tous les raccordements électriques sont bien serrés et respectent les réglementations locales.
- Lorsqu'il est nécessaire d'utiliser une résistance carter, celle-ci doit être mise sous tension au moins 12 heures avant le démarrage initial et avant un démarrage suivant une période de mise à l'arrêt prolongée.

10 – Démarrage

- Ne démarrez jamais le groupe si le réfrigérant n'est pas chargé.
- Toutes les vannes de service doivent être ouvertes. Voir l'illustration 3.
- Assurez-vous que l'alimentation est compatible avec le groupe.
- Assurez-vous que la résistance de carter fonctionne.
- Assurez-vous que le ventilateur tourne librement.
- Assurez-vous que la protection a été retirée de l'arrière du condenseur.
- Équilibrez les pressions HP/BP.
- Alimentez le groupe. Celui-ci doit démarrer rapidement. S'il ne démarre pas, vérifiez la conformité des câblages, la tension aux bornes et l'ordre des phases.
- Il est possible de déterminer si le sens de rotation d'un compresseur triphasé est inversé. Si c'est le cas, les phénomènes suivants sont observés : le groupe ne démarre pas, la pression du compresseur n'augmente pas, le compresseur génère un niveau de bruit anormalement élevé et sa consommation électrique est anormalement basse. Dans ce cas, arrêtez immédiatement le groupe et raccordez les phases aux bornes appropriées.
- Si le sens de rotation est correct, l'indicateur basse pression du manomètre basse pression doit indiquer une baisse de la pression et l'indicateur haute pression du manomètre haute pression doit indiquer une augmentation de la pression.

11 – Vérifications en cours de fonctionnement

- Vérifier le sens de rotation du ventilateur. L'air doit circuler depuis le condenseur vers le ventilateur.
- Vérifiez l'intensité et la tension.
- Vérifiez la surchauffe à l'aspiration pour réduire le risque de liquide.
- Si un témoin de niveau d'huile est présent, vérifiez le niveau d'huile au démarrage et pendant le fonctionnement, afin de vous assurer que le niveau d'huile reste bien visible.
- Respectez les limites de fonctionnement.
- Vérifiez l'absence de vibrations anormales au niveau de tous les tubes. En cas de mouvements dépassant 1,5 mm, vous devez prendre des mesures correctives telles que la mise en place de supports de tubes.
- Si nécessaire, vous pouvez rajouter du réfrigérant en phase liquide, côté basse pression, aussi loin que possible du compresseur. Le compresseur doit fonctionner pendant cette opération.
- Ne surchargez pas le système.
- Ne libérez jamais de réfrigérant dans l'atmosphère.
- Avant de quitter le site d'installation, effectuez une inspection générale de l'installation en termes de propreté, de niveau sonore et de détection des fuites.
- Notez le type et la quantité de charge de réfrigérant, ainsi que les conditions de fonctionnement, comme référence pour les inspections ultérieures.

12 – Maintenance

⚠ Arrêtez toujours le groupe à l'aide de l'interrupteur principal avant de retirer le panneau du ventilateur.

⚠ La pression interne et la température de 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 de la tuyauterie peut dépasser 100 °C et causer des brûlures graves.

⚠ Veillez à effectuer les inspections de service périodiques, tant pour assurer la fiabilité du système que pour respecter les réglementations locales.

Pour éviter tout problème lié au système, la maintenance périodique suivante est recommandée :

- Vérifiez que les dispositifs de sécurité fonctionnent et sont bien réglés.
- Vérifiez que le système ne présente aucune fuite.
- Vérifiez l'intensité du compresseur.
- Confirmez que le système fonctionne conformément aux archives de maintenance antérieure et aux conditions ambiantes.
- Vérifiez que tous les raccordements électriques restent bien serrés.
- Préservez la propreté du groupe et vérifiez l'absence de rouille et d'oxydation sur les composants du groupe, les tubes et les raccordements électriques.

Le condenseur doit faire l'objet d'au moins une vérification de l'encrassement par an et doit être nettoyé si cela s'avère nécessaire. L'accès à la face interne du condenseur se fait par le panneau du ventilateur. La poussière a tendance à se déposer en surface et non à l'intérieur des échangeurs microcanaux, ce qui rend ces derniers plus faciles à nettoyer que les échangeurs à tubes ailettes.

- Arrêtez le groupe à l'aide de l'interrupteur principal avant de retirer tout panneau du groupe.
- Retirez la poussière, les feuilles, les fibres, etc. qui se trouvent en surface à l'aide d'un aspirateur équipé d'une brosse ou de tout autre embout souple. Vous pouvez également souffler de l'air comprimé depuis l'intérieur de l'échangeur et évacuer la saleté à l'aide d'une brosse à poils souples. N'utilisez pas de brosse métallique. Veillez à ne pas endommager ou rayer l'échangeur avec le tube de l'aspirateur ou l'embout du compresseur à air.

Si le circuit de réfrigération a été ouvert, il doit être nettoyé à l'azote sec afin d'éliminer toute trace d'humidité. En outre, un nouveau filtre déshydrateur doit être installé. S'il s'avère nécessaire d'évacuer le réfrigérant, il ne doit en aucun cas être libéré dans l'environnement.

13 - Garantie

En cas de réclamation relative au produit, signalez toujours la référence du modèle et le numéro de série.

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

- Absence de plaque signalétique.
- Modifications externes, en particulier perçage, soudage, impacts et pieds endommagés.
- 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 approuvé par Danfoss.
- Tout non-respect des instructions recommandées relatives à l'installation, l'utilisation ou la maintenance.
- Utilisation mobile.
- Utilisation sous atmosphère explosive.
- Référence du modèle ou de série non fourni avec la demande en garantie.

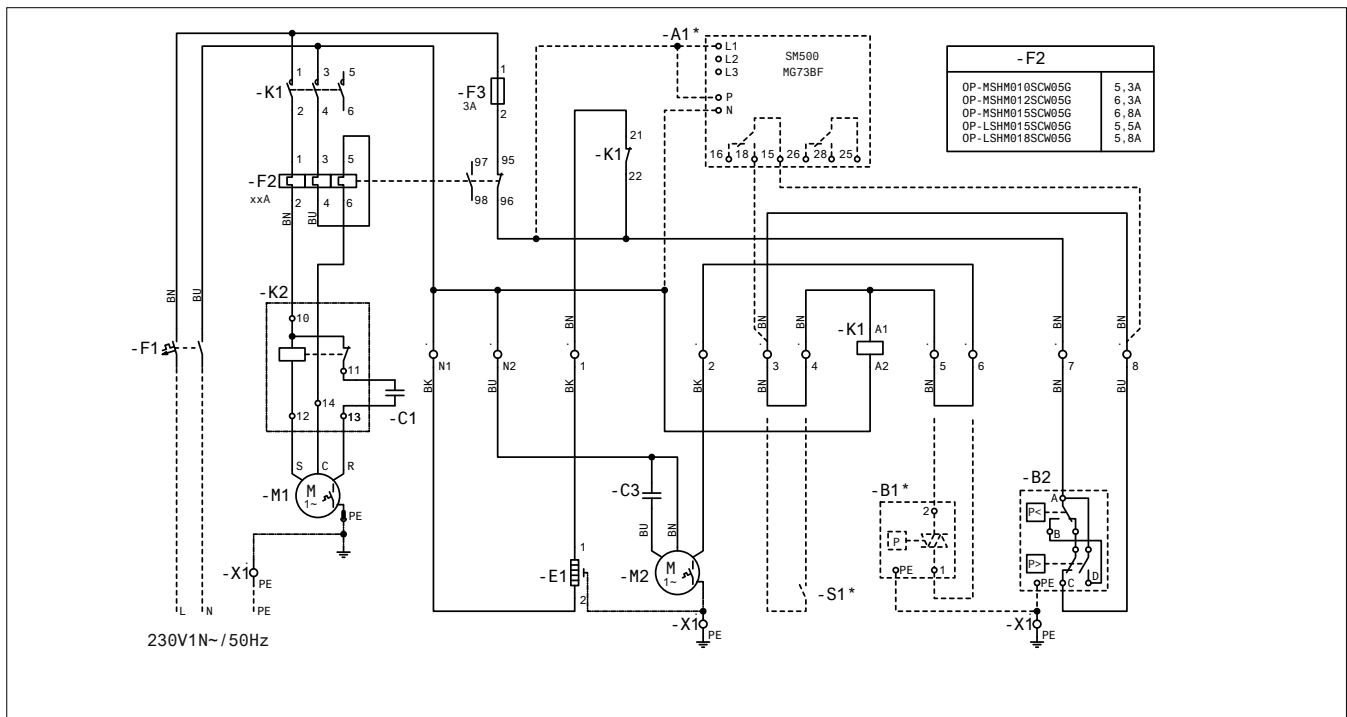
14 – Mise au rebut



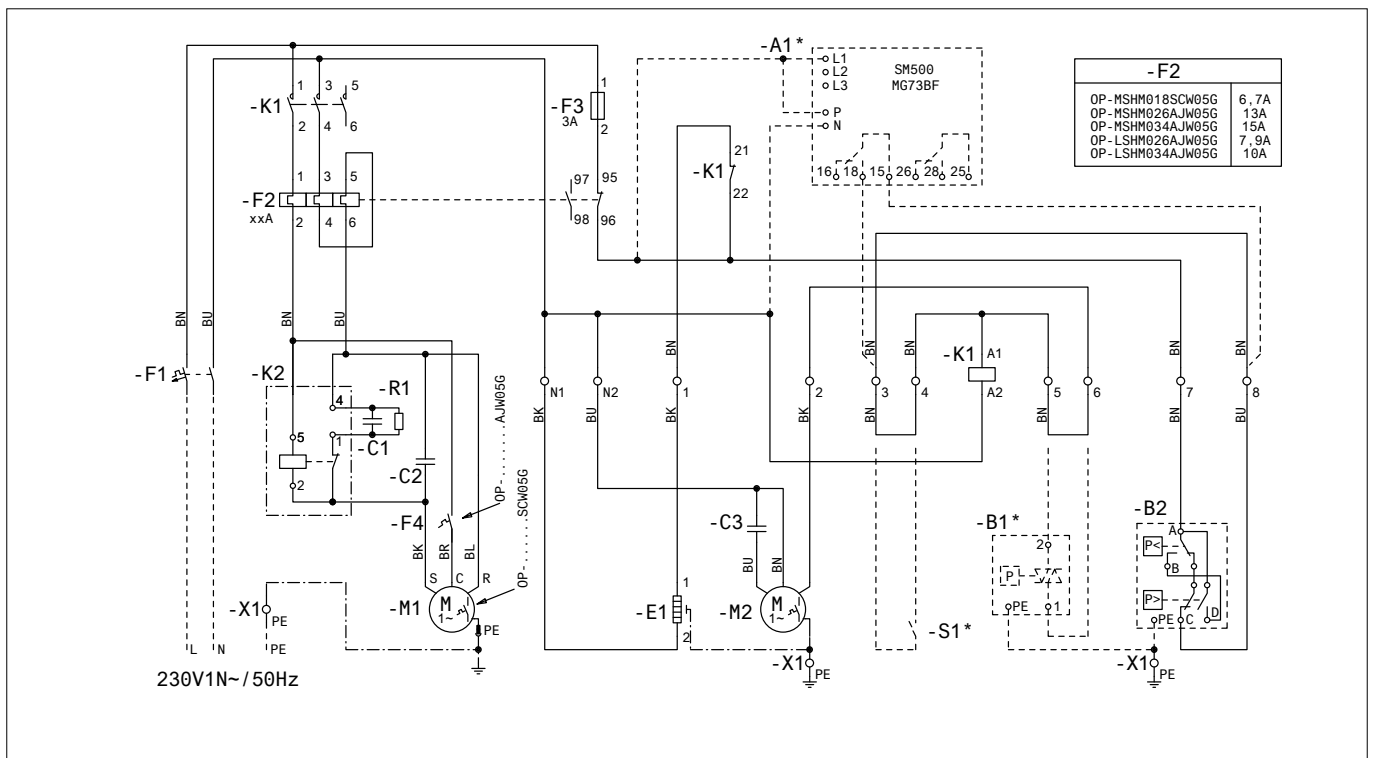
Danfoss recommande que les groupes de condensation et leur huile soient recyclés par une société appropriée, sur le site de celle-ci.

Instructions

Code G: OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



Code G: OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034



légende

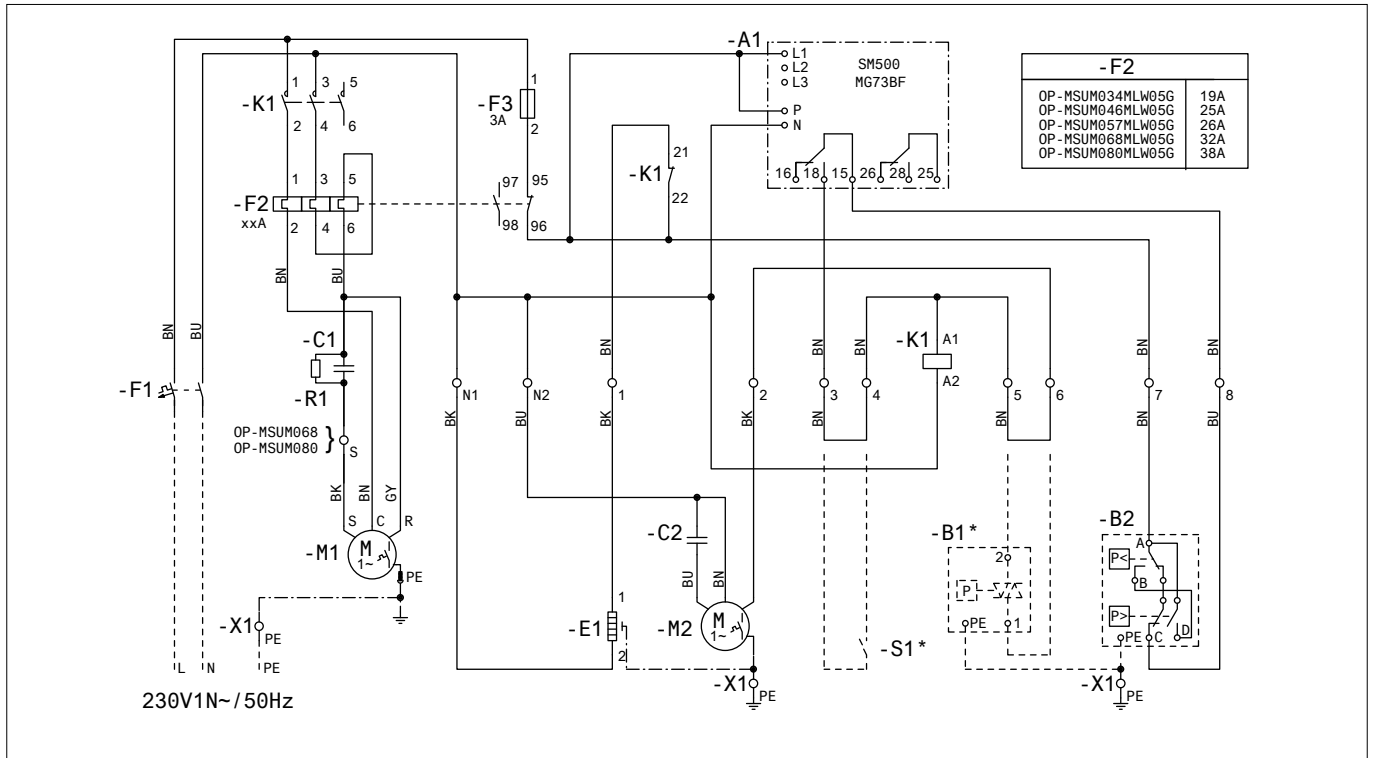
BK noir
 BU bleu
 BN marron
 GY gris
 RD rouge
 WH blanc

légende

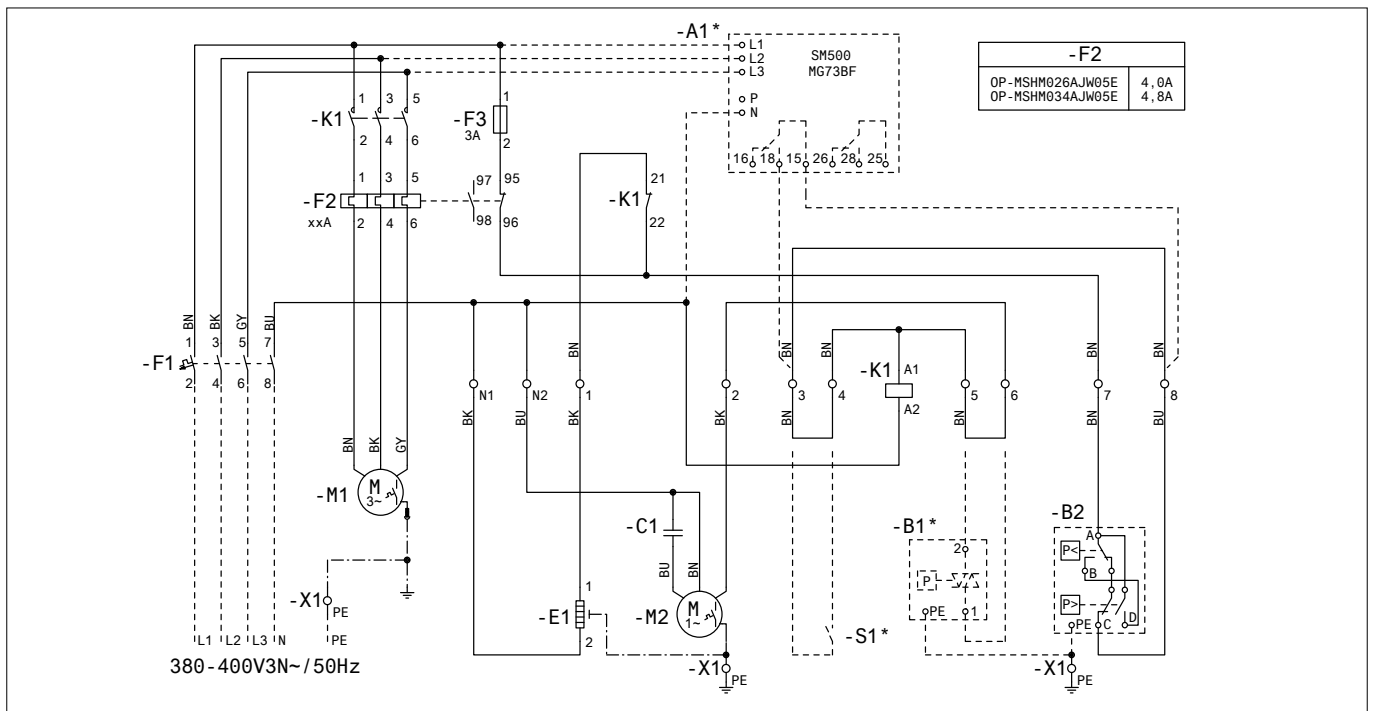
A1* Relai de tension (option)
 B1* Régulateur de vitesse du ventilateur (option)
 B2 pressostat haute & basse pression
 E1 résistance de carter
 M1 Compresseur
 M2 Moteur de ventilateur
 S1* thermostat d'ambiance(option)

Instructions

Code G: OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Code E: OP-MSHM026 - 034



légende

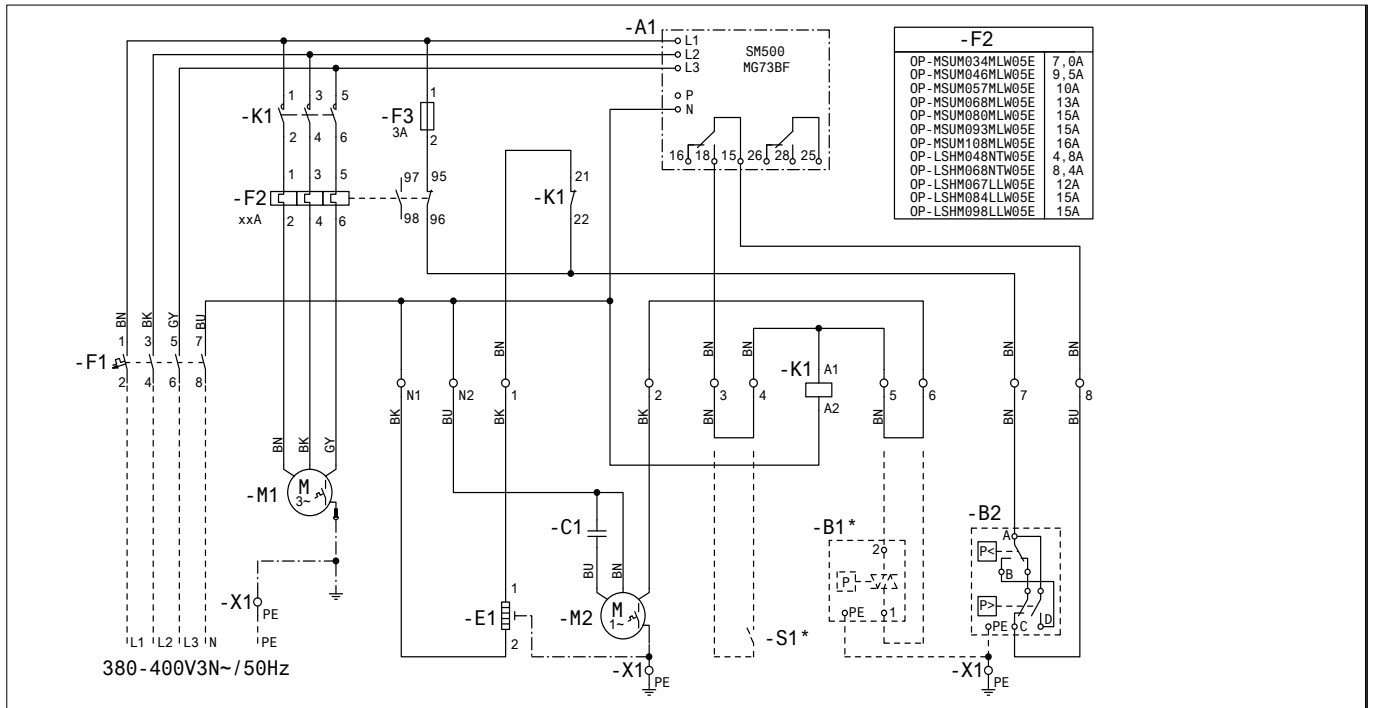
BK noir
 BU bleu
 BN marron
 GY gris
 RD rouge
 WH blanc

légende

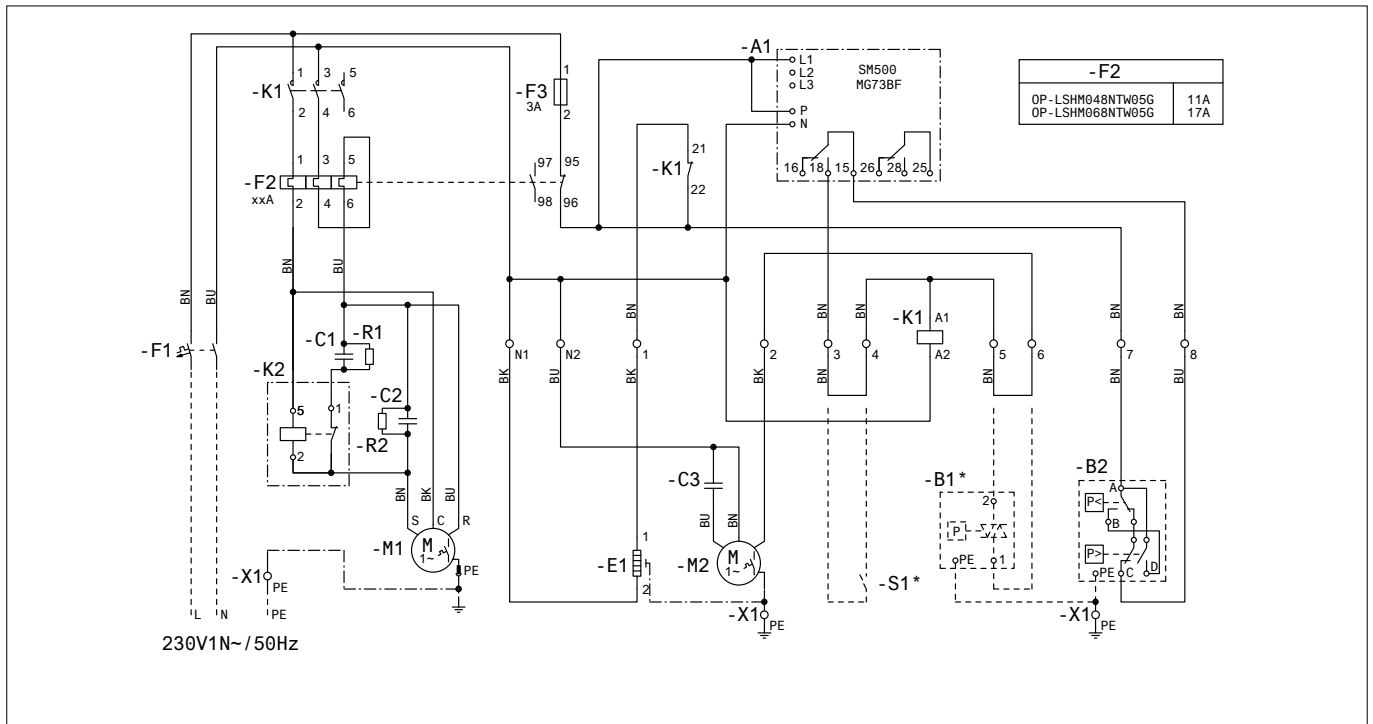
A1 Relai de tension
 A1* Relai de tension (option)
 B1* Régulateur de vitesse du ventilateur (option)
 B2 pressostat haute & basse pression
 E1 résistance de carter
 M1 Compresseur
 M2 Moteur de ventilateur
 S1* thermostat d'ambiance(option)

Instructions

Code E : OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Code G : OP-LSHM048 - 068



légende

BK noir
 BU bleu
 BN marron
 GY gris
 RD rouge
 WH blanc

légende

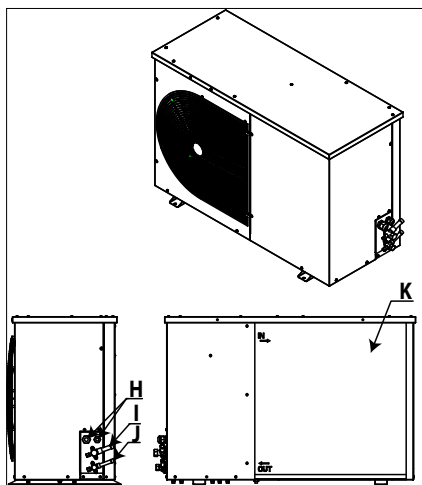
A1 Relai de tension
 B1* Régulateur de vitesse du ventilateur (option)
 B2 pressostat haute & basse pression
 E1 résistance de carter
 M1 Compresseur
 M2 Moteur de ventilateur
 S1* thermostat d'ambiance(option)

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

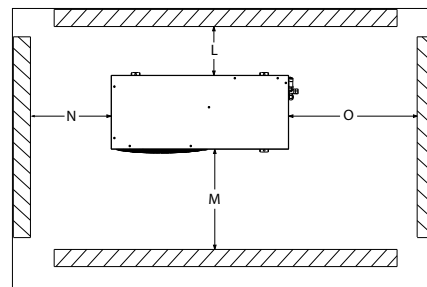
INSTRUKCJE AGREGATU OPTYMA™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM



- A:** Model
B: Numer kodowy
C: Zastosowanie, stopień ochrony
D: Rodzaj czynnika chłodniczego
E: Maksymalne ciśnienie robocze
F: Napięcie zasilania, prąd rozruchowy wirnika, maksymalny prąd pracy
G: Numer seryjny i kod kreskowy



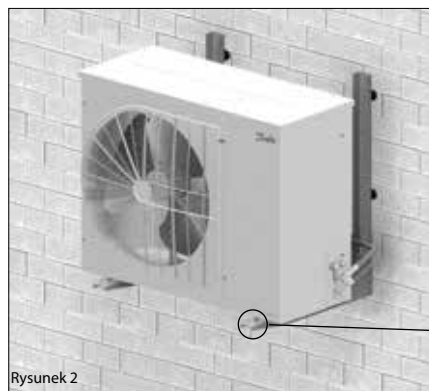
- H:** Otwory na kable
I: Króciec ssawny
J: Króciec cieczowy
K: Mikrokanałowy wymiennik ciepła



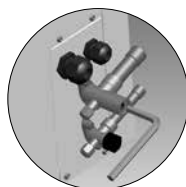
Rysunek 1: Minimalne odległości montażowe

L	M	N	O
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	650	550	550

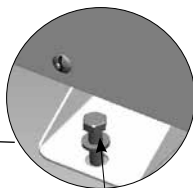
⚠ Agregaty skraplające mogą być instalowane i serwisowane wyłącznie przez wykwalifikowany personel. Należy postępować zgodnie z tymi instrukcjami oraz dobrymi praktykami techniki chłodniczej dotyczącymi instalacji, uruchamiania, konserwacji i serwisowania.



Rysunek 2



Rysunek 3



Śruby montażowe (nie dostarczone)

⚠ Agregatu skraplającego należy używać wyłącznie do celów zgodnych z jego przeznaczeniem oraz w zakresie przewidzianych dla niego zastosowań.

⚠ Niezależnie od okoliczności należy bezwzględnie przestrzegać wymogów normy EN378 (lub innych obowiązujących krajowych przepisów bezpieczeństwa).

Dostarczany agregat skraplający jest napełniony azotem (o ciśnieniu 1 bara), dlatego nie należy go podłączać w takim stanie. Dodatkowe informacje podano w punkcie „Montaż”.

Zachować ostrożność podczas transportowania agregatu skraplającego i nie odchyłać go od pionu (dopuszczalne odchylenie od pionu: 15°).

1 — Wprowadzenie

Niniejsze instrukcje dotyczą agregatów skraplających Optyma™ Slim Pack OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a, R22) stosowanych w układach chłodniczych. Zawierają one podstawowe informacje na temat bezpieczeństwa i prawidłowego użytkowania tego urządzenia.

Agregat skraplający składa się z następujących elementów:

- Sprężarka spiralna/tłokowa
- Mikrokanałowy wymiennik ciepła
- Podwójny presostat
- Zawory serwisowe (ssawny/cieczowy)
- Obudowa chroniąca przed czynnikami atmosferycznymi.
- Filtr odwadniacz
- Grzałka karтеру sprężarki
- Zbiornik cieczy z zaworem odcinającym
- Wziernik
- Przekładnik kontroli kolejności faz (za wyjątkiem Obudowy 1 i Obudowy 2 wyposażonych w sprężarki CAJ/TAJ)
- W pełni okablowane wyposażenie elektryczne (obejmujące wyłącznik główny, stycznik sprężarki, przekładnik termiczny)

2 — Przeniesienie i magazynowanie

- Nie zaleca się otwierania opakowania przed dostarczeniem agregatu do miejsca instalacji.
- Zachowywać ostrożność podczas przenoszenia agregatu. Opakowanie umożliwia użycie wózka widłowego lub podnośnika paletowego. Używać odpowiedniego i bezpiecznego sprzętu do podnoszenia
- Magazynować i transportować agregat w pozycji pionowej.
- Magazynować agregat w temperaturze od -35°C do 50°C.

- Chronić opakowanie przed działaniem deszczu oraz innych czynników atmosferycznych powodujących korozję.
- Po rozpakowaniu sprawdzić, czy agregat jest kompletny oraz czy nie jest uszkodzony.

3 — Środki ostrożności podczas instalacji

- ⚠ Nie przystępować do lutowania, gdy agregat skraplający znajduje się pod ciśnieniem.
- ⚠ Nigdy nie umieszczać agregatu w atmosferze łatwopalnej.
- ⚠ Ustawić agregat w taki sposób, aby nie blokował ani nie utrudniał przejścia, otwierania drzwi, okien itp.

- Zapewnić wokół agregatu odpowiednią ilość miejsca, aby umożliwić cyrkulację powietrza i otwieranie drzwi. Minimalne odległości od ścian zostały przedstawione na rys. 1.
- Unikać montażu agregatu w miejscach narażonych codziennie na długotrwałe działanie promieni słonecznych.
- Unikać instalowania agregatu w miejscach o dużym zapyleniu lub w warunkach sprzyjających korozji.
- Zapewnić podstawę o poziomej powierzchni (nachylenie mniejsze niż 3°) oraz o wytrzymałości i stabilności umożliwiającej obciążenie masą agregatu w celu wyeliminowania drgań i zakłóceń.
- Temperatura otoczenia agregatu nie może przekraczać 50°C w czasie gdy urządzenie nie pracuje.
- Sprawdzić, czy napięcie zasilania odpowiada charakterystyce urządzenia (patrz tabliczka znamionowa).
- Podczas instalowania agregatów pracujących z czynnikami chłodniczymi HFC stosować sprzęt przeznaczony specjalnie do tych czynników, który nigdy wcześniej nie był używany do czynników chłodniczych CFC ani HCFC.

- Używać czystych i osuszonych rur miedzianych przeznaczonych do kontaktu z czynnikami chłodniczymi oraz materiałów lutu ze stopem srebra.
- Używać czystych i osuszonych podzespołów układu.
- Sawne przewody rurowe podłączone do sprężarki muszą być elastyczne w trzech wymiarach, aby możliwe było tłumienie drgań. Przewody rurowe należy podłączyć do agregatu w taki sposób, aby umożliwić powrót oleju do sprężarki i wyeliminować ryzyko przemieszczania cieczy do sprężarki.

4 — Montaż

- Instalacja, do której ma zostać podłączony agregat skraplający, musi być zgodna z wymogami Dyrektywy ciśnieniowej EEC (PED) nr 97/23/EC. Agregat skraplający nie jest „urządzeniem” w rozumieniu tej dyrektywy.
- Na początku instalacji należy pewnie przymocować agregat do stabilnej i sztywnej podstawy. Patrz rys. 2
- **Zaleca się montować agregat na gumowych pierścieniach lub podkładkach tłumiących drgania (nie dostarczane z agregatem).**
- Powoli usunąć azot przez zawór Schradera.
- Jak najszybciej podłączyć agregat do układu, aby uniknąć zanieczyszczenia oleju wilgocią z otoczenia.
- Nie dopuścić do przedostania się materiału do układu podczas cięcia rurek. Nigdy nie wiercić otworów w przypadku braku możliwości wyjęcia zadziórów.
- Lutować z zachowaniem szczególnej ostrożności, stosując najnowocześniejsze techniki oraz przepuszczając azot przez przewody rurowe.
- Podłączyć wymagane urządzenia bezpieczeństwa i sterowania. W przypadku używania zaworu Schradera wymontować zawór wewnętrzny.
- Zaleca się założenie izolacji o grubości 19 mm na rurę ssawną do wlotu sprężarki.

Instrukcje

5 — Wykrywanie nieszczelności

- ▲ Nigdy nie napełniać układu tlenem ani suchym powietrzem. Może to być przyczyną pożaru lub eksplozji.
- Nie używać barwników do wykrywania nieszczelności.
- Przeprowadzić próbę wykrywania nieszczelności na kompletnym układzie.
- Maksymalne ciśnienie próby wynosi 32 bar.
- Po wykryciu nieszczelności należy ją usunąć i powtórzyć próbę.

6 — Osuszanie próżniowe

- Nigdy nie używać sprężarki do usuwania gazu z układu.
- Podłączyć pompę próżniową do stron niskiego i wysokiego ciśnienia.
- Obciążyć układ podciśnieniem bezwzględnym 500 µm Hg (0,67 mbara).
- Nie używać megomierza ani nie podłączać sprężarki do zasilania podczas obciążania podciśnieniem, ponieważ mogłoby to spowodować wewnętrzne uszkodzenie.

7 — Podłączenie podzespołów elektrycznych

- Wyłączyć i odizolować główne źródło zasilania.
- Upewnić się, że włączenie zasilania podczas instalacji jest niemożliwe.
- Wszystkie podzespoły elektryczne należy dobierać zgodnie z normami lokalnymi i wymogami agregatu.
- Szczegółowe informacje na temat połączeń elektrycznych zamieszczono na schemacie okablowania.
- Upewnić się, że źródło zasilania jest zgodne z wymogami agregatu i że jest stabilne (napięcie znamionowe $\pm 10\%$ i częstotliwość znamionowa $\pm 2,5$ Hz).
- Dobrać odpowiednio przekroje przewodów zasilających, dostosowane do napięcia i prądu pobieranego przez agregat.
- Zabezpieczyć źródło zasilania i zapewnić prawidłowe uziemienie.
- Dostosować źródło zasilania do lokalnych norm i przepisów.
- Urządzenie jest wyposażone w presostaty wysokiego i niskiego ciśnienia, które w przypadku uaktywnienia bezpośrednio odcinają zasilanie od sprężarki. Instalator powinien ustawić parametry wyłączenia dla wysokiego i niskiego ciśnienia, uwzględniając model sprężarki, rodzaj czynnika chłodniczego oraz aplikacji w której urządzenie jest zastosowane. W agregatach wyposażonych w sprężarkę Danfoss MLZ, LLZ i NTZ zastosowano także przełącznik kontroli kolejności faz, aby zabezpieczyć je przed utratą fazy/zmianą kolejności faz/asymetrią faz, a także przed zbyt wysokim lub zbyt niskim napięciem zasilającym.

W przypadku agregatów wyposażonych w trójfazową sprężarkę spiralną należy zachować odpowiednią kolejność podłączania faz, zgodną z kierunkiem obrotów sprężarki.

- Użyć miernika faz, w celu ustalenia kolejności faz L1, L2 i L3.
- Podłączyć przewody faz L1, L2 i L3 do odpowiednich zacisków głównego wyłącznika T1, T2 i T3.

8 — Napełnianie układu

- Nosić sprzęt ochrony osobistej, taki jak okulary i rękawice ochronne.
- Nigdy nie uruchamiać sprężarki obciążonej podciśnieniem. Sprężarka musi być wyłączona.
- Przed dodaniem czynnika chłodniczego należy sprawdzić we wzorniku sprężarki, czy poziom oleju znajduje się pomiędzy oznaczeniami $\frac{1}{4}$ a $\frac{3}{4}$. Jeśli wymagane jest dodanie oleju, należy sprawdzić jego typ na etykiecie sprężarki.
- Używać wyłącznie czynnika chłodniczego odpowiedniego dla danego agregatu.
- Napełnić układ czynnikiem chłodniczym przez skraplacz lub zbiornik cieczy. Powoli napełniać układ do ciśnienia 4–5 barów w przypadku urządzeń R404A/R507A lub R22 oraz około 2 barów w przypadku urządzeń R134a.
- Nie napełniać układu czynnikiem chłodniczym przez przewód ssawny.
- Nie wolno stosować dodatków do oleju i/lub czynnika chłodniczego.
- Pozostałą część czynnika należy dodać w taki sposób, aby uzyskać parametry znamionowe charakterystyczne dla pracy instalacji.
- Nigdy nie pozostawiać butli do napełniania podpiętej do układu.

9 — Sprawdzenie przed uruchomieniem

- ▲ Używać urządzeń zabezpieczających, takich jak presostat wysokiego ciśnienia oraz mechaniczny zawór nadmiarowy, zgodnych z obowiązującymi przepisami ogólnymi i lokalnymi oraz normami bezpieczeństwa. Sprawdzić, czy te urządzenia są sprawne i prawidłowo ustawione.
- ▲ Sprawdzić, czy nastawy presostatu wysokiego ciśnienia i zaworów nadmiarowych nie przekraczają maksymalnego ciśnienia roboczego któregokolwiek z podzespołów układu.
- Sprawdzić, czy wszystkie podłączenia elektryczne są odpowiednio przymocowane i zgodne z przepisami lokalnymi.
- Gdy wymagane jest użycie grzałki karteru, musi być ona zasilana przez co najmniej 12 godzin przed pierwszym uruchomieniem oraz uruchomieniem po długotrwałym wyłączeniu.

10 — Uruchomienie

- Nigdy nie uruchamiać agregatu przy braku czynnika chłodniczego.
- Wszystkie zawory serwisowe muszą być otwarte. Patrz rys. 3.
- Sprawdzić zgodność agregatu i źródła zasilania.
- Sprawdzić, czy grzałka karteru jest włączona.
- Sprawdzić, czy wentylator może się swobodnie obracać.
- Sprawdzić, czy z tylnej części skraplacza została zdjęta osłona ochronna.
- Zrównoważyć wartości po stronie wysokiego i niskiego ciśnienia.
- Podłączyć agregat do zasilania energią elektryczną. Agregat musi się niezwłocznie uruchomić. Jeżeli sprężarka się nie uruchamia, sprawdzić poprawność okablowania, napięcie na zaciskach oraz kolejność podłączenia faz.
- Odwrotny kierunek obrotów sprężarki 3-fazowej można wykryć w następujący sposób: agregat uruchamia się, praca sprężarki nie powoduje zwiększenia ciśnienia, ale jest bardzo głośna i pobiera bardzo mały prąd. W takiej sytuacji należy natychmiast wyłączyć agregat i prawidłowo podłączyć fazy do odpowiednich zacisków.
- Jeśli kierunek obrotów jest prawidłowy, wskazanie niskiego ciśnienia na manometrze powinno wskazywać spadek ciśnienia, a wskazanie wysokiego ciśnienia powinno sygnalizować wzrost ciśnienia.

11 — Sprawdzenie działania agregatu

- Sprawdzić kierunek obrotów wentylatora. Powietrze musi przepływać od skraplacza w kierunku wentylatora.
- Sprawdzić pobór prądu i napięcie.
- Sprawdzić przegrzanie na ssaniu w celu zmniejszenia ryzyka „podlewania sprężarki cieczą”.
- Jeśli urządzenie jest wyposażone we wzornik, należy sprawdzić poziom oleju podczas rozruchu i w trakcie eksploatacji olej musi pozostać widoczny.
- Przestrzegać roboczych wartości granicznych.
- Sprawdzić wszystkie rurki pod kątem niepożądanych drgań. Ruchy przekraczające 1,5 mm wymagają działań naprawczych, takich jak zastosowanie wsporników rurek.
- W razie potrzeby można uzupełnić czynnikiem chłodniczym po stronie niskiego ciśnienia w jak największej odległości od sprężarki. Podczas tego procesu sprężarka musi pracować.
- Nie wprowadzić do układu zbyt dużo czynnika.
- Nigdy nie usuwać czynnika chłodniczego do atmosfery.
- Przed opuszczeniem miejsca instalacji przeprowadzić ogólną kontrolę instalacji w zakresie czystości, hałasu i wykrywania nieszczelności.
- Zanotować typ i ilość zastosowanego czynnika chłodniczego oraz warunki pracy na użytek przyszłych kontroli.

12 — Konserwacja

- ▲ Przed zdjęciem panelu wentylatora należy zawsze wyłączyć agregat przy użyciu głównego wyłącznika.
- ▲ Ciśnienie wewnętrzne oraz temperatura powierzchni w urządzeniu są niebezpieczne i mogą spowodować trwałe obrażenia. Osoby wykonujące konserwację oraz instalację muszą być przeszkolone i wyposażone w odpowiednie narzędzia. Temperatura przewodów rurowych może przekroczyć 100°C i może spowodować poważne oparzenia.

▲ Przeprowadzać okresowe przeglądy serwisowe w celu zapewnienia niezawodności układu, stosownie do wymogów przepisów lokalnych. W celu uniknięcia problemów związanych z układem zaleca się wykonywanie następującej konserwacji okresowej:

- Sprawdzić, czy urządzenia zabezpieczające są sprawne i prawidłowo ustawione.
- Sprawdzić szczelność układu.
- Sprawdzić pobór prądu sprężarki.
- Upewnić się, że układ pracuje w sposób spójny z poprzednimi zapisami dotyczącymi konserwacji i warunkami otoczenia.
- Sprawdzić, czy wszystkie połączenia elektryczne są w dalszym ciągu odpowiednio przymocowane.
- Utrzymywać agregat w czystości oraz sprawdzić, czy na komponentach agregatu, rurkach i połączeniach elektrycznych nie ma rdzy ani nie dochodzi do ich utleniania.

Drożność skraplacza musi być sprawdzana co najmniej raz w roku i w razie konieczności należy go wyczyścić. Dostęp do wnętrza skraplacza można uzyskać po zdjęciu panelu wentylatora. Zanieczyszczenia zbierają się raczej na zewnętrznej stronie skraplacza mikrokanalowego dlatego są one łatwiejsze do wyczyszczenia w porównaniu do skraplacza lamelowego.

- Przed zdjęciem jakiegokolwiek panelu z agregatu skraplającego należy wyłączyć go przy użyciu głównego wyłącznika.
- Usunąć zabrudzenia powierzchniowe, liście, włókna itp. przy użyciu odkurzacza wyposażonego w szczotkę lub inną miękką nakładkę. Można również przedmuchać skraplacz przy użyciu sprężonego powietrza, od środka na zewnątrz, a następnie wyczyścić miękką szczotką. Nie używać szczotek drucianych. Nie uderzać ani nie skrobać skraplacza laną ssącą lub sprężonego powietrza.

W przypadku konieczności otwarcia układu chłodniczego należy go przepłukać suchym powietrzem lub azotem w celu usunięcia wilgoci oraz zainstalować nowy filtr odwadniacz. W przypadku konieczności usunięcia czynnika chłodniczego należy to zrobić w taki sposób, aby nie przedostał się on do otoczenia.

13 — Gwarancja

Do reklamacji tego produktu należy zawsze dołączać numer modelu i numer seryjny.

Gwarancja na produkt może zostać unieważniona w następujących przypadkach:

- Brak tabliczki znamionowej.
- Modyfikacje zewnętrzne; w szczególności wiercenie, spawanie, wyłamane stopy i ślady po wstrząsach.
- Odesłana sprężarka jest otwarta lub nieszczelnością (np. niezaślepienie przyłącza).
- Rdza, woda lub barwnik do wykrywania nieszczelności wewnątrz sprężarki.
- Użycie czynnika chłodniczego lub środka smarującego niezatwierdzonego przez firmę Danfoss.
- Zauważone zostaną odstępstwa od zaleceń dotyczących instalacji, zastosowania i konserwacji.
- Używanie w zastosowaniach przenośnych.
- Używanie w strefie zagrożonej wybuchem.
- Niedołączenie numeru modelu lub numeru seryjnego do zgłoszenia reklamacji.

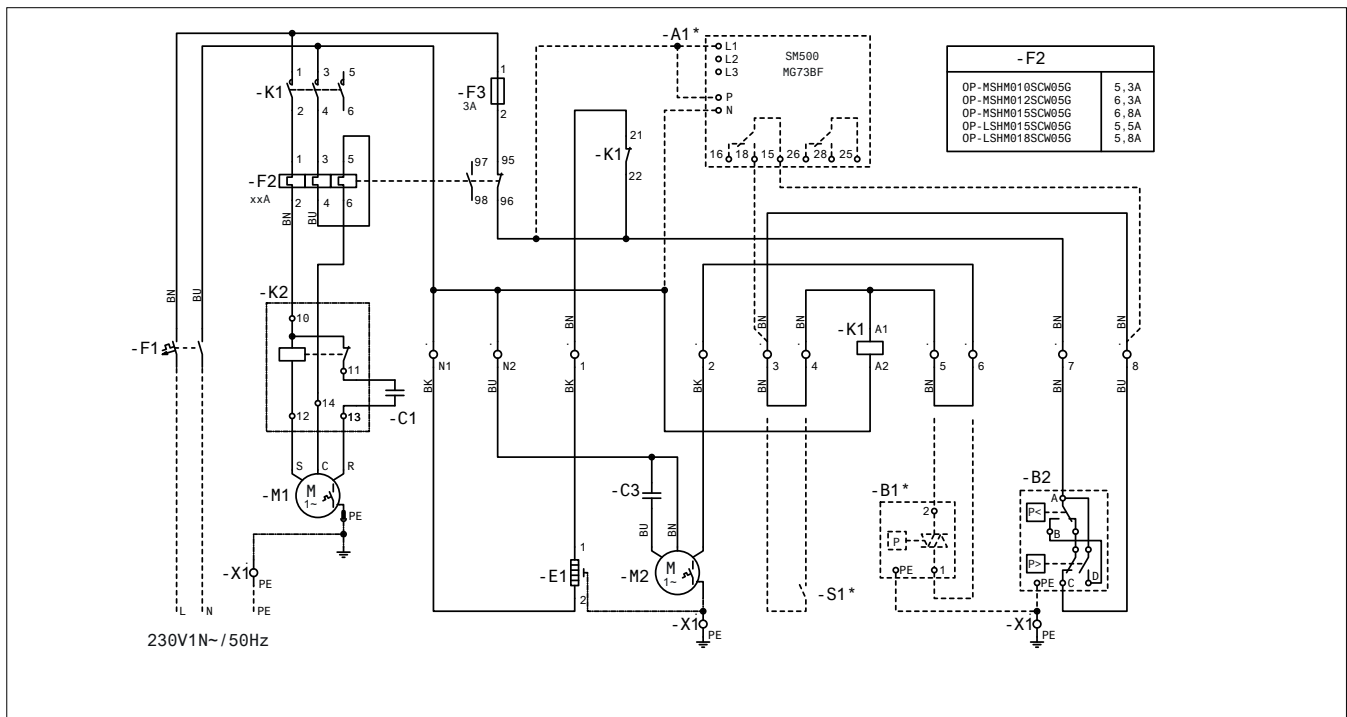
14 — Utylizacja



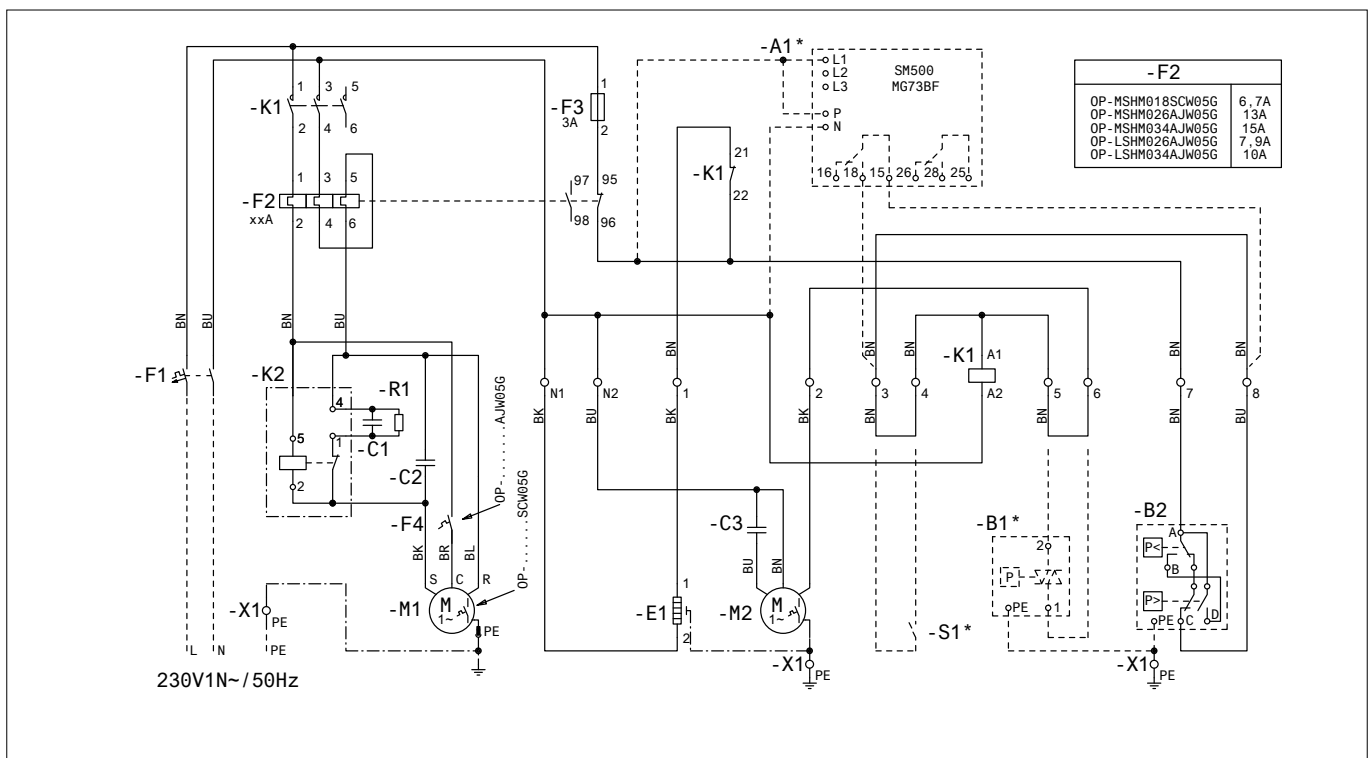
Firma Danfoss zaleca, aby przeprowadzenie recyklingu agregatów skraplających i oleju zostało zlecone specjalistycznej firmie i przeprowadzone na jej terenie.

Instrukcje

Kod G : OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



Kod G : OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034



Legenda

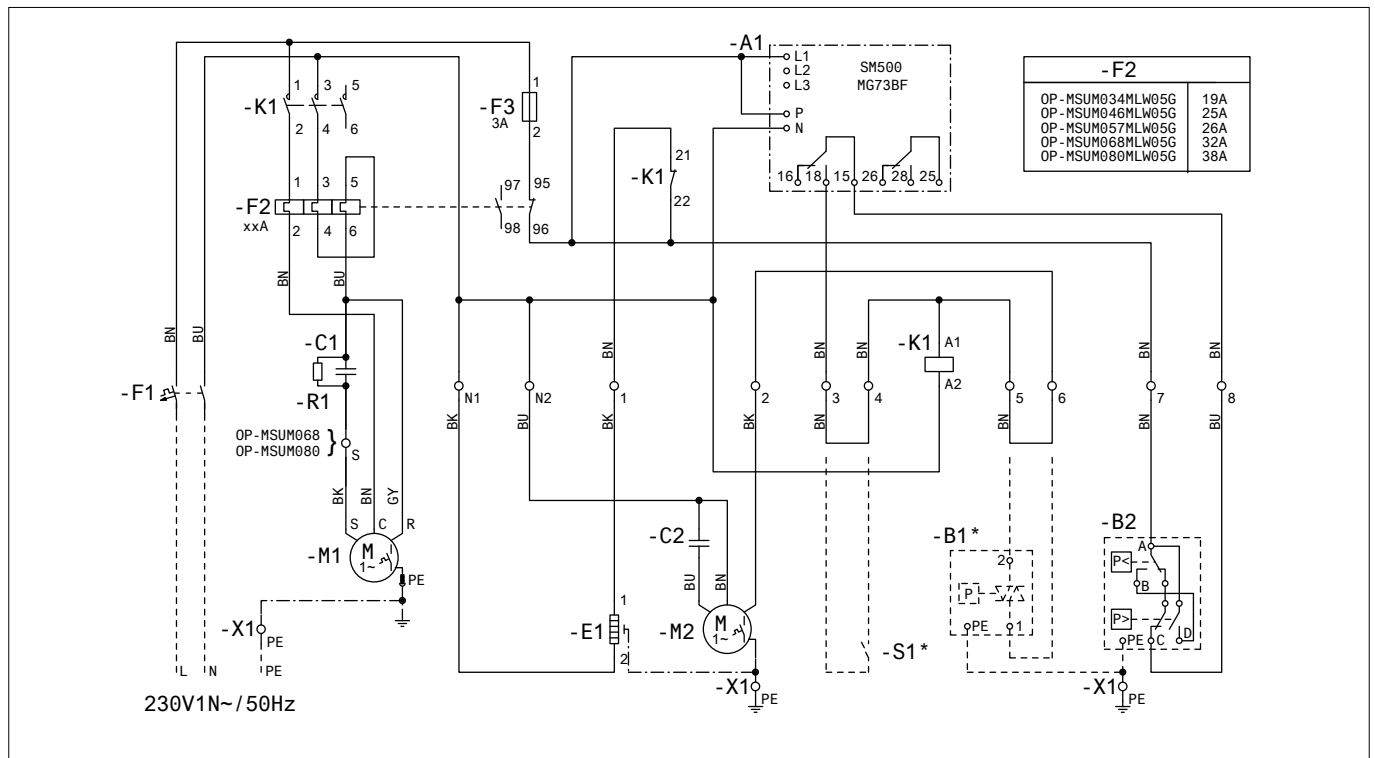
BK czarny
 BU niebieski
 BN brązowy
 GY szary
 RD czerwony
 WH biały

Legenda

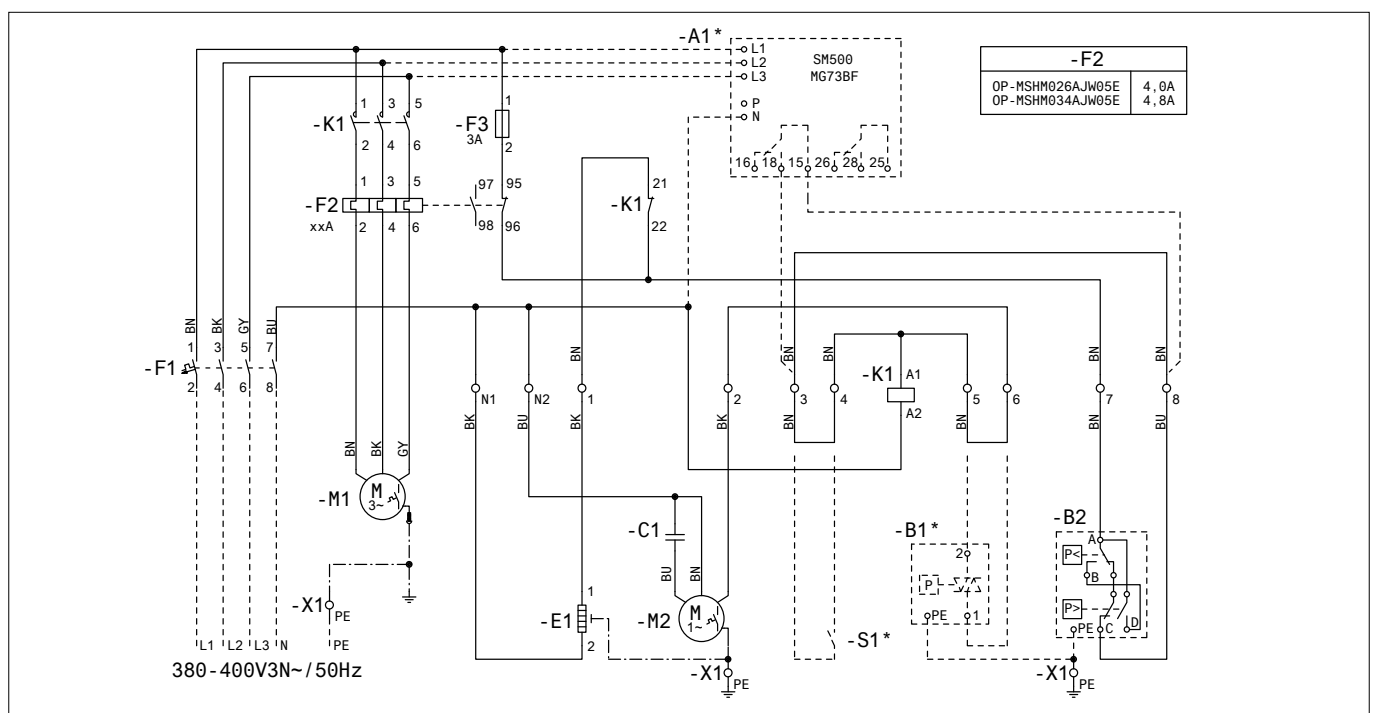
A1* przekaźnik nadzoru napięcia (opcja)
 B1* regulator prędkości wentylatora (opcja)
 B2 presostat wysokiego i niskiego ciśnienia
 E1 grzałka karteru sprężarki
 M1 sprężarka
 M2 silnik wentylatora
 S1* termostat komorowy (opcja)

Instrukcje

Kod G : OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Kod E : OP-MSHM026 - 034



Legenda

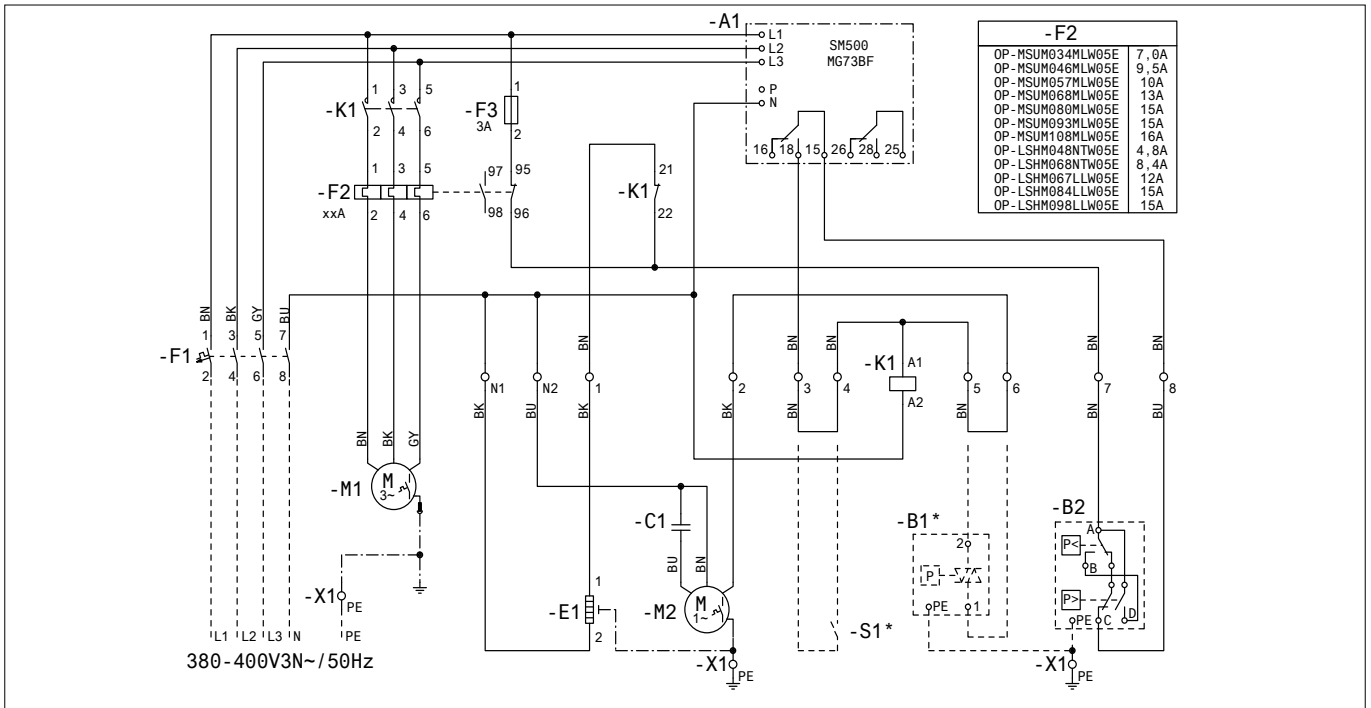
BK czarny
 BU niebieski
 BN brązowy
 GY szary
 RD czerwony
 WH biały

Legenda

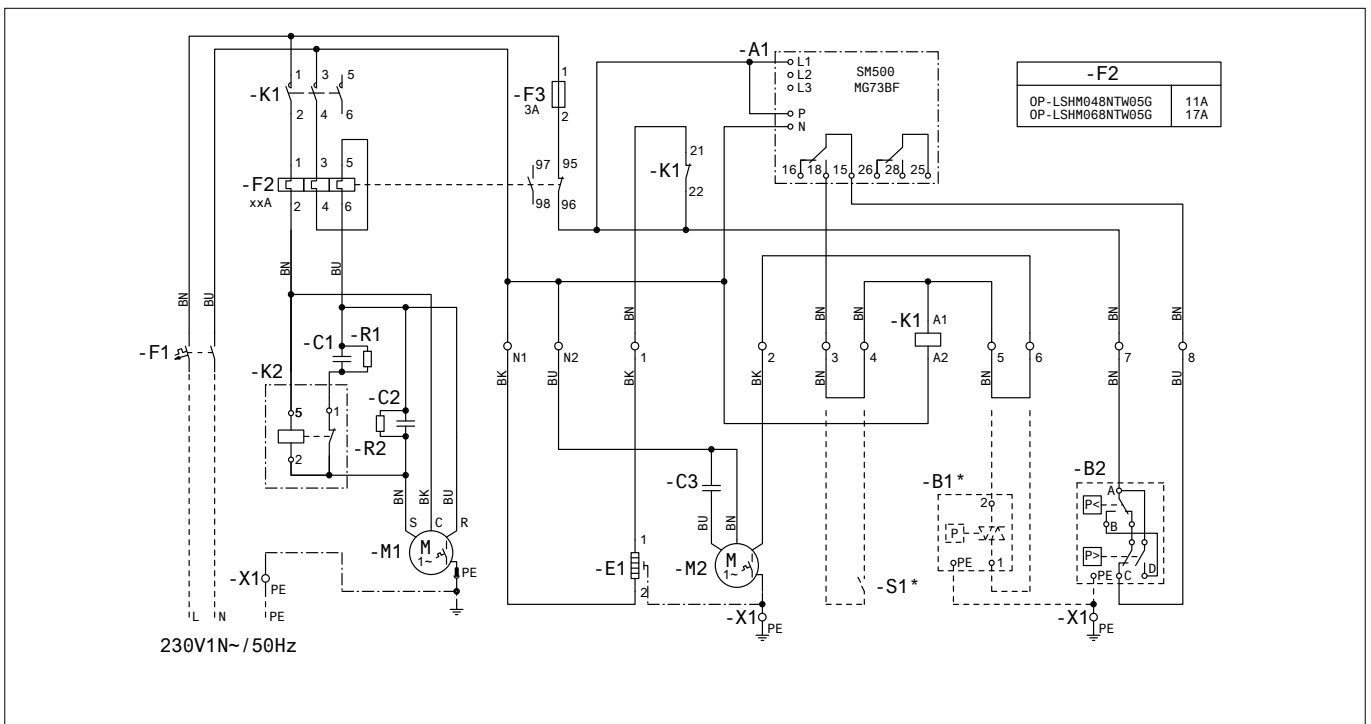
A1 przekaźnik nadzoru napięcia
 A1* przekaźnik nadzoru napięcia (opcja)
 B1* regulator prędkości wentylatora (opcja)
 B2 presostat wysokiego i niskiego ciśnienia
 E1 grzałka karteru sprężarki
 M1 sprężarka
 M2 silnik wentylatora
 S1* termostat komorowy (opcja)

Instrukcje

Kod E : OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Kod G : OP-LSHM048 - 068



Legenda

BK czarny
 BU niebieski
 BN brązowy
 GY szary
 RD czerwony
 WH biały

Legenda

A1 przełącznik nadzoru napięcia
 B1* regulator prędkości wentylatora (opcja)
 B2 presostat wysokiego i niskiego ciśnienia
 E1 grzałka karteru sprężarki
 M1 sprężarka
 M2 silnik wentylatora
 S1* termostat komorowy (opcja)

INSTRUCCIONES

OPTYMA™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM

MADE IN INDIA

A → OP-MSUM034W05E

B → Code no.: 114X7062

C → Application MBP IP54

D → Refrigerant (1) R404A, R507A (2) R134a

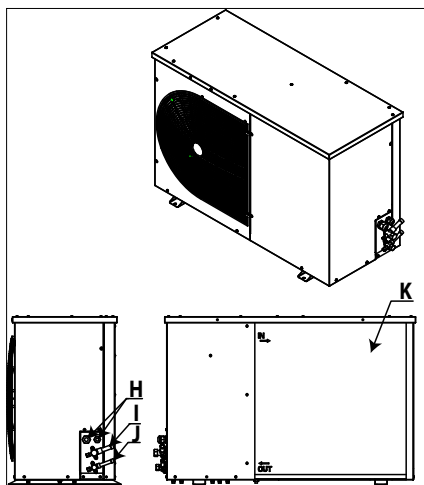
E → M.W.P. HP (1) 28 bar (2) 23 bar
LP (1) 7 bar (2) 5 bar

F → Voltage 380-400V3N~/50Hz
LRA 30,5 MCC 7,5

G → Serial No. 123456CG0514
Barcode Serial No.

11BUXXXX

- A:** Modelo.
B: Código.
C: Aplicación e índice de protección.
D: Refrigerante.
E: Presión de servicio de la carcasa.
F: Tensión de alimentación, intensidad a rotor bloqueado (LRA) y máxima intensidad en funcionamiento continuo (MCC).
G: Número de serie y código de barras.



- H:** Conexiones de entrada de cables.
I: Conexión de aspiración.
J: Conexión de la línea de líquido.
K: Intercambiador de calor de microcanales.

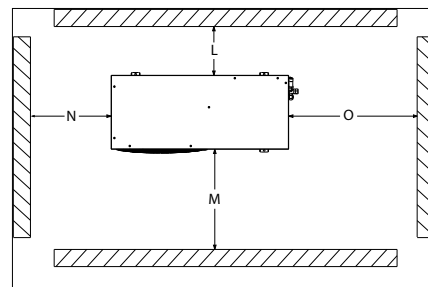


Ilustración 1: Distancias de montaje mínimas

L	M	N	O
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	650	550	550

⚠ La instalación y el mantenimiento de la unidad condensadora deben ser llevados a cabo exclusivamente por personal cualificado. Siga estas instrucciones y las prácticas recomendadas en materia de ingeniería de refrigeración durante las actividades de instalación, puesta en servicio, mantenimiento y servicio técnico.

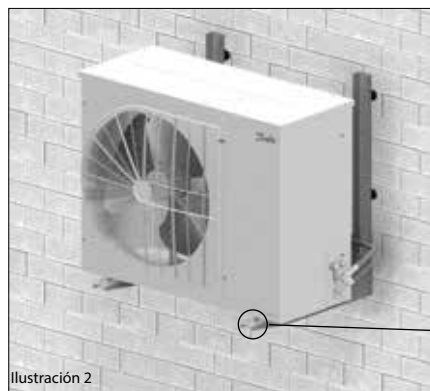
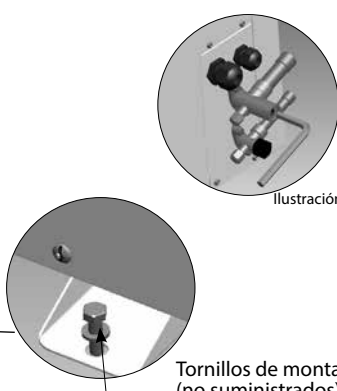


Ilustración 2



Tornillos de montaje (no suministrados)

⚠ El uso de la unidad condensadora sólo debe llevarse a cabo para los fines para los que ha sido diseñada y dentro de su campo de aplicación.

⚠ En cualquier circunstancia, han de cumplirse los requisitos establecidos por la norma EN 378 (o cualquier otro reglamento local vigente en materia de seguridad).

Esta unidad condensadora se suministra con gas nitrógeno a presión (1 bar) y, por lo tanto, no puede conectarse tal cual; consulte la sección "Instalación" para obtener más información.

Manipule la unidad condensadora con precaución y en posición vertical (desviación máxima respecto a la vertical: 15°).

1 – Introducción

Estas instrucciones pertenecen a las unidades condensadoras Optyma™ Slim Pack OP-LSHM/MSUM/MSHM (para refrigerantes R-507A, R-404A, R-134a y R-22), diseñadas para sistemas de refrigeración. Incluyen la información necesaria para garantizar la seguridad y el uso correcto del producto.

Estas unidades condensadoras incluyen los siguientes componentes:

- Compresor scroll/alternativo.
- Intercambiador de calor de microcanales.
- Presostatos dobles.
- Válvulas de servicio (líneas de aspiración y líquido).
- Carcasa hermética.
- Filtro secador.
- Resistencia de cárter para el compresor.
- Recipiente con válvula de cierre.
- Visor de líquido.
- Relé de secuencia de fases (excepto carcasa 1 y carcasa 2 con compresores CAJ/TAJ).
- Panel eléctrico totalmente precableado (incluye interruptor principal, contactor para compresor y relé de sobrecarga).

2 – Manipulación y almacenamiento

- Se recomienda no abrir el embalaje hasta que la unidad se encuentre en el lugar en el que se vaya a proceder a su instalación.
- Manipule la unidad con cuidado. El embalaje admite el uso de una carretilla elevadora o una transpaleta para su manipulación. Use siempre equipos de elevación adecuados y seguros.
- Almacene y transporte la unidad en posición vertical.
- Almacene la unidad a temperaturas comprendidas entre -35 °C y 50 °C.

- No exponga el embalaje a la lluvia o a atmósferas de carácter corrosivo.
- Tras desembalar la unidad, compruebe que no falte ningún componente y que no presente daños.

3 – Medidas a adoptar de cara a la instalación

⚠ No realice ningún tipo de soldadura mientras la unidad condensadora se encuentre presurizada.

⚠ No coloque nunca la unidad en una atmósfera de carácter inflamable.

⚠ Coloque la unidad de forma que no obstruya u obstaculice vías de paso, puertas, ventanas u otros elementos similares.

- Asegúrese de que exista espacio suficiente alrededor de la unidad para permitir la circulación del aire y la apertura de las puertas. Consulte la ilustración 1 para conocer las distancias mínimas con respecto a las paredes.
- No instale la unidad en ubicaciones en las que se vea expuesta a la luz solar directa a diario durante períodos prolongados.
- No instale la unidad en atmósferas de carácter agresivo o polvoriento.
- Disponga una superficie de cimentación horizontal (con una pendiente inferior a 3°), robusta y estable que sirva para soportar el peso del conjunto de la unidad y eliminar las vibraciones e interferencias.
- La temperatura ambiente de la unidad no debe superar los 50 °C durante el ciclo de apagado.
- Asegúrese de que la fuente de alimentación sea compatible con los requisitos de la unidad (consulte la placa de características).
- La instalación de unidades destinadas al uso con refrigerantes HFC requiere del empleo de equipos diseñados específicamente para tales refrigerantes y que no hayan permanecido en contacto con refrigerantes CFC o HCFC.

4 – Instalación

- La instalación en la que se coloque la unidad condensadora debe cumplir los requisitos de la Directiva 97/23/CE de equipos a presión (DEP). En sí, la unidad condensadora no tiene la consideración de "unidad" en el campo de aplicación de dicha directiva.
- La unidad se debe instalar de forma segura en un soporte estable y rígido al que se deberá fijar desde un principio. Consulte la ilustración 2.
- **Se recomienda instalar la unidad sobre arandelas de caucho o elementos que amortigüen las vibraciones (no se incluyen entre los componentes suministrados).**
- Libere paulatinamente la carga de nitrógeno a través del puerto Schraeder.
- Conecte la unidad al sistema lo antes posible para evitar que el aceite sufra contaminación como resultado de la humedad ambiental.
- Evite que penetren materiales extraños en el sistema durante el corte de los tubos. No practique orificios en lugares en los que no sea posible eliminar las rebabas.
- Lleve a cabo las soldaduras con cuidado, empleando técnicas modernas; purgue los conductos haciendo circular gas nitrógeno.
- Conecte los dispositivos de seguridad y control ne

Instrucciones

cesarios. Retire la válvula interna cuando use el puerto Schraeder a este efecto.

- Se recomienda aislar la tubería de aspiración hasta la entrada del compresor empleando material aislante con un espesor de 19 mm.

5 – Detección de fugas

⚠ No presurice el circuito con oxígeno o aire seco. Esto podría dar lugar a incendios o explosiones.

- No use tintes para la detección de fugas.
- Lleve a cabo una prueba de detección de fugas en todo el sistema.
- La presión de prueba máxima es de 32 bar.
- Si detecta una fuga, repárela y lleve a cabo una nueva prueba de detección de fugas.

6 – Deshidratación por vacío

- No use el compresor para vaciar el sistema.
- Conecte una bomba de vacío a los lados LP y HP.
- Vacíe el sistema a una presión absoluta de 500 µm Hg (0,67 mbar).
- No use un ohmímetro ni conecte la alimentación al compresor mientras este se encuentre sometido a vacío; ello podría causar daños internos.

7 – Conexiones eléctricas

- Apague el sistema y aisle la fuente de alimentación principal.
- Asegúrese de que la fuente de alimentación no pueda encenderse durante la instalación.
- La elección de los componentes eléctricos debe llevarse a cabo de acuerdo con las normas locales y los requisitos de la unidad.
- Consulte el esquema eléctrico para obtener más información sobre las conexiones eléctricas.
- Compruebe que la fuente de alimentación sea compatible con las características de la unidad y que ofrezca un suministro estable (tensión nominal $\pm 10\%$ y frecuencia nominal $\pm 2,5$ Hz).
- Calcule las dimensiones de los cables de la fuente de alimentación en función de la tensión y la corriente de la unidad.
- Proteja la fuente de alimentación y asegúrese de que disponga de una conexión a tierra adecuada.
- Conecte la fuente de alimentación de acuerdo con las normas locales y los requisitos legales vigentes.
- La unidad está equipada con presostatos de alta y baja presión que interrumpen directamente el suministro eléctrico del compresor al activarse. Los parámetros de desconexión por alta y baja presión deben ser ajustados por el instalador considerando el modelo del compresor, el refrigerante y la aplicación. Las unidades con compresores MLZ, LLZ y NTZ de Danfoss también están equipadas con relé de secuencia de fases como medida de protección contra la pérdida, el error de secuencia y la asimetría de fases, así como frente a efectos de subtensión y sobretensión.

En el caso de las unidades con compresor *scroll* trifásico, se deberá respetar la secuencia de fases correcta a fin de que el compresor gire en el sentido apropiado.

- Emplee un medidor de fases para establecer el orden de las fases de línea (L1, L2 y L3).
- Conecte las fases de línea L1, L2 y L3 a los terminales T1, T2 y T3 del interruptor principal, respectivamente.

8 – Llenado del sistema

- Utilice los equipos de protección oportunos, como gafas y guantes de seguridad.
- No ponga en marcha el compresor en condiciones de vacío. Mantenga el compresor apagado.
- Antes de cargar el refrigerante, compruebe que el nivel de aceite se encuentre entre las marcas "1/4" y "3/4" del visor de aceite del compresor. Si es necesario añadir aceite, consulte la etiqueta del compresor para conocer el tipo de aceite que debe emplearse.
- Utilice exclusivamente el refrigerante para el que se haya diseñado la unidad.
- Llene el condensador o el recipiente de líquido con refrigerante líquido. Asegúrese de que la carga del sistema tenga lugar paulatinamente hasta alcanzar una presión de 4-5 bar (en el caso de los refrigerantes R-404A/R-507A y R-22) o aprox. 2 bar (en el caso del refrigerante R-134a).
- No introduzca refrigerante líquido a través de la línea de aspiración.
- Se prohíbe la mezcla de aditivos con el aceite y/o el refrigerante.

- La carga restante se efectuará hasta que la instalación alcance las condiciones de funcionamiento nominales y estas se mantengan estables.
- No deje la botella de carga conectada al circuito.

9 – Verificación previa a la puesta en servicio

- ⚠ Emplee dispositivos de seguridad (como presostatos de seguridad o válvulas mecánicas de alivio) que satisfagan los requisitos de las normas de ámbito general y local vigentes, así como las normas de seguridad aplicables. Asegúrese de que los dispositivos funcionen y su ajuste sea correcto.
- ⚠ Compruebe que los niveles de los presostatos de alta presión y las válvulas de alivio no superen la presión de servicio máxima de los componentes del sistema.

- Compruebe que todas las conexiones eléctricas se encuentren bien fijadas y cumplan las normas locales.
- Si es preciso el uso de una resistencia de cárter, esta deberá energizarse, al menos, 12 horas antes de la puesta en marcha inicial y cualquier puesta en marcha que tenga lugar tras un período prolongado de inactividad.

10 – Arranque

- No arranque la unidad sin haber cargado antes el refrigerante.
- Todas las válvulas de servicio deben estar en posición de apertura. Consulte la ilustración 3.
- Compruebe que la unidad y la fuente de alimentación sean compatibles.
- Compruebe que la resistencia de cárter se encuentre en funcionamiento.
- Compruebe que el ventilador pueda girar libremente.
- Compruebe que se haya retirado la chapa de protección de la parte posterior del condensador.
- Equilibre las presiones de los lados HP y LP.
- Ponga en marcha la unidad. Debe arrancar de inmediato. Si el compresor no se pone en marcha, compruebe que los cables sean adecuados, así como la tensión en los terminales y la secuencia de fases.
- El giro en sentido inverso de un compresor trifásico se puede detectar a través de los siguientes síntomas: la unidad no se pone en marcha, no se acumula presión en el compresor, el nivel de ruido es anormalmente alto o el consumo de potencia es anormalmente bajo. Si detecta alguno de dichos síntomas, detenga la unidad de manera inmediata y conecte correctamente las fases a sus terminales correspondientes.
- Si la dirección de rotación es correcta, el manómetro de baja presión deberá indicar una disminución de la presión y el manómetro de alta presión deberá indicar un aumento de presión.

11 – Comprobaciones con la unidad en funcionamiento

- Compruebe el sentido de giro del ventilador. Debe circular aire desde el condensador hacia el ventilador.
- Compruebe el consumo de corriente y la tensión.
- Compruebe el recalentamiento en el lado de aspiración para reducir el riesgo de generación de golpes de líquido.
- Si la unidad incorpora un visor de líquido, controle el nivel de aceite durante la puesta en marcha y el funcionamiento para confirmar que permanece dentro del rango visible.
- Respete los límites de funcionamiento.
- Compruebe si los tubos sufren alguna vibración anormal. Los movimientos superiores a 1,5 mm exigirán la implantación de medidas correctoras (como la instalación de abrazaderas).
- Si es necesario, se puede agregar refrigerante líquido a través del lado de baja presión (tan lejos del compresor como sea posible). El compresor debe permanecer en funcionamiento durante este proceso.
- No sobrecargue el sistema.
- No libere refrigerante a la atmósfera.
- Antes de abandonar el lugar de instalación, lleve a cabo una inspección general de la misma en cuanto a limpieza, ruido y detección de fugas.
- Anote el tipo y la cantidad de refrigerante cargado, así como las condiciones de funcionamiento, como referencia para la ejecución de futuras inspecciones.

12 – Mantenimiento

- ⚠ Desconecte siempre la unidad utilizando el interruptor principal antes de desmontar el panel del ventilador.

⚠ Las presiones internas y las temperaturas superficiales de la unidad son peligrosas y pueden dar lugar a lesiones permanentes.

Los técnicos de mantenimiento y los instaladores deben disponer de la formación y las herramientas apropiadas. La temperatura de los tubos puede superar los 100 °C, como resultado de lo cual podrían producirse quemaduras de carácter grave.

⚠ Asegúrese de que se realicen las inspecciones de servicio periódicas necesarias para garantizar la fiabilidad del sistema, de acuerdo con lo dispuesto en la legislación local vigente.

Para evitar que se produzcan problemas en el sistema, se recomienda

llevar a cabo periódicamente las siguientes operaciones de mantenimiento:

- Comprobar que los dispositivos de seguridad funcionen y su ajuste sea correcto.
- Garantizar la ausencia de fugas en el sistema.
- Comprobar el consumo de corriente del compresor.
- Confirmar que el sistema funcione de modo coherente con los registros de mantenimiento anteriores y las condiciones ambientales.
- Comprobar que todas las conexiones eléctricas se encuentren correctamente fijadas.
- Mantener limpia la unidad y comprobar la ausencia de óxido y herrumbre en los componentes, los tubos y las conexiones eléctricas de la misma.

El condensador se debe revisar al menos una vez al año para detectar posibles obstrucciones y proceder a su limpieza, si es necesario. Se puede acceder a la parte interna del condensador a través del panel del ventilador. La suciedad tiende a acumularse en la superficie de los serpentines de los microcanales en lugar de en su interior, lo que facilita su limpieza en comparación con los serpentines de tubo y aletas.

- Desconecte la unidad condensadora utilizando el interruptor principal antes de desmontar cualquier panel de la misma.
- Elimine la suciedad, las hojas, las fibras, etc., de las superficies empleando una aspiradora a la que se haya acoplado un cepillo u otro accesorio suave. También puede realizar un soplado con aire comprimido a través del serpentín (desde su parte interior hacia su parte exterior) y cepillarlo con un cepillo de cerdas blandas. No use cepillos de alambre. No golpee ni raye el serpentín con el tubo de vacío o la boquilla de aire.

Si se ha abierto el sistema de refrigerante, este deberá recorrerse con aire seco o nitrógeno para eliminar la humedad; asimismo, se deberá instalar un nuevo filtro secador. Si es necesario evacuar el refrigerante, esta operación se deberá realizar de manera que ninguna fracción de aquel pueda escapar a la atmósfera.

13 – Garantía

En cualquier reclamación que presente al respecto de este producto, indique siempre el número de modelo y el número de serie.

La garantía del producto puede quedar anulada por los siguientes motivos:

- Ausencia de placa de características.
- Modificaciones externas; en particular, perforaciones, soldaduras, patas rotas y marcas de impactos.
- Apertura del compresor o devolución del mismo sin los precintos correspondientes.
- Presencia de óxido, agua o tinte de detección de fugas en el interior del compresor.
- Uso de un refrigerante o lubricante no homologado por Danfoss.
- Cualquier divergencia en relación con las instrucciones recomendadas para su instalación, aplicación o mantenimiento.
- Uso como parte de aplicaciones móviles.
- Uso en atmósferas de carácter explosivo.
- Omisión del número de modelo o el número de serie en la reclamación bajo garantía.

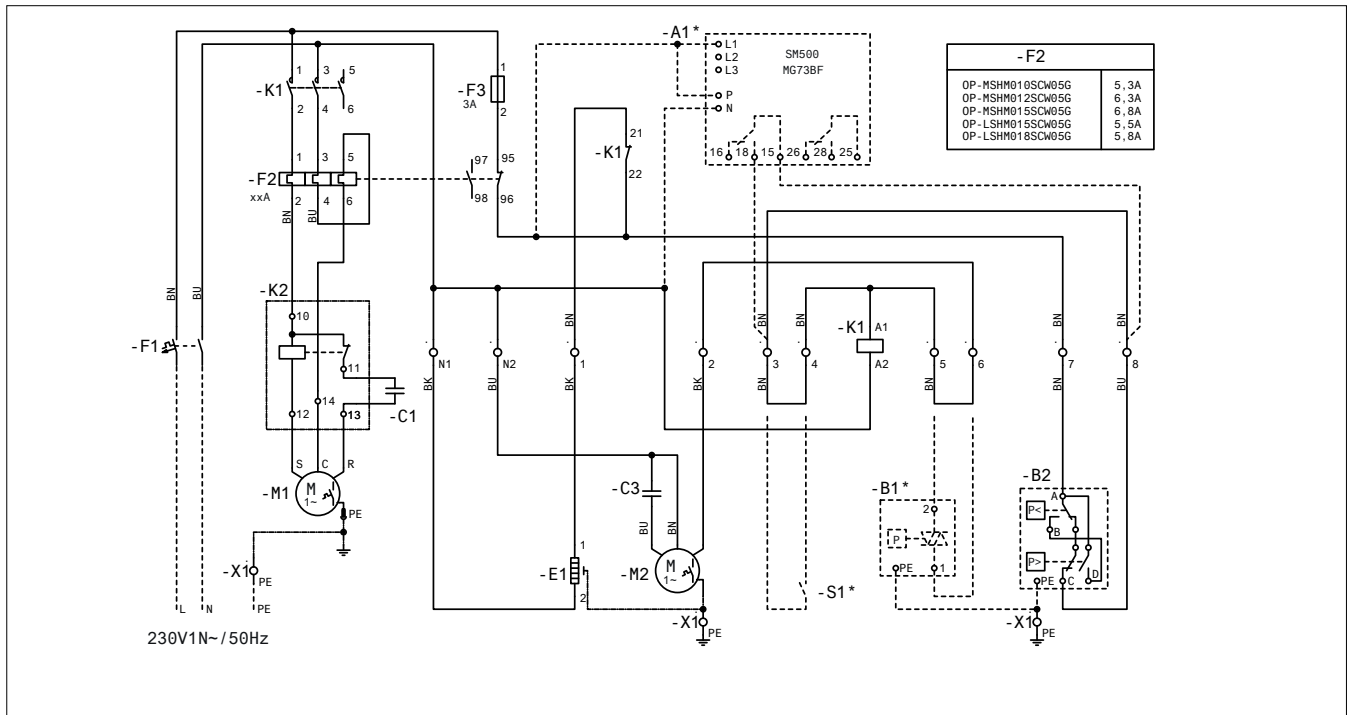
14 – Eliminación



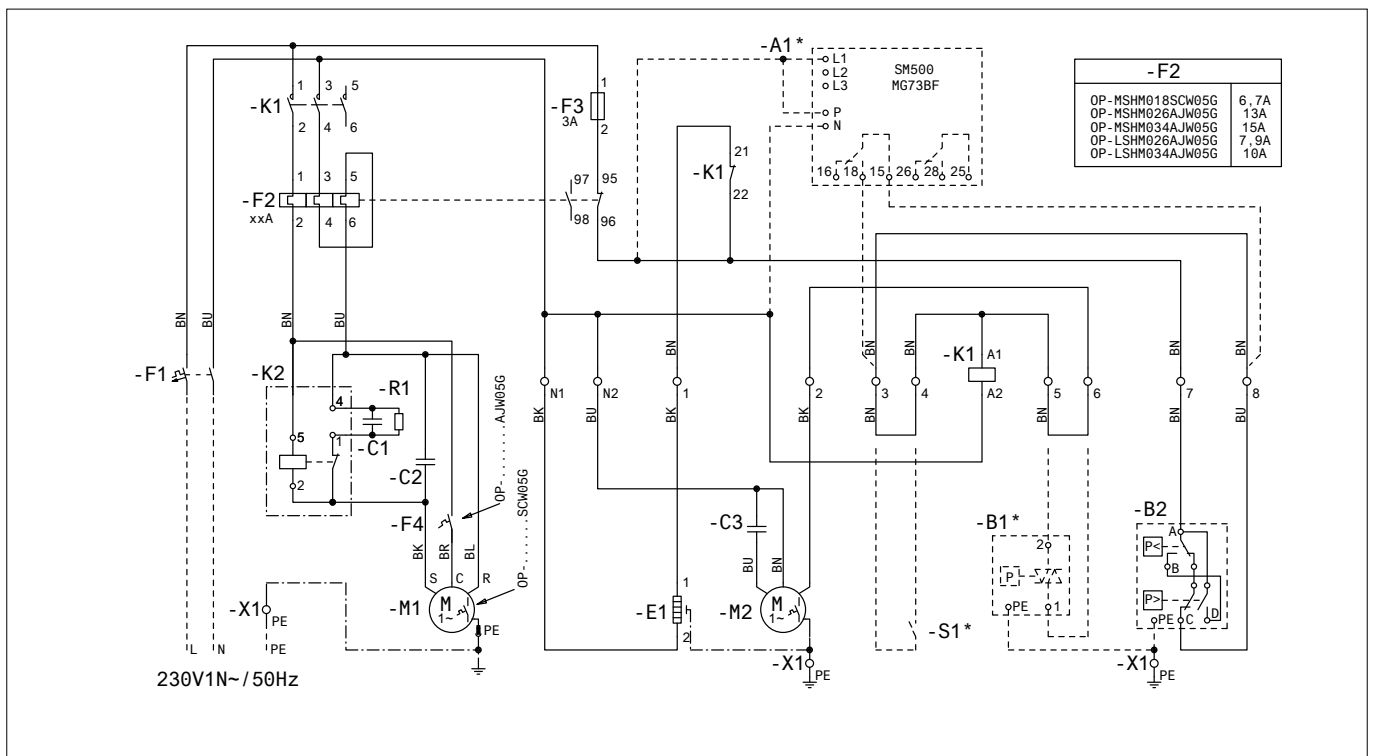
Danfoss recomienda que las unidades condensadoras y el aceite empleado para su funcionamiento sean reciclados por una empresa gestora autorizada y en sus instalaciones.

Instrucciones

Código G : OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



Código G : OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034



leyenda

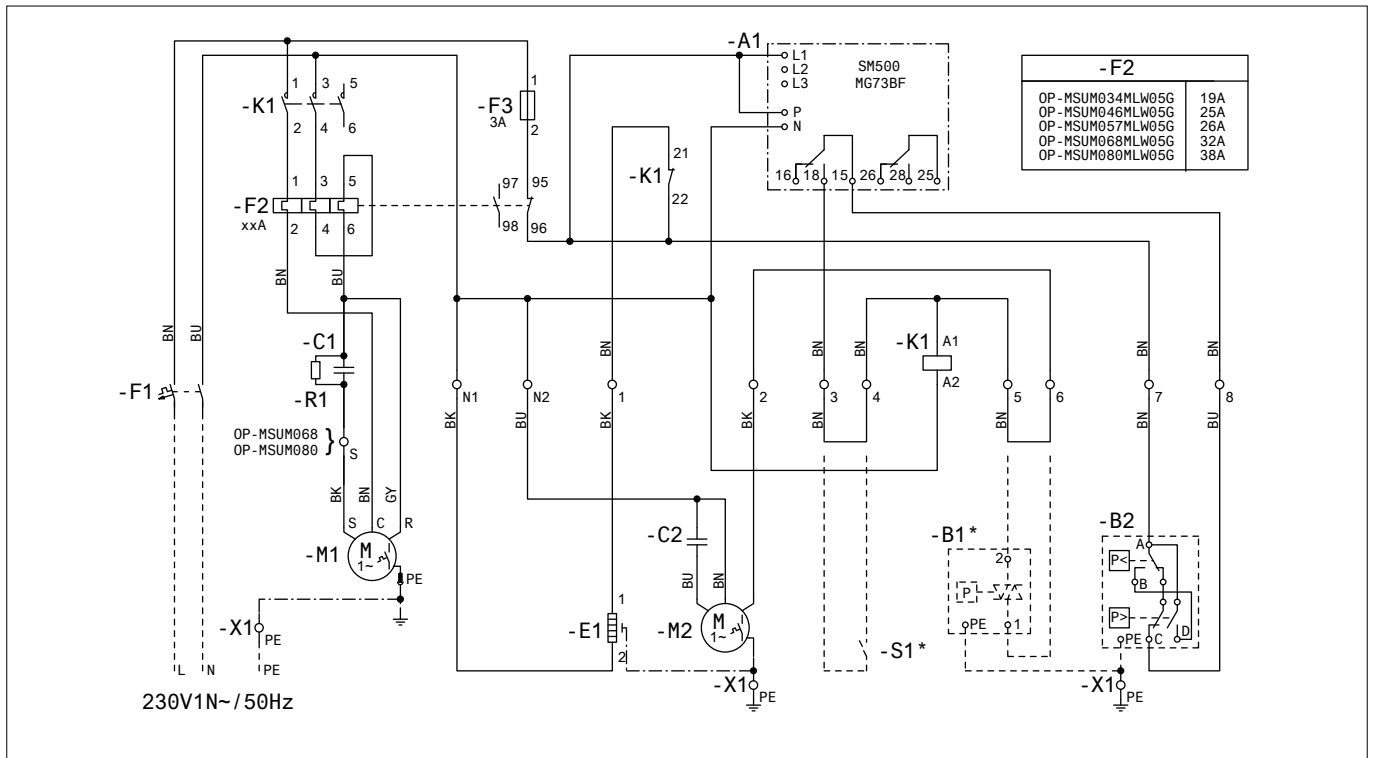
BK negro
 BU azul
 BN marrón
 GY gris
 RD rojo
 WH blanco

leyenda

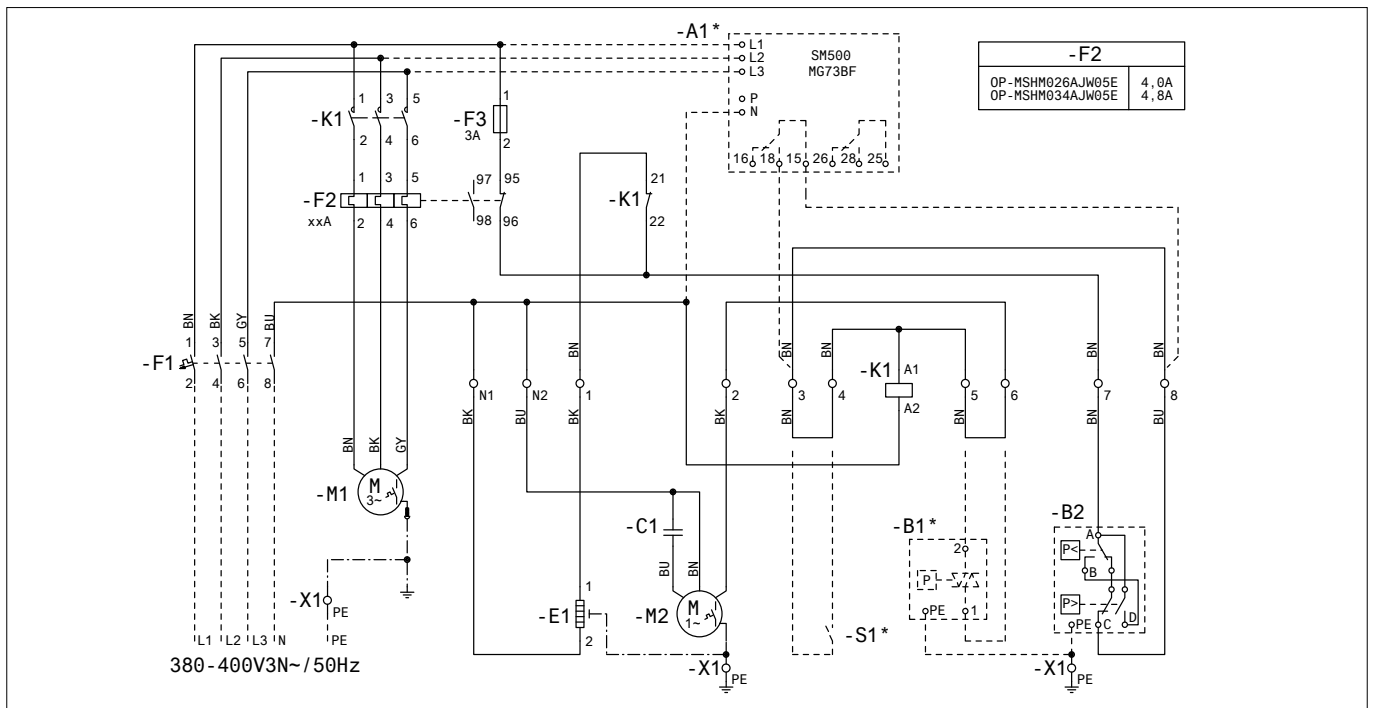
A1* relé de tensión (opcional)
 B1* Controlador velocidad del ventilador (opcional)
 B2 Presostato de alta & de baja presión
 E1 Resistencia del cárter
 M1 Compresor
 M2 Motor del ventilador
 S1* Termostato ambiente (opcional)

Instrucciones

Código G : OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Código E : OP-MSHM026 - 034

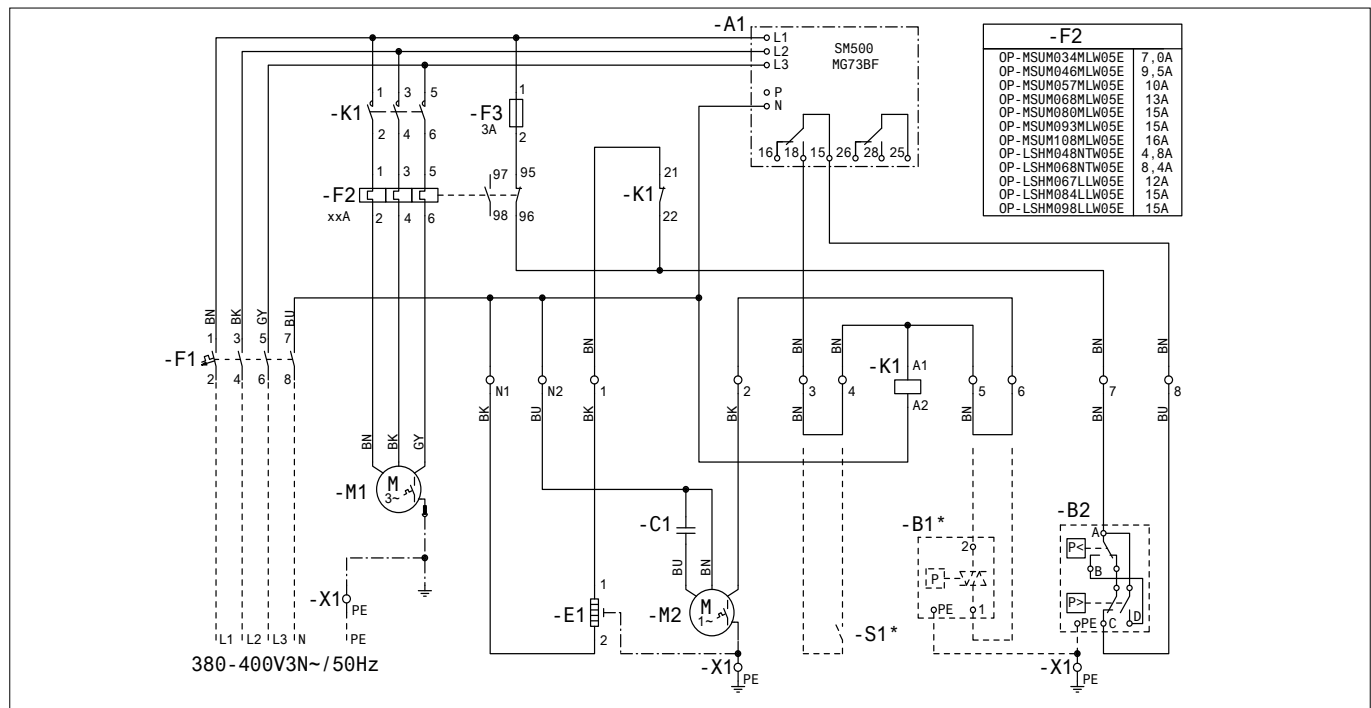


- leyenda
- BK negro
 - BU azul
 - BN marrón
 - GY gris
 - RD rojo
 - WH blanco

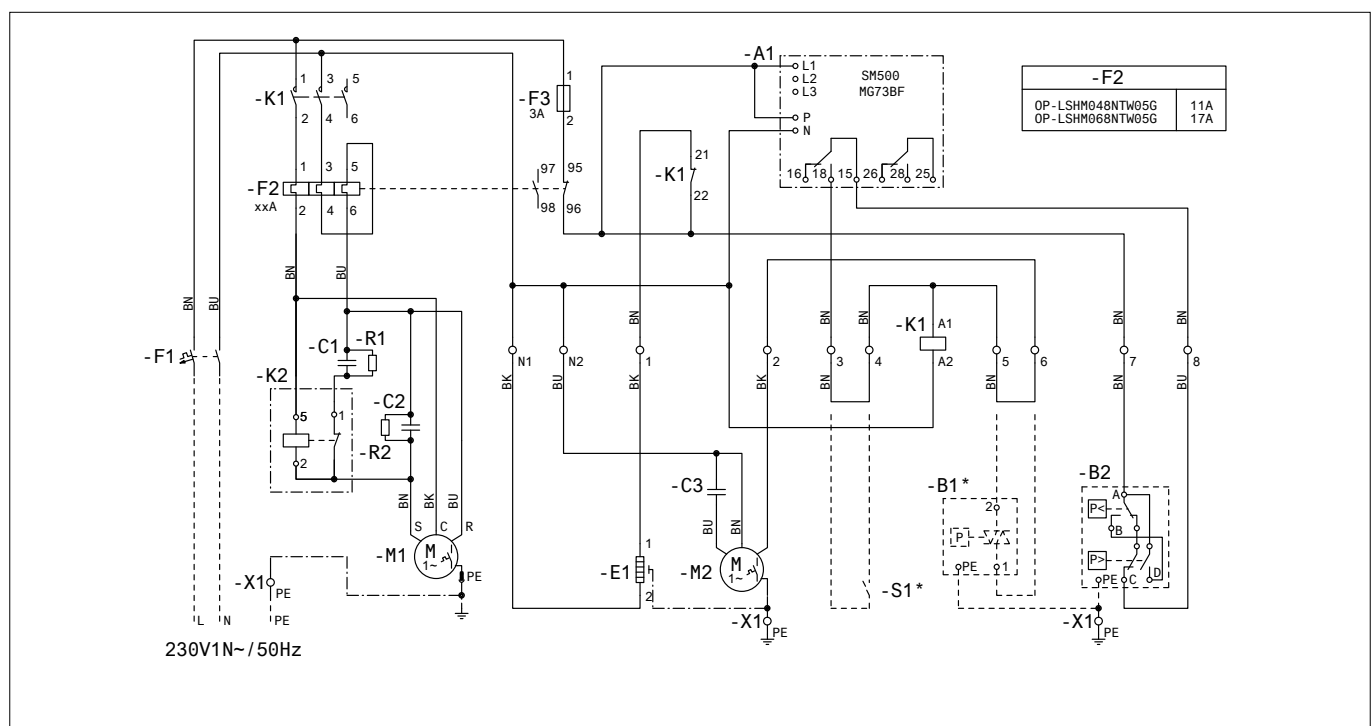
- leyenda
- A1 relé de tensión
 - A1* relé de tensión (opcional)
 - B1* Controlador velocidad del ventilador (opcional)
 - B2 Presostato de alta & de baja presión
 - E1 Resistencia del cárter
 - M1 Compresor
 - M2 Motor del ventilador
 - S1* Termostato ambiente (opcional)

Instrucciones

Código E : OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Código G : OP-LSHM048 - 068



leyenda

BK negro
 BU azul
 BN marrón
 GY gris
 RD rojo
 WH blanco

leyenda

A1 relé de tensión
 B1* Controlador velocidad del ventilador (opcional)
 B2 Presostato de alta & de baja presión
 E1 Resistencia del cárter
 M1 Compresor
 M2 Motor del ventilador
 S1* Termostato ambiente (opcional)

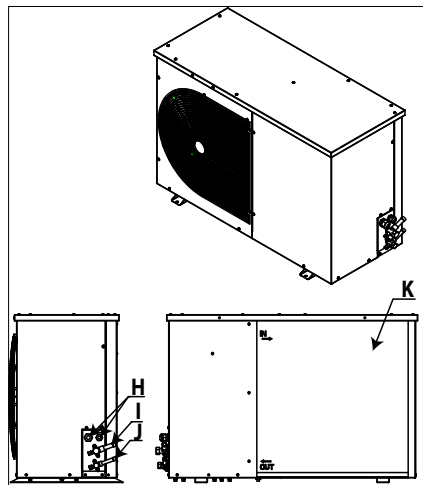
INSTRUKTIONEN

OPTYMA™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM

MADE IN INDIA

A	OP-MSUM034W05E	
B	Code no.: 114X7062	
C	Application MBP	IP54
D	Refrigerant (1) R404A, R507A	(2) R134a
E	M.W.P. HP (1) 28 bar	(2) 23 bar
F	LP (1) 7 bar	(2) 5 bar
F	Voltage 380-400V3N~/50Hz	
F	LRA 30,5	MCC 7,5
G	Serial No. 123456CG0514	
G	Barcode Serial No.	

- A:** Typ
- B:** Bestellnummer
- C:** Anwendung, Schutz
- D:** Kältemittel
- E:** Zul. Betriebsüberdruck
- F:** Versorgungsspannung, Stromaufnahme bei blockiertem Rotor, maximale Stromaufnahme
- G:** Seriennummer und Barcode



- H:** Kabeleinführungen
- I:** Saugleitungsanschluss
- J:** Flüssigkeitsleitungsanschluss
- K:** Microchannel-Wärmeübertrager

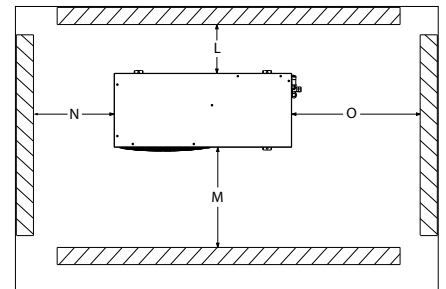


Bild 1: Mindestmontageabstände

L	M	N	O
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	650	550	550

⚠ Montage und Wartung der Verflüssigungssätze sollten ausschließlich qualifiziertem Fachpersonal überlassen werden. Befolgen Sie diese Anleitung sowie die allgemein anerkannten Regeln für Einbau, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung von Kältetechnischen Anlagen.

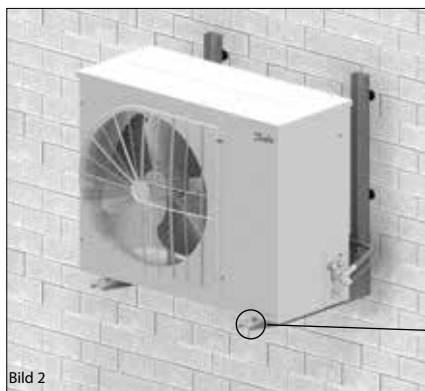
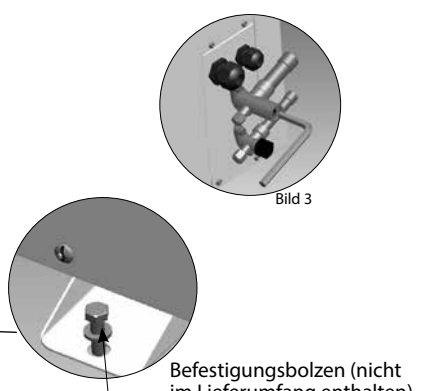


Bild 2



Befestigungsbolzen (nicht im Lieferumfang enthalten)

- ⚠ Der Verflüssigungssatz darf nur für den vorgesehenen Zweck und im entsprechenden Anwendungsbereich eingesetzt werden.
- ⚠ Die Bestimmungen gemäß EN378 (und alle anderen in Ihrem Land geltenden Sicherheitsvorschriften) müssen unbedingt eingehalten werden.
- Bei Lieferung ist der Verflüssigungssatz mit gasförmigem Stickstoff gefüllt, der unter einem Druck von 1 bar steht. In diesem Zustand darf der Verflüssigungssatz nicht angeschossen und betrieben werden. Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt „Montage“.
- Der Verflüssigungssatz muss in vertikaler Position montiert gebracht werden (maximale Abweichung von der Senkrechten: 15 °)

1. Einleitung

Diese Anleitung bezieht sich auf die Verflüssigungssätze der Produktreihe Optyma™ Slim Pack OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a, R22) für Kälteanlagen. Sie enthält die erforderlichen Angaben für eine sichere und ordnungsgemäße Nutzung dieser Produkte.

Der Verflüssigungssatz enthält Folgendes:

- Scroll-/Hubkolbenverdichter
- Microchannel-Wärmeübertrager
- Doppeldruckschalter
- Serviceventile Saug-/Flüssigkeit
- Robustes, wetterfestes Gehäuse
- Filtertrockner
- Kurbelwannenheizung für Verdichter
- Sammler mit Absperrventil
- Schauglas
- Phasenfolgerelais (außer Gehäuse 1 und Gehäuse 2 mit CAJ-/TAJ-Verdichter)
- Vollständig vorverdrahtete Schalttafel (einschließlich Hauptschalter, Verdichterschutz, Überlastrelais)

2. Handhabung und Lagerung

- Es wird empfohlen, die Verpackung erst am endgültigen Montageort zu öffnen.
- Handhaben Sie das Gerät pfleglich. Die Verpackung gestattet den Einsatz eines Gabelstaplers oder -hubwagens. Verwenden Sie ausschließlich geeignete und sichere Hebezeuge.
- Der Verflüssigungssatz darf nur aufrecht stehend transportiert und gelagert werden.
- Zulässige Lagertemperatur: -35 °C bis 50 °C.
- Die Verpackung darf weder Regen, noch ätzenden Atmosphären ausgesetzt werden.
- Vergewissern Sie sich nach dem Auspacken, dass der Verflüssigungssatz vollständig und unbeschädigt ist.

3. Sicherheitsvorkehrungen bei der Installation

- ⚠ Nicht löten, solange die Verflüssigereinheit unter Druck steht.
- ⚠ Stellen Sie den Verflüssigungssatz niemals in einer explosionsfähigen Atmosphäre auf.
- ⚠ Achten Sie bei der Positionierung des Verflüssigungssatzes darauf, dass keine Durchgänge, Türen, Fenster oder Ähnliches blockiert werden.

- Achten Sie darauf, dass ausreichend Platz um den Verflüssigungssatz gelassen wird, damit die Luft zirkulieren kann und sich sämtliche Türen öffnen lassen. Die Mindestabstände zu den Wänden entnehmen Sie Bild 1.
- Installieren Sie den Verflüssigungssatz NICHT an Orten, die täglich längerer Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind.
- Installieren Sie den Verflüssigungssatz NICHT in aggressiven oder staubigen Umgebungen.
- Stellen Sie den Verflüssigungssatz auf einer horizontalen Fläche (mit weniger als 3 Grad Neigung) auf. Der Boden sollte eine ausreichende Tragfähigkeit besitzen, um das Gewicht des gesamten Verflüssigungssatzes tragen zu können, und stabil genug sein, um Vibrationen und Interferenzen zu eliminieren.
- Im Aus-Zustand darf die Umgebungstemperatur des Verflüssigungssatzes 50 °C nicht überschreiten.
- Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung den Motoreigenschaften des Verflüssigungssatzes entspricht (siehe Typenschild).
- Verwenden Sie bei der Installation der Verflüssigungssätze für HFKW-Kältemittel nur Teile, die speziell für HFKW-Kältemittel vorgesehen sind und die zuvor nicht in Anlagen mit FCKW- oder HFCKW-Kältemitteln eingesetzt wurden.
- Verwenden Sie saubere und trockene für Kältemittel geeignete Kupferrohre und Silberlot.

- Benutzen Sie saubere und trockene Anlagenbauteile.
- Die an den Verdichter angeschlossenen Saugleitungen müssen in alle 3 Dimensionen flexibel sein, um Vibrationen zu dämpfen. Darüber hinaus muss die Verrohrung so erfolgen, dass der Ölrücklauf zum Verdichter sichergestellt ist und dass das Risiko von Flüssigkeitsschlägen im Verdichter ausgeschlossen ist.

4. Installation

- Die Anlage, in die der Verflüssigungssatz eingebaut wird, muss der Druckgeräterichtlinie (DGRL) Nr. 97/23/EG entsprechen. Der Verflüssigungssatz selbst ist kein „Gerät“ im Sinne dieser Richtlinie.
- Die Einheit muss von Beginn an sicher installiert sein und auf festem Boden stehen. Siehe Abb. 2
- **Es wird empfohlen, den Verflüssigungssatz auf Montagegummis oder Schwingungsdämpfern (nicht im Lieferumfang enthalten) zu montieren.**
- Lassen Sie die Stickstoff-Füllung langsam durch den Schraderanschluss ab.
- Schließen Sie den Verflüssigungssatz möglichst schnell an die Anlage an, um eine Kontamination des Öls mit Umgebungsfeuchtigkeit zu vermeiden.
- Verhindern Sie, dass beim Zuschneiden der Rohrleitungen Fremdkörper in die Anlage eindringen. Bohren Sie niemals Löcher, deren Grate nicht entfernt werden können.
- Lassen Sie beim Löten größte Vorsicht walten. Verwenden Sie nur modernste Lötverfahren und lüften Sie die Rohrleitungen mit gasförmigem Stickstoff.
- Schließen Sie die erforderlichen Sicherheits- und Steuergeräte an. Falls der Schraderanschluss verwendet wird, entfernen Sie das interne Ventil.
- Es wird empfohlen, die Saugleitung bis zum Verdichtereintritt mit einer 19 mm dicken Isolierung zu dämmen.

Instruktionen

5. Lecksuche

⚠ Setzen Sie den Kreislauf niemals mit Sauerstoff oder trockener Luft unter Druck. Das könnte einen Brand oder eine Explosion verursachen.

- Benutzen Sie für die Lecksuche keinen Farbstoff.
- Überprüfen Sie die gesamte Anlage auf Dichtheit.
- Der maximale Prüfdruck beträgt 32 bar.
- Reparieren Sie entdeckte Lecks und wiederholen Sie dann die Lecksuche.

6. Evakuieren

- Benutzen Sie niemals den Verdichter zur Evakuierung der Anlage.
- Schließen Sie sowohl an die Nieder- als auch an die Hochdruckseite eine Vakuumpumpe an.
- Evakuieren Sie die Anlage bis auf einen Absolutwert von 500 µm Hg (0,67 mbar).
- Verwenden Sie während der Evakuierung kein Megohmmeter und legen Sie auch keine Spannung an den Verdichter an, um eine Beschädigung des Verdichters zu vermeiden.

7. Elektrische Anschlüsse

- Schalten Sie die Spannungsversorgung ab und trennen Sie den Verflüssigungssatz vom Netz.
- Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung während der Installation nicht eingeschaltet werden kann.
- Die Auswahl aller elektrischen Bauteile muss gemäß den landesspezifischen Normen und Vorschriften für Verflüssigungssätze erfolgen.
- Näheres zu den elektrischen Anschlüssen entnehmen Sie dem Schaltplan.
- Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung den Eigenschaften des Verflüssigungssatzes entspricht und stabil anliegt (Nennspannung $\pm 10\%$ und Nennfrequenz = $\pm 2,5$ Hz)
- Dimensionieren Sie die Spannungsversorgungskabel gemäß der für den Verflüssigungssatz vorgegebene Spannung und Stromstärke.
- Schützen Sie die Spannungsversorgung und stellen Sie deren ordnungsgemäße Erdung sicher.
- Die Spannungsversorgung muss den Normen und gesetzlichen Bestimmungen Ihres Landes entsprechen.
- Die Anlage ist mit Hoch- und Niederdruckschaltern ausgestattet, die bei Aktivierung die Spannungsversorgung des Verdichters sofort unterbrechen. Parameter für Hoch- und Niederdruckbegrenzungen müssen durch den Installateur vorgenommen werden, unter Berücksichtigung von Verdichtermodell, Kältemittel und Anwendungsbereich. Produkte mit Danfoss MLZ-, LLZ- und NTZ-Verdichtern sind auch mit Phasenfolgerelais ausgestattet, um das Produkt gegen Phasenverlust/falsche Phasenfolge/Asymmetrie und Über-/Unterspannung zu schützen.

Bei Anlagen mit einem 3-Phasen-Scrollverdichter (OP-SMLZxxxxxxx) muss die korrekte Phasensequenz für die Drehrichtung des Verdichters beachtet werden.

- Ermitteln Sie die Phasensequenz mit einem Phasemesser, um die Phasenreihenfolge der Leitungsphasen L1, L2 und L3 festzustellen.
- Schließen Sie die Leitungsphasen L1, L2 und L3 an die entsprechenden Hauptschalterklemmen T1, T2 und T3 an.

8. Füllen der Anlage

- Tragen Sie Schutzkleidung wie z. B. eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe.
- Nehmen Sie den Verdichter niemals unter Vakuum in Betrieb. Sorgen Sie dafür, dass der Verdichter ausgeschaltet ist und nicht plötzlich auspringt.
- Vor dem Auswechseln des Kältemittels muss sichergestellt sein, dass das Ölniveau im Schauglas des Verdichters zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{3}{4}$ liegt. Sollte zusätzlich Öl benötigt werden, entnehmen Sie die nötigen Informationen über das erforderliche Öl bitte dem Typenschild des Verdichters.
- Verwenden Sie ausschließlich das Kältemittel, auf das der Verflüssigungssatz ausgelegt ist.
- Füllen Sie das flüssige Kältemittel in den Verflüssiger oder Sammler. Stellen Sie sicher, dass die Anlage langsam befüllt wird (auf 4 bis 5 bar bei R404A / R507A und auf ca. 2 bar bei R134a).
- Das Kältemittel darf nicht in die Saugleitung gelangen.
- Dem Öl/Kältemittel dürfen keine Zusätze beige-mischt werden.
- Die Anlage wird dann weiter befüllt, bis die Installation beim Betrieb einen stabilen Nennzustand erreicht hat.

- Lassen Sie den Einfüllstutzen niemals an den Kreislauf angeschlossen.

9. Abschließende Prüfung vor der Inbetriebnahme

⚠ Verwenden Sie gemäß den allgemeinen und landesspezifischen Sicherheitsnormen und -vorschriften Sicherheitsvorrichtungen wie Sicherheitsdruckschalter und mechanische Überdruckventile. Vergewissern Sie sich, dass diese Sicherheitsvorrichtungen funktions-tüchtig und ordnungsgemäß eingestellt sind.

⚠ Überprüfen Sie, dass die Einstellungen für die Hochdruckschalter und Überdruckventile den maximalen Betriebsdruck jeglicher Bauteile der Anlage nicht überschreiten.

- Vergewissern Sie sich, dass sämtliche elektrischen Anschlüsse ordnungsgemäß befestigt sind und den Vorschriften Ihres Landes entsprechen.
- Wenn eine Kurbelwannenheizung erforderlich ist, muss diese mindestens 12 Stunden vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage eingeschaltet werden. Dies gilt auch vor einer erneuten Inbetriebnahme nach einer längeren Stillstandszeit.

10. Inbetriebnahme

- ttel betrieben werden.
- Alle Serviceventile müssen geöffnet sein. Siehe Abb. 3.
- Überprüfen Sie, ob die vorhandene Versorgungsspannung mit dem erforderlichen Wert für den Verflüssigungssatz übereinstimmt.
- Überprüfen Sie, ob die Kurbelwannenheizung funktioniert.
- Überprüfen Sie, ob sich der Lüfter frei drehen kann.
- Überprüfen Sie, ob die Schutzfolie auf der Rückseite des Verflüssigers entfernt wurde.
- Nehmen Sie einen Ausgleich zwischen Hoch- und Niederdruckseite vor.
- Schalten Sie den Verflüssigungssatz ein. Der Verflüssigungssatz muss sofort anlaufen. Falls der Verdichter nicht anläuft, überprüfen Sie die Verdrahtung und die Spannung an den Klemmen.
- Ob sich ein 3-Phasen-Verdichter in die Gegenrichtung dreht, lässt sich an folgenden Phänomenen erkennen: Der Verdichter baut keinen Druck auf. Der Verdichter arbeitet mit einem ungewöhnlichen hohen Geräuschpegel. Die Leistungsaufnahme des Verdichters ist ungewöhnlich gering. Bei falscher Drehrichtung des Verdichters muss der Verdichter sofort abgeschaltet werden, um die Leitungsphasen an die korrekten Klemmen anzuschließen.
- Bei korrekter Drehrichtung ist an der Niederdruckanzeige bzw. am Niederdruckmanometer ein sinkender Druck abzulesen – und an der Hochdruckanzeige bzw. am Hochdruckmanometer ein steigender Druck.

11. Überprüfung bei laufendem Verflüssigungssatz

- Überprüfen Sie die Drehrichtung des Lüfters. Die Luft muss vom Verflüssiger zum Lüfter strömen.
- Überprüfen Sie Stromaufnahme und Spannung.
- Überprüfen Sie die Überhitzung der Saugleitung, um das Risiko von Flüssigkeitsschlägen zu vermindern.
- Sofern ein Schauglas vorhanden ist, beobachten Sie den Ölstand beim Anlaufen und während des Betriebs, um sicherzustellen, dass der Ölstand sichtbar bleibt.
- Beachten Sie die Betriebsgrenzen.
- Überprüfen Sie alle Leitungen auf übermäßige Vibrationen. Bewegungen von mehr als 1,5 mm erfordern Korrekturmaßnahmen wie z. B. die Verwendung von Rohrhalterungen.
- Ggf. kann auf der Niederdruckseite in größtmöglichem Abstand zum Verdichter flüssiges Kältemittel nachgefüllt werden. Während dieses Nachfüllvorgangs muss der Verdichter in Betrieb sein.
- Überfüllen Sie die Anlage nicht.
- Lassen Sie niemals Kältemittel in die Atmosphäre entweichen.
- Führen Sie eine allgemeine Inspektion der Installation hinsichtlich Sauberkeit, Geräuschpegel und Lecks durch, bevor Sie den Installationsort verlassen.
- Dokumentieren Sie die Art und Menge des Kältemittels sowie die Betriebsbedingungen als Referenz für künftige Inspektionen.

12. Wartung

⚠ Schalten Sie den Verflüssigungssatz immer mit dem Hauptschalter aus, bevor Sie die Lüftertür öffnen.

⚠ Der in der Anlage herrschende Druck und die Oberflächentemperatur können dauerhafte körperliche Schäden verursachen.

Die Bediener, Installateure und Wartungstechniker müssen dementsprechend geschult und ausgerüstet sein. Die Temperatur der Rohrleitungen kann 100 °C überschreiten und schwere Verbrennungen verursachen.

⚠ Stellen Sie sicher, dass regelmäßig Serviceinspektionen gemäß den Vorschriften Ihres Landes durchgeführt werden, um einen zuverlässigen Betrieb der Anlage zu gewährleisten.

Um systembedingte Probleme zu vermeiden, werden die folgenden regelmäßigen Wartungsarbeiten empfohlen:

- Vergewissern Sie sich, dass die Sicherheitsvorrichtungen funktions-tüchtig und ordnungsgemäß eingestellt sind.
- Stellen Sie sicher, dass keine Lecks in der Anlage vorhanden sind.
- Überprüfen Sie die Stromaufnahme des Verdichters.
- Vergewissern Sie sich anhand der Wartungsunterlagen, dass die Anlage entsprechend den bisherigen Werten und Betriebsbedingungen läuft.
- Überprüfen Sie, ob sämtliche elektrischen Anschlüsse noch ordnungsgemäß befestigt sind.
- Sorgen Sie dafür, dass der Verflüssigungssatz sauber ist und bleibt, und vergewissern Sie sich, dass die Bauteile des Verflüssigungssatzes, die Rohre und die elektrischen Anschlüsse frei von Rost und Oxidation sind.

Der Verflüssiger muss mindestens einmal im Jahr auf Verschmutzungen überprüft und ggf. gereinigt werden. Ins Innere des Verflüssigers gelangen Sie über die Lüftertür. Bei Microchannel-Wärmeübertrager lagert sich der Schmutz eher auf als im Verflüssiger. Deshalb sind sie leichter zu reinigen als Kupferrohr-Lamellen-verflüssiger.

- Schalten Sie den Verflüssigungssatz mit dem Hauptschalter aus, bevor Sie ein Panel der Einheit entfernen.
- Entfernen Sie oberflächlichen Schmutz, Blätter, Fasern usw. mit einem Staubsauger mit Bürstenaufsatz bzw. mit einem anderen weichen Aufsatz. Alternativ hierzu können Sie auch Druckluft von innen nach außen durch das Register blasen und mit einer weichen Bürste abbürsten. Verwenden Sie keine Drahtbürste. Stoßen Sie nicht mit dem Rohr oder der Düse des Staubsaugers gegen die Spule und vermeiden Sie Kratzer.

Falls der Kältemittelkreislauf geöffnet wurde, muss die Anlage mit trockener Luft oder Stickstoff „gespült“ werden, um jegliche Feuchtigkeit zu entfernen. Zudem muss ein neuer Filtertrockner eingebaut werden. Falls eine Evakuierung des Kältemittels erforderlich sein sollte, muss diese so vorgenommen werden, dass kein Kältemittel in die Umwelt entweicht.

13. Garantie

Zur Geltendmachung eines Garantieanspruchs müssen stets die Typenbezeichnungen- und Seriennummer des Produkts übermittelt werden.

Unter Umständen erlischt die Produktgarantie in folgenden Fällen:

- Fehlen des Typenschildes.
- Äußere Modifikationen, vor allem durch Bohren, Schweißen, gebrochene Füße und Stoßspuren.
- Öffnung des Verdichters/Rückgabe eines unversiegelten Verdichters.
- Rost, Wasser oder Farbstoff zur Lecksuche im Inneren des Verdichters.
- Verwendung eines von Danfoss nicht zugelassenen Kältemittels oder Schmierstoffes.
- Jegliche Abweichung von den Hinweisen zur Installation, Anwendung oder Wartung.
- Benutzung in mobilen Anwendungen.
- Benutzung in einer explosionsfähigen Atmosphäre.
- Keine Angabe der Modell- oder Seriennummer bei der Geltendmachung des Garantieanspruchs.

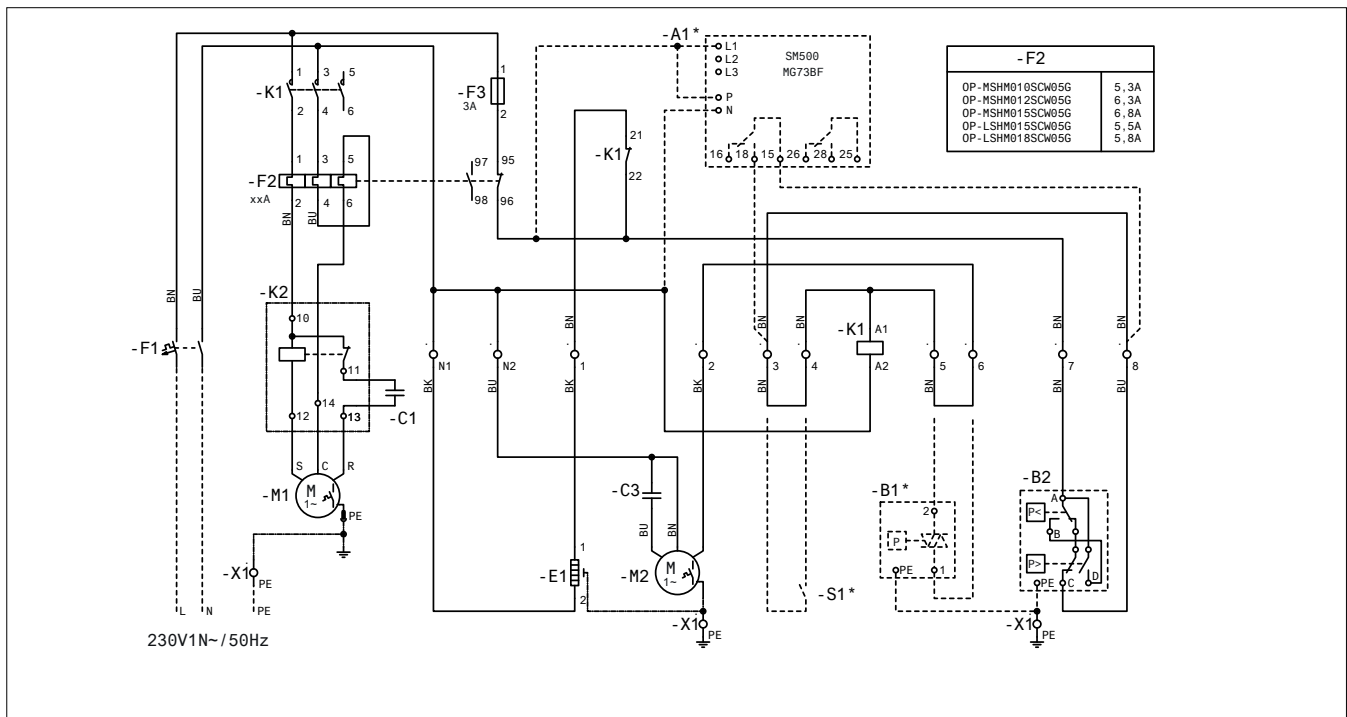
14. Entsorgung

⚠ Danfoss empfiehlt die Entsorgung der Verflüssigungssätze und des Öls durch ein entsprechend qualifiziertes Unternehmen am Standort der Anlage.

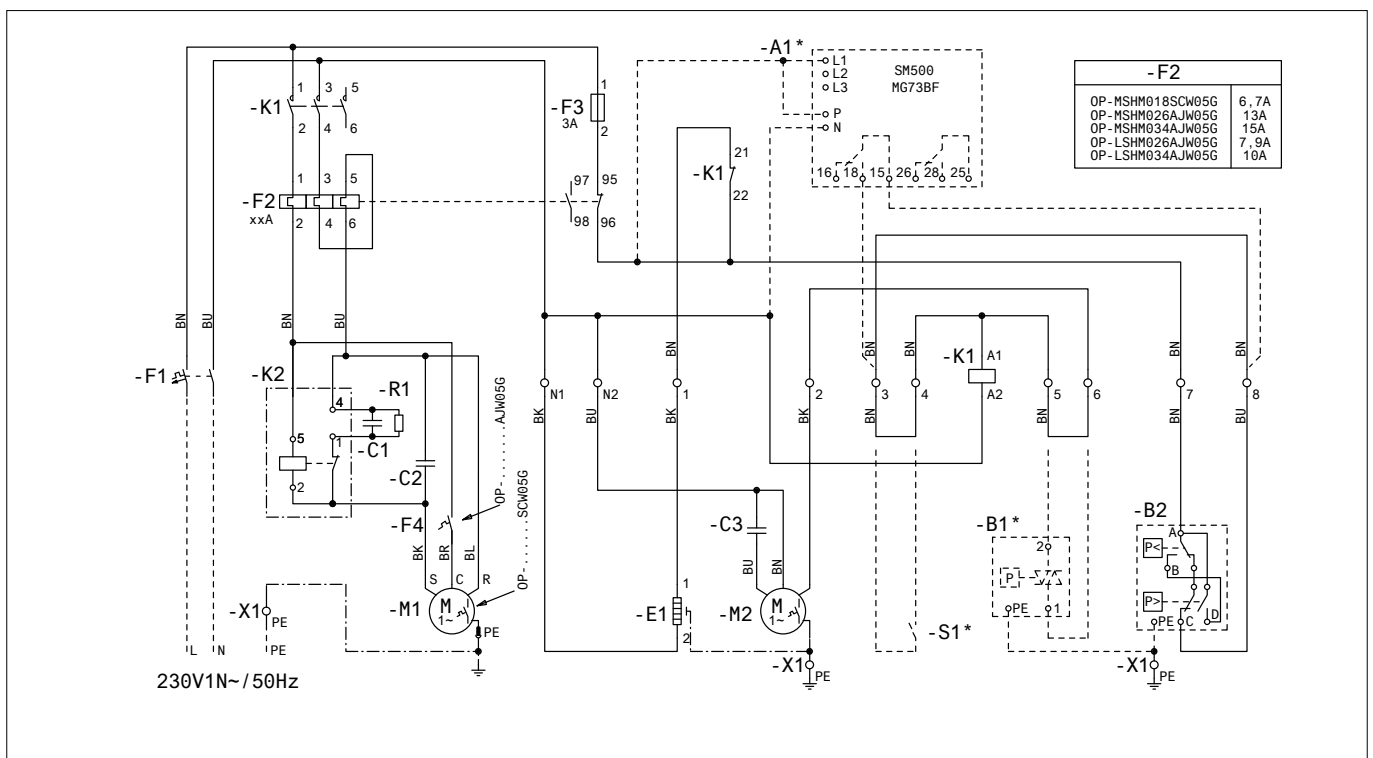


Instruktionen

Code G: OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



Code G: OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034



Legende

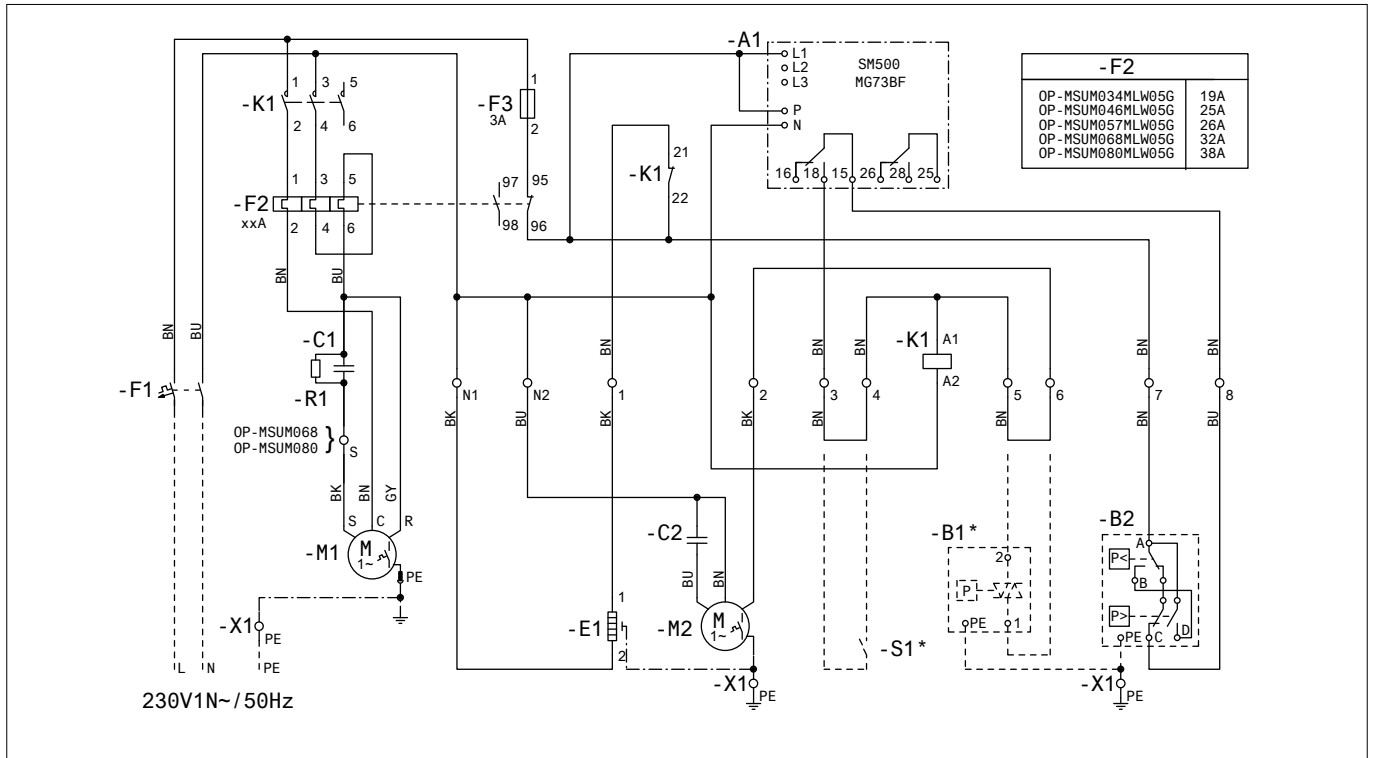
BK schwarz
 BU blau
 BN braun
 GY grey
 RD rot
 WH weiss

Legende

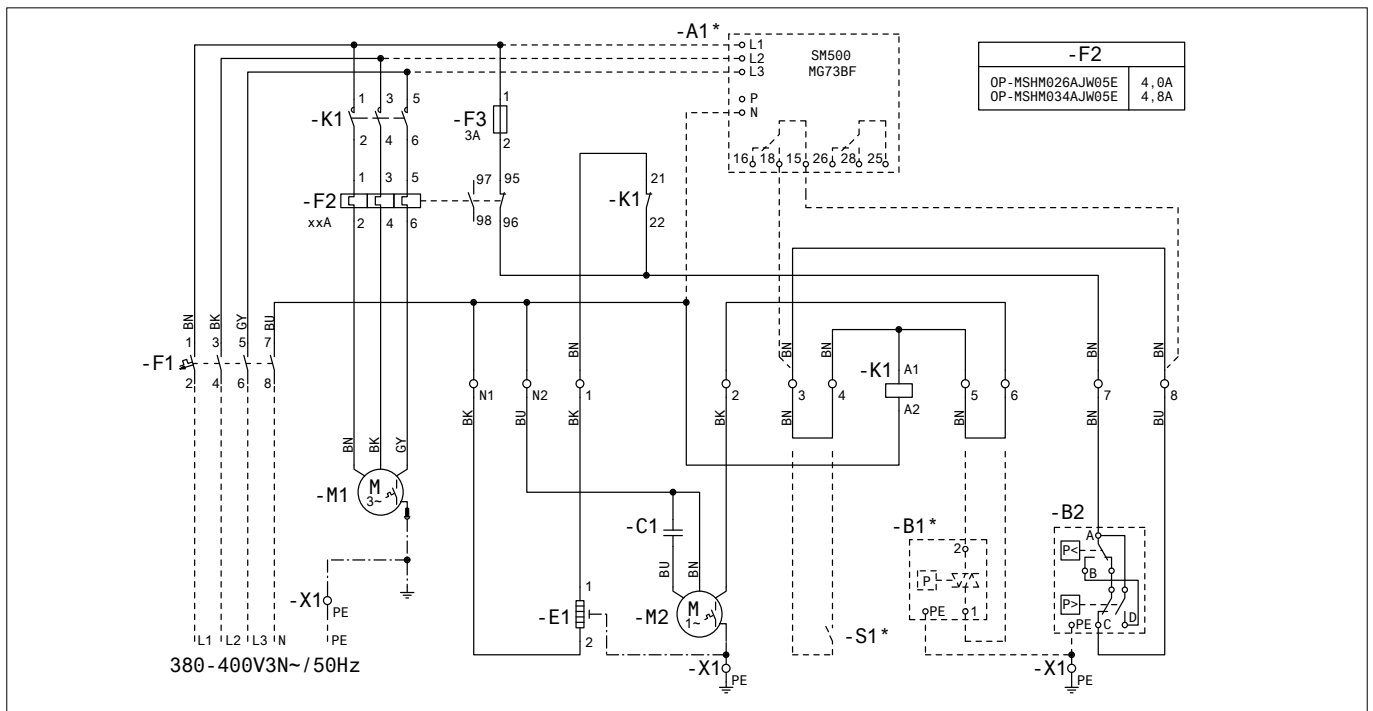
A1* Spannungsrelais (optional)
 B1* Lüfterdrehzahlregler (optional)
 B2 Hochdruckschalter & Niederschalter
 E1 Kurbelwellenheizung
 M1 Verdichter
 M2 Lüftermotor
 S1* Room thermostat (option)

Instruktionen

Code G: OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Code E: OP-MSHM026 - 034



Legende

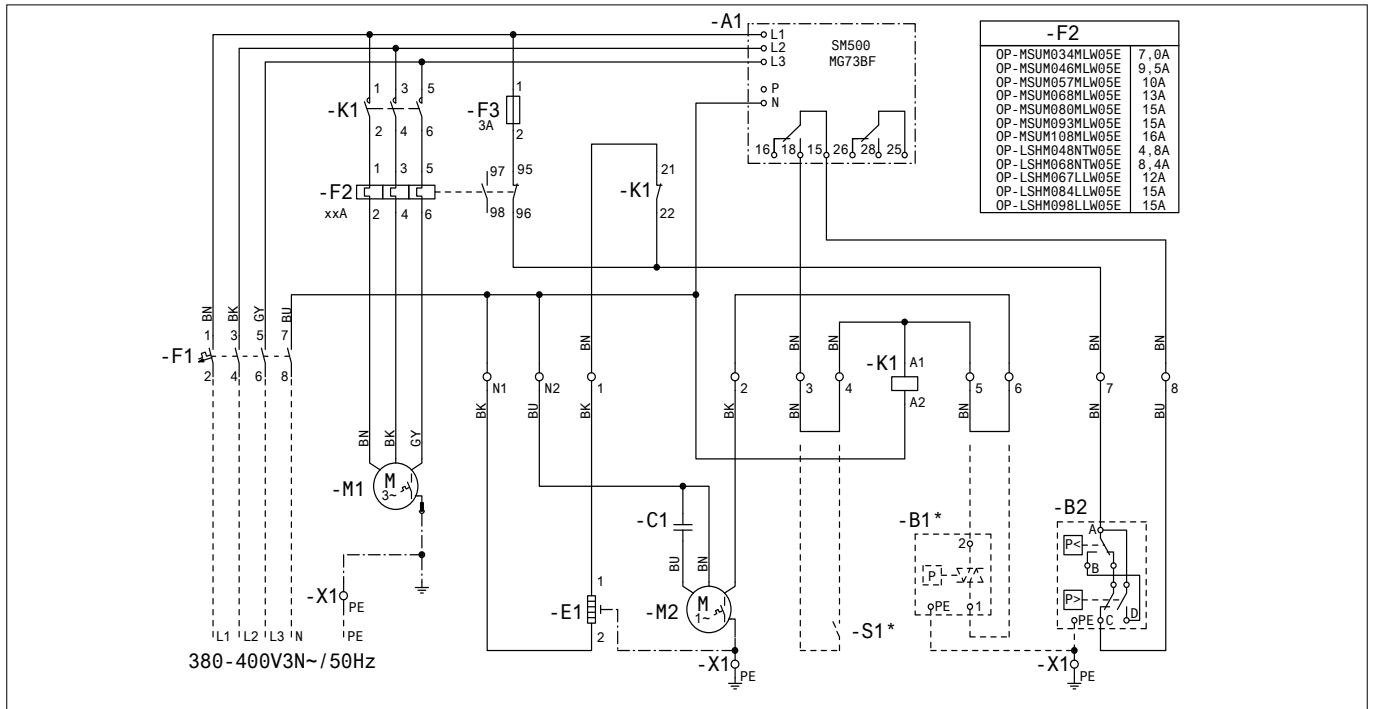
- BK schwarz
- BU blau
- BN braun
- GY grey
- RD rot
- WH weiss

Legende

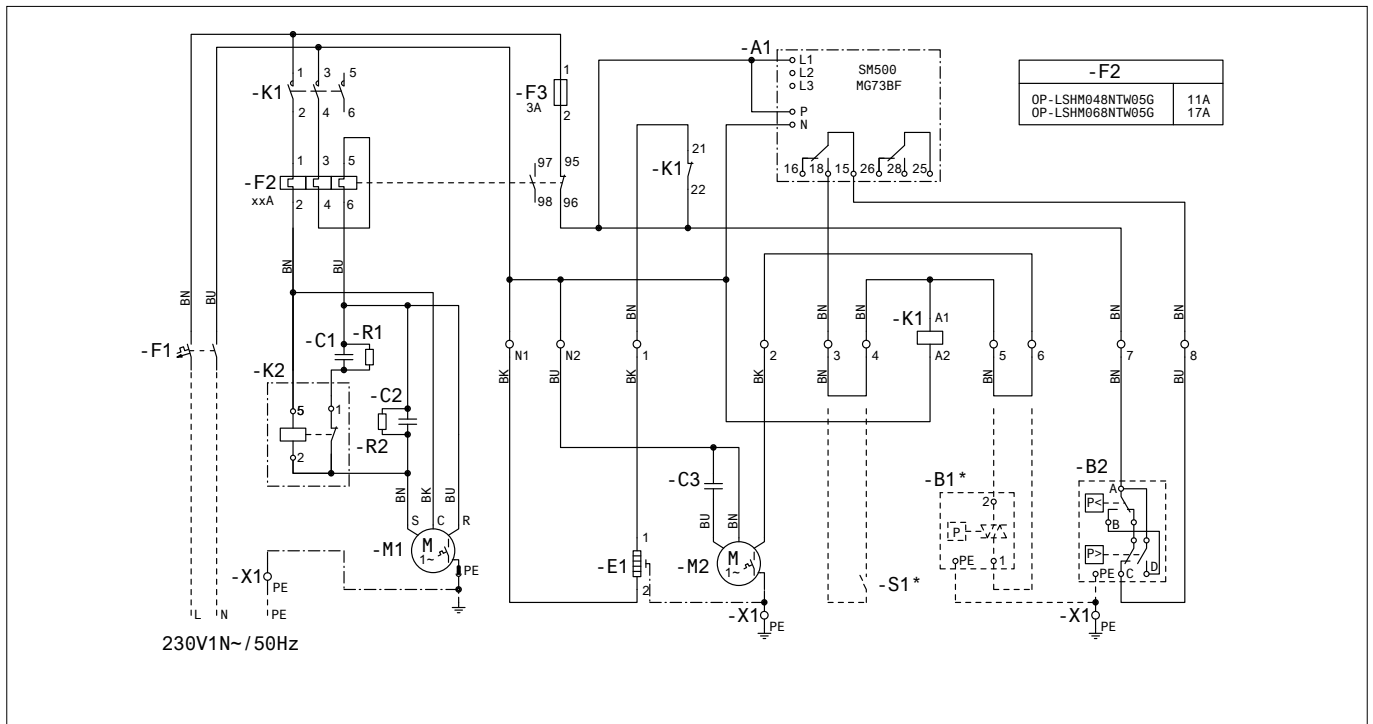
- A1 Spannungsrelais
- A1* Spannungsrelais (optional)
- B1* Lüfterdrehzahlregler (optional)
- B2 Hochdruckschalter & Niedersdruckschalter
- E1 Kurbelwellenheizung
- M1 Verdichter
- M2 Lüftermotor
- S1* Room thermostat (option)

Instruktionen

Code E: OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Code G: OP-LSHM048-068



Legende

BK schwarz
 BU blau
 BN braun
 GY grey
 RD rot
 WH weiss

Legende

A1 Spannungsrelais
 B1* Lüfterdrehzahlregler (optional)
 B2 Hochdruckschalter & Niederschalter
 E1 Kurbelwellenheizung
 M1 Verdichter
 M2 Lüftermotor
 S1* Room thermostat (option)

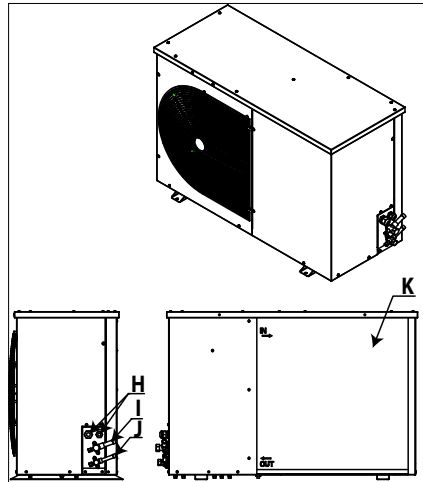
Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.

VEJLEDNING

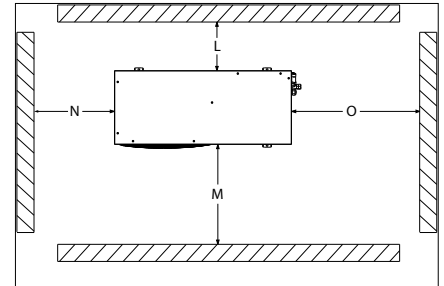
OPTYMA™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM



- A:** Model
B: Bestillingsnummer
C: Applikation, Beskyttelse
D: Kølemiddel
E: Arbejdsstrykomsråde i huset
F: Forsyningsspænding, LRA (Locked Rotor Ampere), MCC (Maximum Current Consumption)
G: Serienummer og strekcode



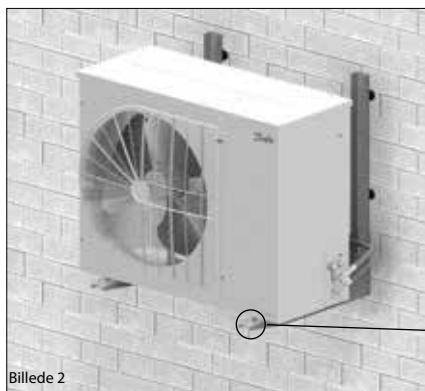
- H:** Kabelindføringer
I: Sugerør
J: Væskerør
K: Mikrokanal-kondensator



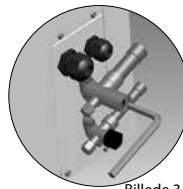
Billede 1: Mindste monteringsafstande

L	M	N	O
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	650	550	550

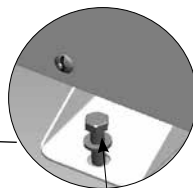
⚠ Kondenseringsaggregatet må kun monteres og serviceres af uddannet personale. Følg denne vejledning og almindelig køleteknisk praksis i forbindelse med montering, idriftsættelse, vedligeholdelse og servicering.



Billede 2



Billede 3



Montagebolte (medfølger ikke)

⚠ Kondenseringsaggregatet må kun anvendes til det/de formål, det er beregnet til, og inden for dets anvendelsesområde.

⚠ EN 378 (og andre gældende sikkerhedsbestemmelser) skal altid overholdes.

Kondenseringsaggregatet leveres med et nitrogengastryk (1 bar) og kan derfor ikke umiddelbart tilsluttes. Se afsnittet «Montering» for yderligere oplysninger.

Kondenseringsaggregatet skal stå opret og håndteres med forsigtighed (maks. hældningsvinkel fra vertikal: 15°).

1 – Introduktion

Denne vejledning omhandler Optyma™ Slim Pack kondenseringsaggregaterne OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a, R22), der bruges til køleanlæg. Vejledningen indeholder oplysninger om sikkerhed og korrekt anvendelse af produktet.

Kondenseringsaggregatet indeholder følgende:

- Scroll-/stempelkompressor
- mikrokanal-kondensator
- dobbelte differentrykspresostater
- serviceventiler, suge/væskeledninger
- robust, vejrbestandigt hus
- tørrefilter
- krumtaphusvarmelegeme til kompressor
- receiver med stopventil
- skueglas.
- Fasesekvensrelæ (undtagen hus 1 og hus 2 med CAJ-/TAJ-kompressorer)
- Fuldt fortrådet elektrisk panel (herunder hovedkontakt, kompressorkontaktor, overbelastningsrelæ)

2 – Håndtering og opbevaring

- Det anbefales ikke at åbne emballagen, før aggregatet er fremme ved dets endelige installationssted.
- Vær forsigtig ved håndtering af aggregatet. Emballagen muliggør anvendelse af gaffeltruck eller pallevogn. Anvend egnet og sikkert løftegrej.
- Kondenseringsaggregatet skal opbevares og transporteres i opret stilling.
- Kondenseringsaggregatet skal opbevares ved mellem -35 °C og 50 °C.

- Kondenseringsaggregatet og emballagen må ikke udsættes for regn eller korroderende atmosfærer.
- Efter udpakningen skal du kontrollere, at aggregatet er helt og ubeskadiget.

3 – Forholdsregler ved installationen

- ⚠ Undlad lodning, så længe kondenseringsaggregatet er under tryk.
- ⚠ Aggregatet må aldrig anvendes i en brandbar atmosfære.
- ⚠ Placér aggregatet, så det ikke blokerer trafikveje, døre, vinduer o.l.
- Sørg for, at der er tilstrækkelig plads omkring aggregatet, til at luften kan cirkulere og døre kan åbnes. Se billede 1 for minimumsafstanden til vægge.
- Installer ikke aggregatet på steder, der dagligt udsættes for sollys i længere tidsrum.
- Installer ikke aggregatet i aggressive og støvede omgivelser.
- Installer aggregatet på et underlag med en vandret overflade (< 3° hældning), som er stærkt og stabilt nok til at bære aggregatets samlede vægt og eliminere vibration og forstyrrelser.
- Aggregatets omgivelsestemperatur må ikke overstige 50 °C, når det er slukket.
- Kontrollér, at strømforsyningen svarer til kondenseringsaggregatets specifikationer (se typeskiltet).
- Når aggregatet til HFC-kølemidler monteres, skal der anvendes udstyr, som er forbeholdt HFC-kølemidler, og som aldrig har været anvendt til CFC- eller HCFC-kølemidler.
- Anvend rene og tørre kølemiddelegnede kobberør og slagloddemateriale med sølvlegering.
- Anvend rene og tørre anlægsdele.

- Sugeledningen, som er forbundet med kompressoren, skal være fleksibel i tre dimensioner for at kunne dæmpe vibrationerne. Derudover skal rørføringen sikre olieretur til kompressoren og eliminere væskeklag i kompressoren.

4 – Installation

- Den installation, som kondenseringsaggregatet monteres i, skal være i overensstemmelse med Trykudstyrsdirektivet (PED) nr. 97/23/EF. Kondenseringsaggregatet er ikke i sig selv omfattet af direktivet.
- Aggregatet skal være sikkert monteret i et stabilt og fast ophæng og fastgjort fra starten. Se billede 2.
- **Det anbefales at montere aggregatet på gummifødder eller vibrationsdæmpere (medfølger ikke).**
- Tøm langsomt nitrogenfyldningen ud gennem schrader-porten.
- Slut aggregatet til anlægget så hurtigt som muligt for at undgå oliekontaminering fra fugtighed i omgivelserne.
- Sørg for, at der ikke kommer spåner eller lignende ind i anlægget, når der skæres rør. Bør aldrig huller, hvis graterne ikke kan fjernes.
- Vær meget forsigtig ved slaglodning. Anvend altid de sidste nye teknikker, og udluft rørene med en nitrogengasgennemstrømning.
- Tilstud de nødvendige sikkerheds- og styreanordninger. Når schrader-porten anvendes til dette formål, skal den indvendige ventil fjernes.
- Det anbefales at isolere sugerøret til kompressorens sugeside med 19 mm tyk isolering.

Instruktion

5 – Lækregistrering

⚠ Kredslobet må aldrig tryksættes med oxygen eller tør luft. Dette kan medføre brand eller eksplosion.

- Anvend ikke farvestoffer til lækregistrering.
- Udfør en læksøgningstest på hele anlægget.
- Det maksimale testtryk er 32 bar.
- Hvis der opdages en læk, skal denne repareres, og læksøgningen skal gentages.

6 – Vakuummørring

- Kompressoren må aldrig anvendes til tomsugning af anlægget.
- Slut en vakuumpumpe til både lavtryks- og højtryksiden.
- Vakuumer anlægget til et absolut tryk på 500 µm Hg (0,67 mbar).
- Der må hverken anvendes et megohmmeter eller sluttet strøm til kompressoren, mens den er under vakuum, da dette kan forårsage indvendige skader.

7 – Elektriske tilslutninger

- Sluk og isoler hovedstrømforsyningen.
- Kontrollér, at strømforsyningen ikke kan tilsluttes under montagen.
- Alle elektriske komponenter skal vælges i overensstemmelse med lokale standarder og kondenseringsaggregatets krav.
- Se eldiagrammet for oplysninger om elektrisk tilslutning.
- Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til aggregatets specifikationer, og at forsyningsspændingen er stabil (mærkespænding $\pm 10\%$, mærkefrekvens $\pm 2,5$ Hz)
- Dimensionér forsyningskablerne efter aggregatets data for spænding og strøm.
- Beskyt strømforsyningen, og kontrollér, at den er korrekt jordet..
- Strømforsyningen skal etableres i overensstemmelse med lokale standarder og lovkrav.
- Aggregatet har høj- og lavtrykspressostater, der straks afbryder strømforsyningen til kompressoren, hvis de udløses. Parametre for afbrydelse ved højt og lavt tryk skal indstilles af installatøren under hensyntagen til kompressormodel, kølemiddel og anvendelse. Aggregater med Danfoss MLZ-, LLZ- og NTZ-kompressorer er også udstyret med et fasekvensrelæ for at beskytte aggregatet mod fasetab-/sekvensrelæ-/asymmetri og under-/overspænding.

For aggregater med en trefaset scrollkompressor skal det kontrolleres, at fasekvensen for kompressorens rotationsretning er korrekt.

- Påvis fasekvensen ved hjælp af et fasemeter, som fastslår rækkefølgen for linjefase L1, L2 og L3.
- Slut linjefaserne L1, L2 and L3 til henholdsvis klemme T1, T2 og T3.

8 – Fyldning af anlægget

- Anvend personlige værnemidler som beskyttelsesbriller og -handsker.
- Start aldrig kompressoren under vakuum. Kompressoren skal være slukket.
- Inden påfyldning af kølemiddel skal det kontrolleres, at oliestanden er mellem 1/4 og 3/4 på kompressorens olieskueglas. Se kompressorens typeskilt for den korrekte olietype, hvis yderligere oliepåfyldning er nødvendig.
- Anvend kun det kølemiddel, som aggregatet er beregnet til.
- Fyld kølemiddel i væskefase i kondensatoren eller receiveren. Påfyld kølemidlet langsomt indtil 4-5 bar for R404A/R507A eller R22 og ca. 2 bar for R134a.
- Undgå at sende kølemiddelvæske gennem sugelædningen.
- Additiver må ikke iblandes olien og/eller kølemidlet.
- Den resterende påfyldning udføres, indtil installationen har nået en stabil nominel tilstand under drift.
- Efterlad aldrig fyldningscylinderen sluttet til kredslobet.

9 – Godkendelse inden idriftsættelse

⚠ Anvend sikkerhedsanordninger, som f.eks. sikkerhedspressostater og mekaniske sikkerhedsventiler, som både overholder generelle og lokale bestemmelser og sikkerhedsstandarder. Sørg for, at de fungerer og er indstillet korrekt.

⚠ Kontrollér, at indstillingerne på højtrykspressostaterne og sikkerhedsventilerne ikke overstiger det maksimale driftstryk på nogen af anlæggets dele.

- Kontrollér, at alle elektriske tilslutninger er korrekt fastgjorte og overholder de lokale bestemmelser.
- Når der anvendes et krumtaphusvarmelegeme, skal det strømføres mindst 12 timer før den første opstart og før opstart efter langvarige standsninger.

10 – Opstart

- Start aldrig aggregatet, hvis der ikke er påfyldt kølemiddel.
- Alle sikkerhedsventiler skal være åbne. Se billede 3.
- Kontrollér, at der overensstemmelse mellem aggregatet og forsyningsspændingen.
- Kontrollér, at krumtaphusvarmelegemet fungerer.
- Kontrollér, at blæseren kan rotere frit.
- Kontrollér, at beskyttelsespladen bag på kondensatoren er fjernet.
- Afbalancer højtrykket/lavtrykket.
- Slut strøm til kompressoren. Den skal starte med det samme. Hvis kompressoren ikke starter, skal ledningsføringen, klemmernes spænding og fasekvensen kontrolleres.
- Eventuel omvendt rotation af en trefaset kompressor kan påvises ved følgende driftsmønster: Aggregatet starter ikke, kompressoren opbygger ikke tryk, dens lydniveau er unormalt højt, og strømforbruget er unormalt lavt. I dette tilfælde skal aggregatet slukkes med det samme, og faserne sluttet til de korrekte klemmer.
- Hvis rotationsretningen er korrekt, skal lavtryksvisningen på lavtryksmanometeret angive et faldende tryk, og højtryksvisningen på højtryksmanometeret skal angive et stigende tryk.

11 – Kontrol med kørende aggregat

- Kontrollér blæserens rotationsretning. Der skal strømme luft fra kondensatoren mod blæseren.
- Kontrollér strømforbrug og spænding.
- Kontrollér sugelædningen for at reducere risikoen for væskeslag.
- Hvis et olieskueglas er monteret, skal det ved start og under driften kontrolleres, at oliestanden forbliver synlig.
- Overhold driftsgrænserne.
- Kontrollér alle rør for unormale vibrationer. Hvis der er bevægelser på mere end 1,5 mm, skal der træffes korrigerende foranstaltninger, som f.eks. montering af rørstøtter.
- Hvis det er nødvendigt, kan der tilføjes et ekstra kølemiddel i væskefase i lavtrykssiden så langt væk som muligt fra kompressoren. Kompressoren skal køre under denne proces.
- Anlægget må ikke overfyldes.
- Slip aldrig kølemiddel ud i atmosfæren.
- Inden monteringsstedet forlades, udføres et generelt monteringseftersyn, hvor renlighed, støj og tæthed kontrolleres.
- Notér både kølemiddeltypen og -fyldningen foruden driftsbetingelserne. Dette anvendes som referencepunkt ved fremtidige eftersyn.

12 – Vedligeholdelse

⚠ Afbryd altid strømmen på hovedkontakten, før panelet til blæseren afmonteres.

⚠ Det indvendige tryk og overfladetemperaturen er farlige og kan forårsage permanente skader. Servicepersonale og installatører skal have de rette kvalifikationer og være i besiddelse af egnet værktøj. Temperaturen i rørene kan overstige 100 °C og kan forårsage alvorlige forbrændinger.

⚠ Foretag regelmæssige eftersyn for at sikre anlæggets driftssikkerhed og som foreskrevet i lokale bestemmelser.

Følgende regelmæssige vedligeholdelse anbefales for at forhindre anlægsrelaterede problemer

- Kontrollér, at sikkerhedsanordningerne fungerer og er indstillet korrekt.
- Sørg for, at anlægget er tørt.
- Kontrollér kompressorens strømforbrug.
- Kontrollér, at anlægget fungerer i overensstemmelse med tidligere vedligeholdelsesoptegnelser og omgivende forhold.
- Kontrollér, at alle elektriske tilslutninger stadig er ordentligt fastgjorte.
- Sørg for, at aggregatet er rent, og at der ikke er rust eller oxidering på komponenter, rør eller elektriske tilslutninger.

Kondensatoren skal kontrolleres for tilstopning mindst én gang årligt og om nødvendigt rengøres. Adgang til kondensatorens indre sker gennem blæserens panel. Snavs på microchannel-coils akkumuleres som regel udvendigt og kun i mindre grad indvendigt, hvilket gør dem nemmere at rengøre end lamelcoils.

- Sluk aggregatet på hovedkontakten, før et panel afmonteres fra kondenseringsaggregatet.
- Fjern snavs på overfladen, blade, fibre mv. med en støvsuger, der er forsynet med en børste eller et andet blødt tilbehør. En anden mulighed er at blæse komprimeret luft gennem coilen indefra og ud og rengøre med en blød børste. Undlad at bruge en stålbørste. Undgå at lave buler eller ridser i coilen med støvsugerrøret eller luftdyesen.

Hvis kølemiddelanelægget har været åbnet, skal det blæses igennem med tør luft eller nitrogen for at fjerne eventuel fugt, samtidig med at et nyt tørrefilter skal installeres. Hvis det bliver nødvendigt at tømme anlægget for kølemiddel, skal det ske på en sådan måde, at der ikke sker udledning af kølemiddel til miljøet.

13 – Garanti

Indsend altid modelnummer og serienummer sammen med en evt. skadesanmeldelse for dette produkt. Produktgarantien kan bortfalde i følgende tilfælde:

- Manglende typeskilt.
- Udvendige ændringer, i særdeleshed boring, svejsning, ødelagte fødder og stødmærker.
- Kompressoren har været åbnet eller er returneret uden forsegling.
- Der er rust, vand eller farvestof til registrering af læk i kompressoren.
- Der er anvendt kølemiddel eller smøremiddel, som ikke er godkendt af Danfoss.
- Anvisningerne angående montering, anvendelse eller vedligeholdelse er ikke fulgt.
- Produktet er anvendt i mobile applikationer.
- Produktet er anvendt i et eksplosivt miljø.
- Der er ikke indsendt et modelnummer eller et serienummer sammen med garantianmeldelsen.

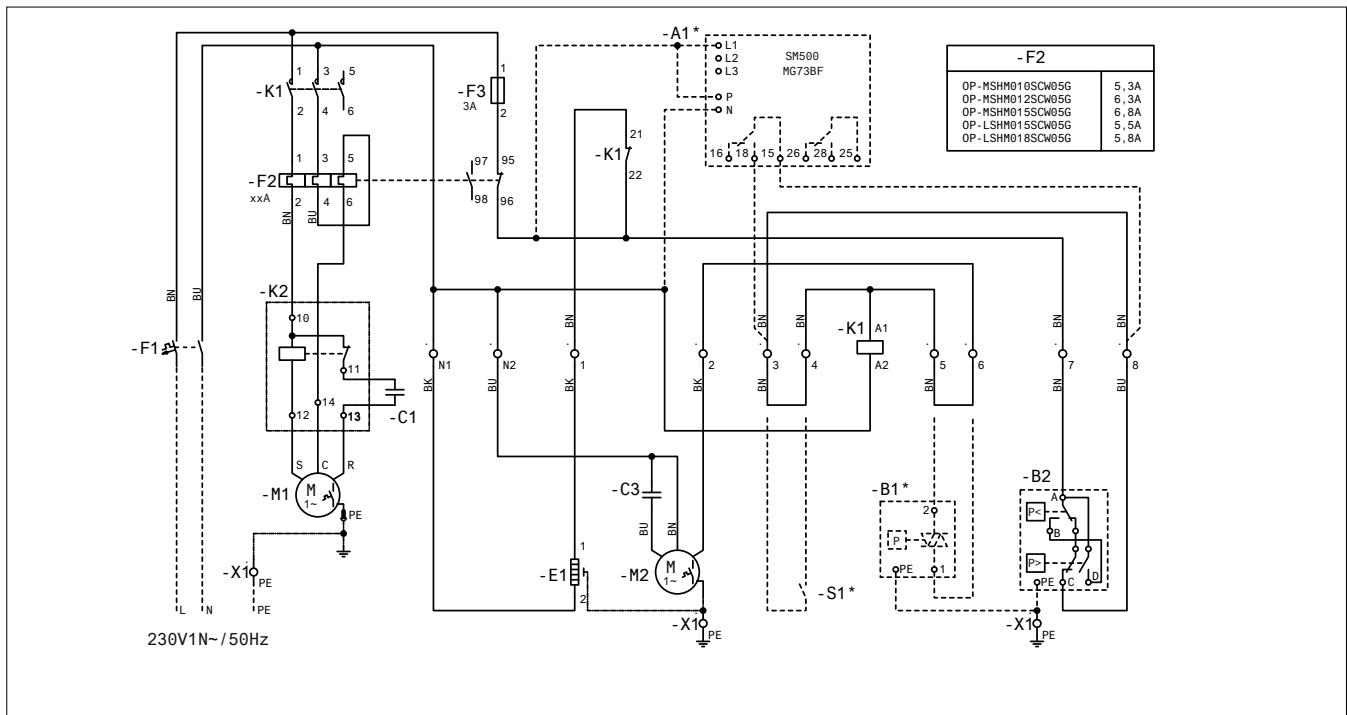
14 – Bortskaffelse



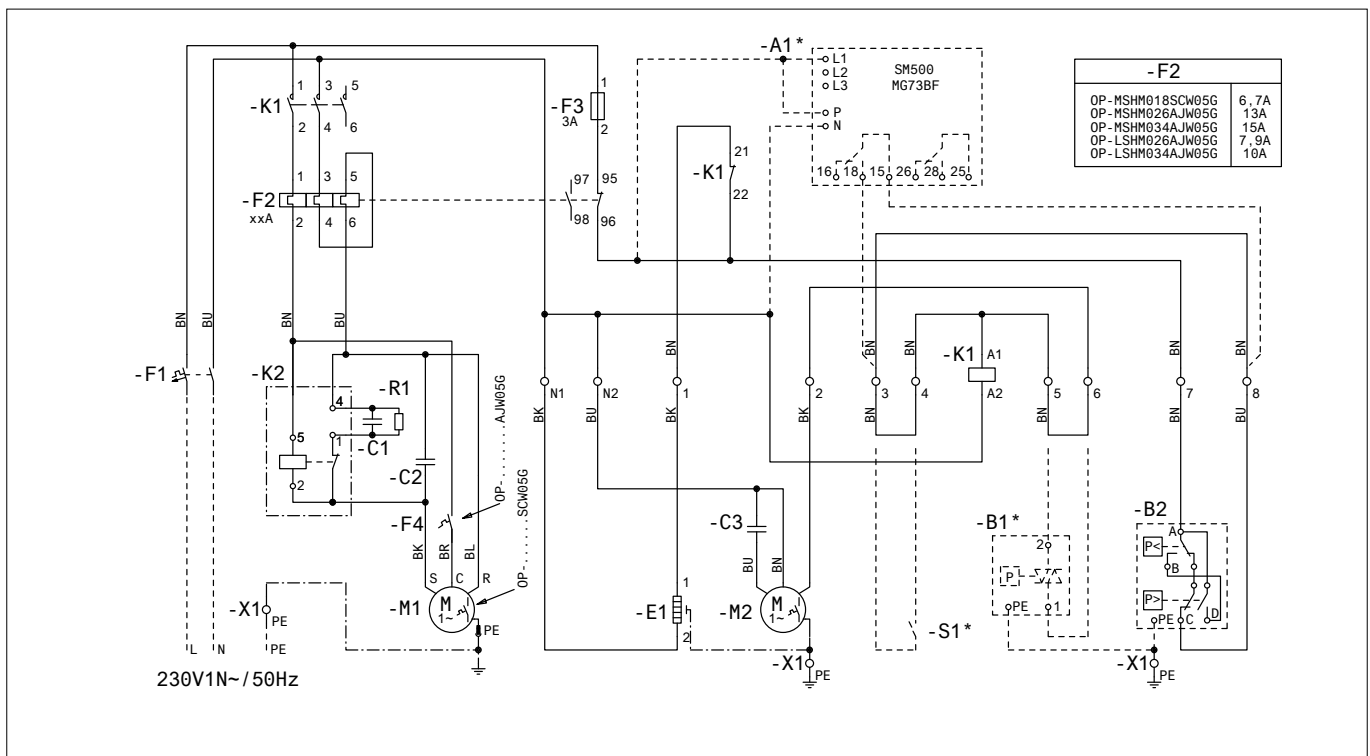
Danfoss anbefaler, at kondenseringsaggregater og kompressorolie genanvendes af en egnet virksomhed.

Instruktion

Code G : OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



Code G : OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034



legend

BK sort
 BU blå
 BN brun
 GY grå
 RD rød
 WH hvid

legend

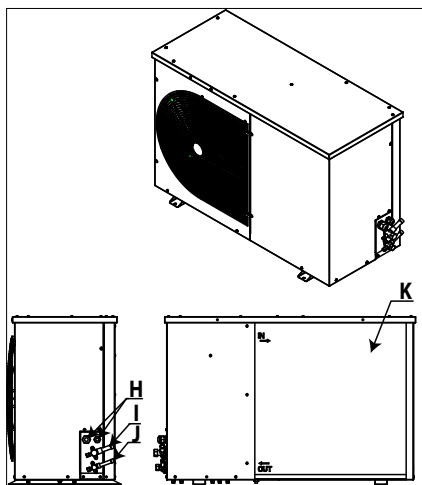
A1 spændingsrelæ
 B1* Ventilatorhastighedsregulator (ekstraudstyr)
 B2 Højtrykspøssostat & Lavtrykspøssostat
 E1 Krumbæthøvsvarmer
 M1 Kompressor
 M2 Ventilatormotor
 S1* Rumtermostat (ekstraudstyr)

INSTRUKTIONER

OPTYMA™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM



- A:** Modell
- B:** Kodnummer
- C:** Applikation
- D:** Köldmedium
- E:** Husets servicetryck
- F:** Spänning, låst rotorström, högsta strömförbrukning
- G:** Serienummer och streckkod



- H:** Kabelanslutning
- I:** Sugledning
- J:** Vätskeledning
- K:** Värmeväxlare med mikrokanaler

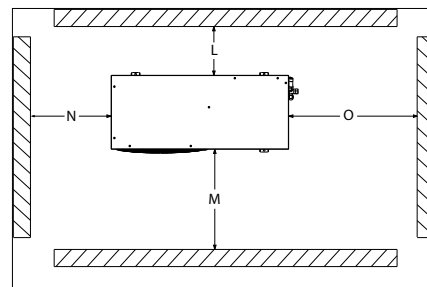


Bild 1: Minsta monteringsavstånd

L	M	N	O
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	650	550	550

⚠ Installation och servicearbete får endast utföras av kvalificerad personal. Följ dessa instruktions och använd goda kyltekniska metoder vid installation, driftsättning, underhåll och servicearbete på kylenheten.

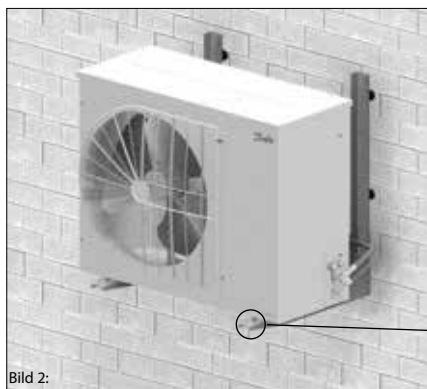


Bild 2:

Monteringsskruvar (medföljer ej)

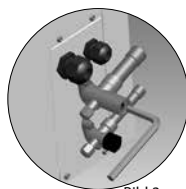


Bild 3:

⚠ Aggregatet får endast användas i det syfte/de syften som den är ämnad för inom tilltänkta användningsområdena.

⚠ Under alla omständigheter måste kraven i SS-EN 378 (eller andra tillämpliga lokala säkerhetsföreskrifter) uppfyllas.

Aggregatet levereras med ett kvävgasstryck (på 1 bar) och kan därför inte anslutas i befintligt skick; läs avsnittet Montering för ytterligare information.

Aggregatet ska hanteras med försiktighet och i upprätt position (maximal offset från upprätt position: 15°)

1 – Inledning

Dessa anvisningar avser Optyma™ Slim Pack luftkylda aggregat OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a och R22) som används för kylsystem. De innehåller väsentlig information om säkerhet och korrekt användning av produkten.

Aggregaten inkluderar följande:

- Scroll-/kolvkompressor
- Värmeväxlare med mikrokanaler
- Dubbel pressostat
- Serviceventiler för sug/vätska
- Väderbeständigt hölje
- Torkfilter
- Vevhusvärmare för kompressorer
- Receiver med stoppventil
- Synglas
- Fassekvensrelä (utom hus 1 och hus 2 med CAJ/TAJ-kompressorer)
- Helt fördragen elpanel (inklusive huvudbrytare, kompressorkontakter och överbelastningsrelä)

2 – Hantering och förvaring

- Öppna inte förpackningen förrän enheten står på monteringsplatsen.
- Hantera enheten med försiktighet. Förpackningen kan flyttas med en gaffeltruck eller pallyft. Använd tillämplig och säker lyftutrustning.
- Förvara och transportera enheten i upprätt läge.
- Förvara enheten i temperaturer på mellan -35 °C och +50 °C.
- Utsätt inte förpackningen för regn eller frätande miljöer.

- Kontrollera att enheten är hel och oskadad efter upppackningen.

3 – Försiktighetsåtgärder vid montering

⚠ Använd inte lödutrustning när aggregatet är trycksatt.

- ⚠ Använd aldrig enheten i en brännbar miljö.
- ⚠ Placera enheten så att den inte hindrar eller blockerar gångar, dörrar, fönster och liknande.

- Kontrollera att det finns tillräckligt stort utrymme runt enheten för luftcirkulation och lucköppning. Bild 1 anger minsta tillåtna avstånd till väggarna.
- Placera inte enheten på platser där den dagligen utsätts för direkt solljus under långa stunder.
- Placera inte enheten på aggressiva eller dammiga platser.
- Kontrollera att den horisontella grunden (mindre än 3° lutning) är stark och stabil nog för att bära hela enhetens vikt och eliminera vibrationer och störningar.
- Omgivningstemperaturen får aldrig överstiga +50 °C när enheten är ur bruk.
- Kontrollera att strömtillförseln motsvarar enhetens egenskaper (se namnplattan).
- När du installerar HFC-enheter ska du använda utrustning som är ämnad just för HFC-köldmedier och som aldrig tidigare har använts för CFC- eller HCFC-köldmedier.
- Använd rena och vattenfria kopparrör som har godkänts för användning i kylutrustning och lödmaterial av silverlegering.
- Använd rena och vattenfria systemkomponenter.

- Rörledningarna som kopplas till kompressorn måste vara tredimensionellt flexibla för att dämpa vibrationer. Rördragningen måste även göras så att oljereturen till kompressorn garanteras och risken för vätskeslag i kompressorn elimineras.

4 – Montering

- Installationen som aggregatet monteras i måste överensstämma med EU-direktivet 97/23/EG om tryckbärande anordningar. Aggregatet utgör inte i sig en enhet, i enlighet med detta direktiv.
- Enheten måste monteras på ett säkert sätt och på en stadig och stabil grund och fixeras från början. Se bild 2.
- **Du bör installera enheten på gumminfästningar eller vibrationsdämpare (medföljer ej).**
- Släpp långsamt ut kväveladdningen genom schraderporten.
- Anslut enheten till systemet så snart du kan för att undvika att oljan kontamineras av luftfuktighet.
- Se till att inget material kommer in i systemet medan du skär till rören. Borra aldrig hål där det inte går att ta bort borrhåll.
- Löd med stor försiktighet och använd den allra senaste tekniken samt ventilationsrör med kväveföde.
- Anslut alla nödvändiga säkerhets- och styrenheter. Om schraderporten används till detta ska du ta bort ventilen som sitter på insidan.
- Du bör isolera sugledningen upp till kompressorängingen med isolering på 19 mm.

Instruktioner

5 – Leta efter läckage

⚠ Fyll aldrig kretsen med syre eller torr luft. Det kan orsaka brand eller explosion.

- Använd inte färg för att leta efter läckage.
- Leta efter läckage i hela systemet.
- Testtrycket får som mest vara 32 bar.
- Då ett läckage upptäcks ska det repareras och ytterligare en kontroll utföras.

6 – Vakuumsugning

- Använd aldrig kompressorn för att evakuera systemet.
- Anslut en vakuumpump till både lågtrycks- och högtryckssidorna.
- Sug ned systemet under ett vakuum på 500 µm Hg (0,67 mbar) absolut tryck.
- Använd inte en megohmmeter och tillför ingen ström till kompressorn medan den är under vakuum eftersom det kan leda till skador inuti systemet.

7 – Elektriska anslutningar

- Stäng av och isolera huvudström till förseln.
- Kontrollera att strömförsörjningen inte kan slås på under monteringen.
- Alla elektriska komponenter ska väljas enligt lokala standarder och vara kompatibla med enheten.
- De elektriska anslutningarna visas på kopplingsschemat.
- Kontrollera att strömförsörjningen motsvarar enhetens krav och att det är stabilt (nominell spänning $\pm 10\%$ och nominell frekvens $\pm 2,5\text{ Hz}$).
- Använd nätkablar som motsvarar enhetens spänning och ström.
- Skydda strömförsörjningen och kontrollera korrekt jordning.
- Strömförsörjningen ska följa lokala standarder och lagar.
- Enheten har hög- och lågtrycksbrytare som omedelbart stänger av strömförsörjningen till kompressorn vid aktivering. Installatören ska ställa in urkopplingsparametrar för högt och lågt tryck mot bakgrund av kompressormodell, köldmedium och tillämpning. Enheter med Danfoss MLZ-, LLZ- och NTZ-kompressorer har även ett fasselkvensrelä som skyddar mot fasförlust/-sekvens-/asymmetri samt under-/överspänning.

För enheter med trefassscrollkompressor ska korrekt fasselkvens för kompressorrotationsriktningen observeras.

- Fastställ fasselkvensen med en fasmeter för att bestämma fasordningen för ledningsfaserna L1, L2 och L3.
- Anslut ledningsfaserna L1, L2 och L3 till huvudkontaktpointerna T1, T2 och T3.

8 – Fylla på systemet

- Använd skyddsutrustning som skyddsglasögon och skyddshandskar.
- Starta aldrig kompressorn under vakuum. Håll kompressorn avstängd.
- Kontrollera att oljenivån är mellan 1/4 och 3/4 delar i synglasen på kompressorn innan du fyller på köldmediet. Läs mer om vilket oljetyp som krävs på kompressoretiketten om du behöver fylla på olja.
- Använd endast det köldmedium som enheten har utformats för.
- Fyll på flytande köldmedium i kondensorn eller vätskebehållaren. Kontrollera att systemet laddas långsamt till 4–5 bar för R404A/R507A och R22 och ca 2 bar för R134a.
- Led inte vätskeköldmedium genom sugledningen.
- Det är inte tillåtet att blanda tillsatser med oljan och/eller köldmediet.
- Kvarvarande fyllning utförs tills installationen har nått en nivå med stabila nominella förhållanden under drift.

- Låt aldrig påfyllningscylindern sitta kvar vid kretsen.

9 – Verifiering före driftsättning

- ⚠ Använd säkerhetsenheter som t.ex. tryckbrytare och mekaniska säkerhetsventiler som överensstämmer med både allmänna och lokala föreskrifter och säkerhetsstandarder. Se till att de fungerar och är ordentligt installerade.
- ⚠ Kontrollera att tryckbrytarnas och säkerhetsventilernas inställningar inte överstiger det maximala drifttrycket för någon komponent i systemet.
- Kontrollera att alla elektriska anslutningar sitter ordentligt och i enlighet med lokala föreskrifter.
- Om en vevhusvärmare krävs måste denna spänningssättas minst 12 timmar före den första drifttagningen eller efter långvarig avstängningsperiod.

10 – Start

- Starta aldrig enheten om inget köldmedium har laddats i den.
- Alla serviceventiler måste vara öppna. Se bild 3.
- Kontrollera överensstämmelsen mellan enheten och strömförsörjningen.
- Kontrollera att vevhusvärmaren fungerar.
- Kontrollera att fläkten kan rotera fritt.
- Kontrollera att skyddet på baksidan av kondensorn har tagits bort.
- Tryckutjämnare högtrycket och lågtrycket.
- Starta enheten. Den måste starta omedelbart. Om kompressorn inte startar ska du kontrollera anslutningarna, spänningen på terminalerna och fasselkvensen.
- Eventuell motrotation av en trefaskompressor kan identifieras med hjälp av följande: enheten startar inte, kompressor bygger inte upp tryck, ljudnivån är onormalt hög och strömförbrukningen är onormalt låg. Stäng i sådana fall av enheten omedelbart och anslut faserna till rätt terminaler.
- Om rotationsriktningen är korrekt så skall lågtrycksmanometern visa ett sjunkande tryck och högtrycksmanometern ett ökande tryck.

11 – Kontroll medan enheten är i drift

- Kontrollera fläktens rotationsriktning. Luftflödet ska gå från kondensorn till fläkten.
- Kontrollera aktuell strömförbrukning och spänning.
- Kontrollera att suggasen inte överhettas för att minska risken för vätskeslag.
- När det finns ett synglas kontrollerar du oljenivån i början av och under användningen så att du ser att oljenivån syns.
- Följ driftsbegränsningarna.
- Kontrollera att inga rör vibrerar på ett onormalt sätt. Om de rör sig mer än 1,5 mm måste du åtgärda problemet genom att fästa t.ex. rörkonsoler.
- När det behövs kan mer flytande köldmedium fyllas på på lågtryckssidan så långt från kompressorn som möjligt. Kompressorn måste vara i drift under den här processen.
- Överbelast inte systemet.
- Släpp aldrig ut köldmedium i atmosfären.
- Innan du lämnar installationsplatsen ska du utföra en allmän inspektion av installationen för att kontrollera renlighet, ljudnivå och läckage.
- Notera vilken typ av köldmedium som används och hur mycket samt driftsförhållanden, så att du kan använda detta som referens för framtida inspektioner.

12 – Underhåll

- ⚠ Stäng alltid av enhetens huvudströmbrytare innan du tar bort fläktpanelen.

- ⚠ Internttrycket och ytttemperaturen är farliga och kan orsaka bestående skador.

Underhållspersonal och installatörer måste ha rätt utbildning och verktyg. Rörens temperatur kan överstiga 100 °C och kan orsaka allvarliga brännskador.

⚠ Rutinmässiga serviceinspektioner ska utföras för att systemet ska fungera pålitligt och enligt lokala föreskrifter.

Motverka systemrelaterade problem med hjälp av följande regelbundna underhåll:

- Kontrollera att säkerhetsenheter fungerar och är korrekt inställda.
- Kontrollera att systemet är tätt och att det inte läcker.
- Kontrollera kompressorns strömförbrukning.
- Bekräfta att systemet fungerar på ett sätt som är konsekvent med observationer från tidigare underhållsarbete och nuvarande miljöförhållanden.
- Kontrollera att alla elektriska anslutningar sitter ordentligt.
- Håll enheten ren och kontrollera att det inte finns någon rost eller oxidering på enhetens komponenter, rör och elektriska anslutningar.

Kondensorn måste kontrolleras åtminstone en gång per år så att den inte slammar igen och rengöras vid behov. Åtkomst till kondensorns insida sker genom fläktpanelen. Mikrokanalskondensorer brukar ackumulera smuts på ytan mer än på insidan, vilket gör dem enklare att rengöra än kondensorer med flänsar och rör.

- Stäng av enheten med huvudströmbrytaren innan du tar bort någon panel från kondensorn.
- Ta bort smuts på ytan, löv, fibrer etc. med en dammsugare med en borste eller liknande mjukt tillbehör. Du kan även blåsa tryckluft genom spolen inifrån och ut och borsta med en mjuk borste. Använd inte en stålborste. Slå inte på eller skrapa spolen med dammsugaren eller luftmunstycket.

Om kylsystemet har öppnats måste det spolats med torr luft eller kvävgas så att eventuell fuktighet avlägsnas och ett nytt torkfilter måste monteras. Om köldmediet måste tas bort ska arbetet utföras på ett sådant sätt att köldmediet inte kan förorena naturen.

13 – Garanti

Skicka alltid med modellnumret och serienumret med alla krav som anmäls med avseende på produkten.

Produktgarantin kanske inte gäller i följande fall:

- Namnplattan saknas.
- Ändringar har gjorts på utsidan, t.ex. borrar, svetsning, trasiga fötter och märken.
- Kompressorn är öppnad eller skickas tillbaka oförseglad.
- Det finns rost, vatten eller färg för upptäckt av läckor inuti kompressorn.
- Ett köldmedium eller smörjmedel som inte har godkänts av Danfoss har använts.
- De rekommenderade instruktionerna för installation, användning eller underhåll har inte följts.
- Användning i rörliga applikationer.
- Användning i explosiva miljöer.
- Modellnumret eller serienumret har inte skickats med kravet.

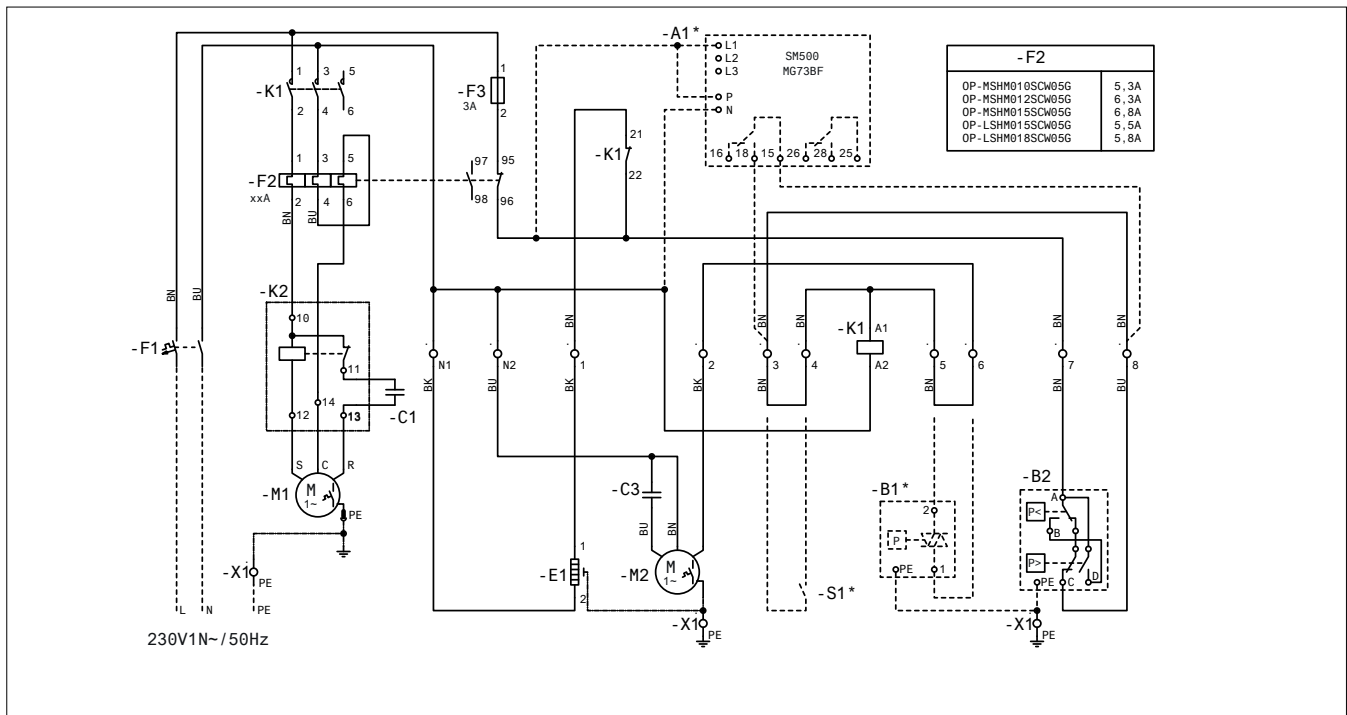


14 – Kassering

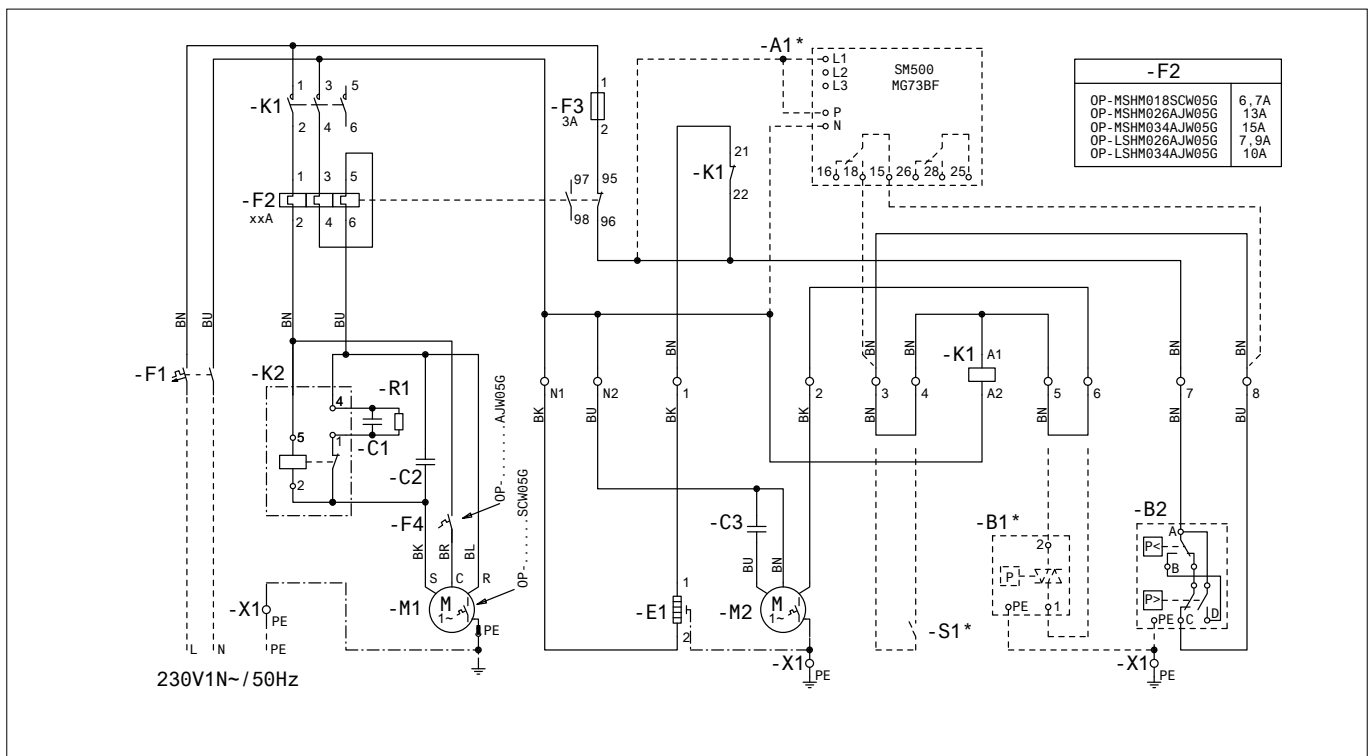
Danfoss rekommenderar att aggregaten och oljan återvinns av ett lämpligt företag och på deras område.

Instruktioner

Code G : OP-MSHM010-012-015, OP-LSHM015-018



Code G : OP-LSHM026-034, OP-MSHM018-026-034



Legend

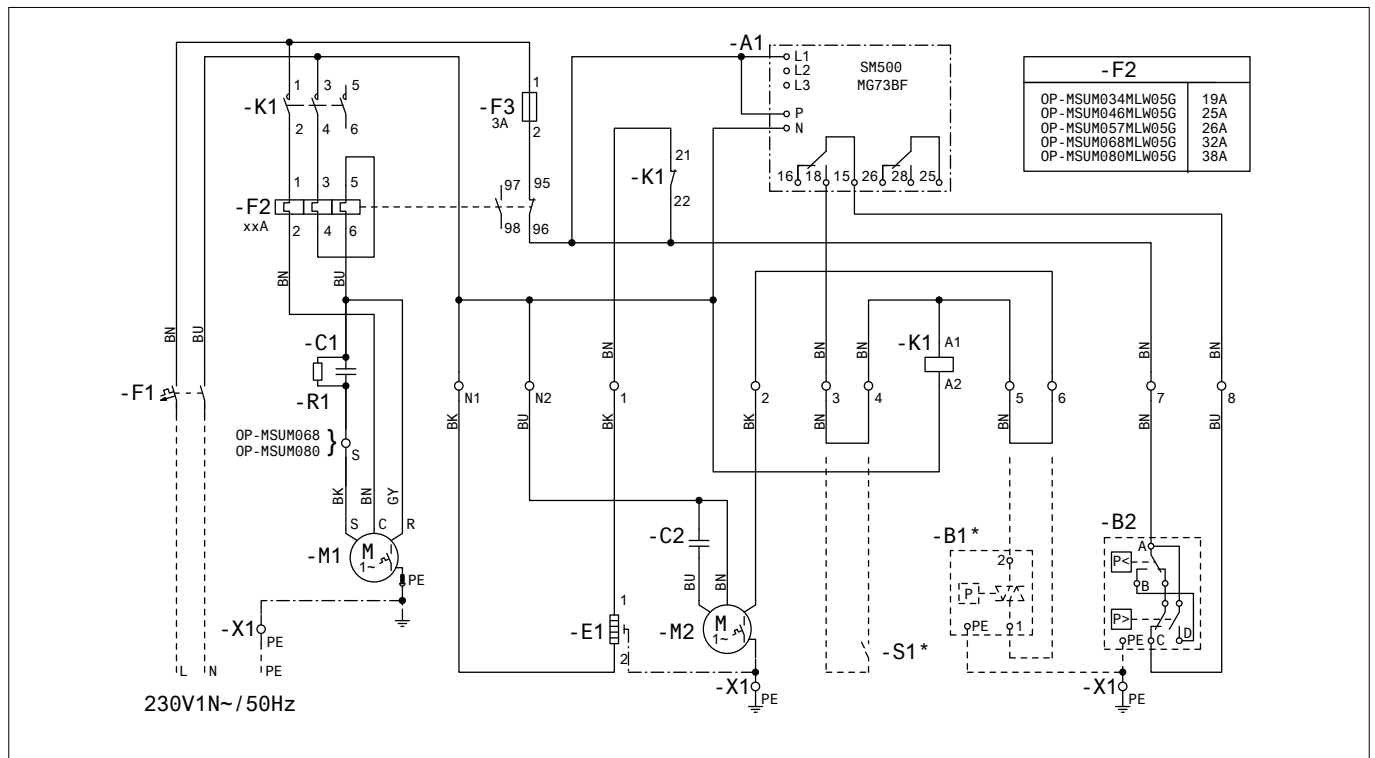
BK svart
 BU blå
 BN brun
 GY grå
 RD röd
 WH vit

Legend

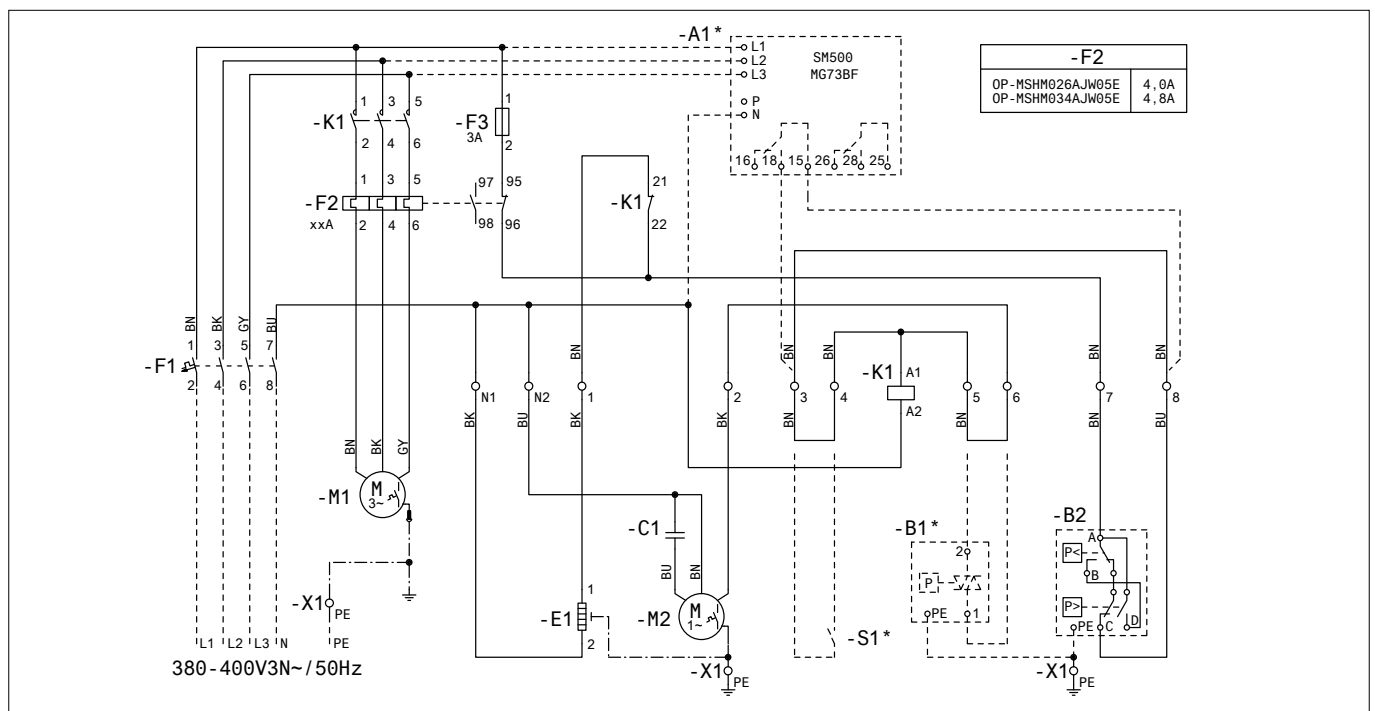
A1* Spänningsrelä (tillval)
 B1* Fläkthastighetsregulator (tillval)
 B2 Högtrycksbrytare & Lågtrycksbrytare
 E1 Vevhusvärmare
 M1 Kompressor
 M2 Fläktmotor
 S1* Rumstermostat (tillval)

Instruktioner

Kod G : OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Kod E : OP-MSHM026 - 034



Legend

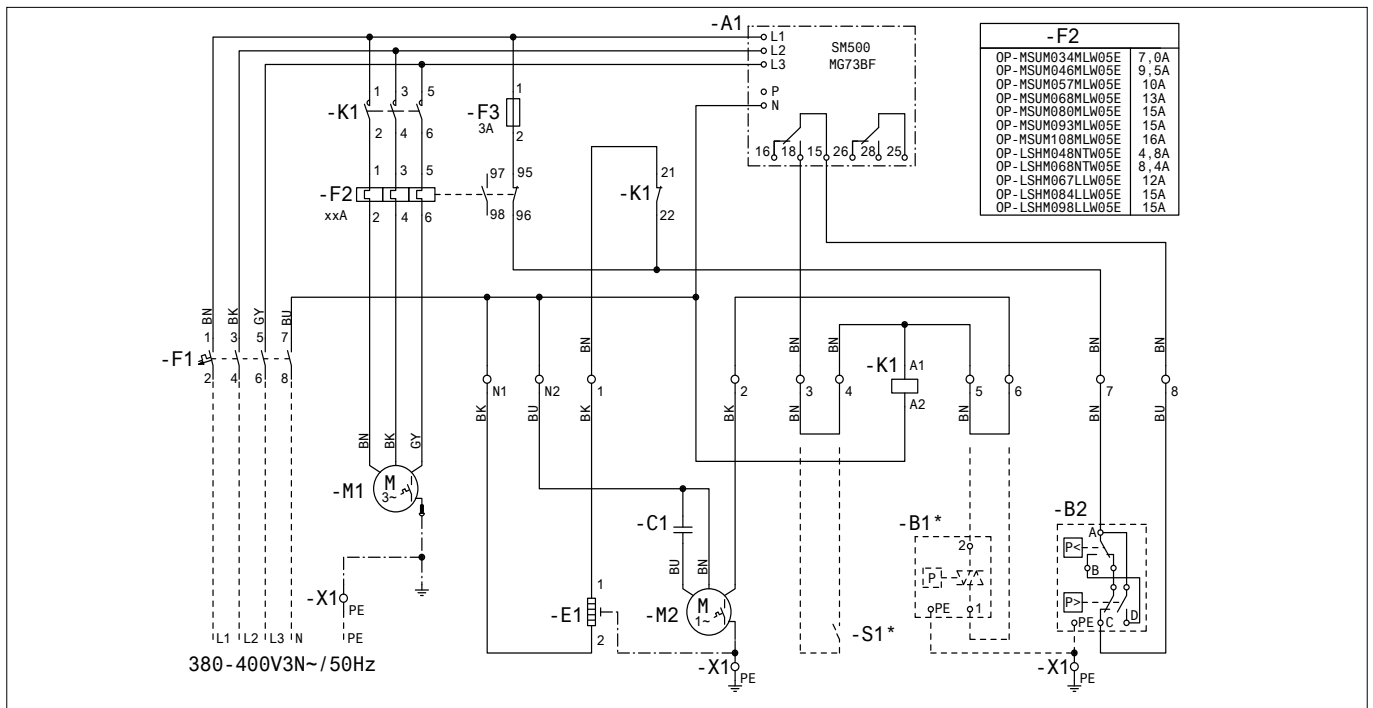
BK svart
 BU blå
 BN brun
 GY grå
 RD röd
 WH vit

Legend

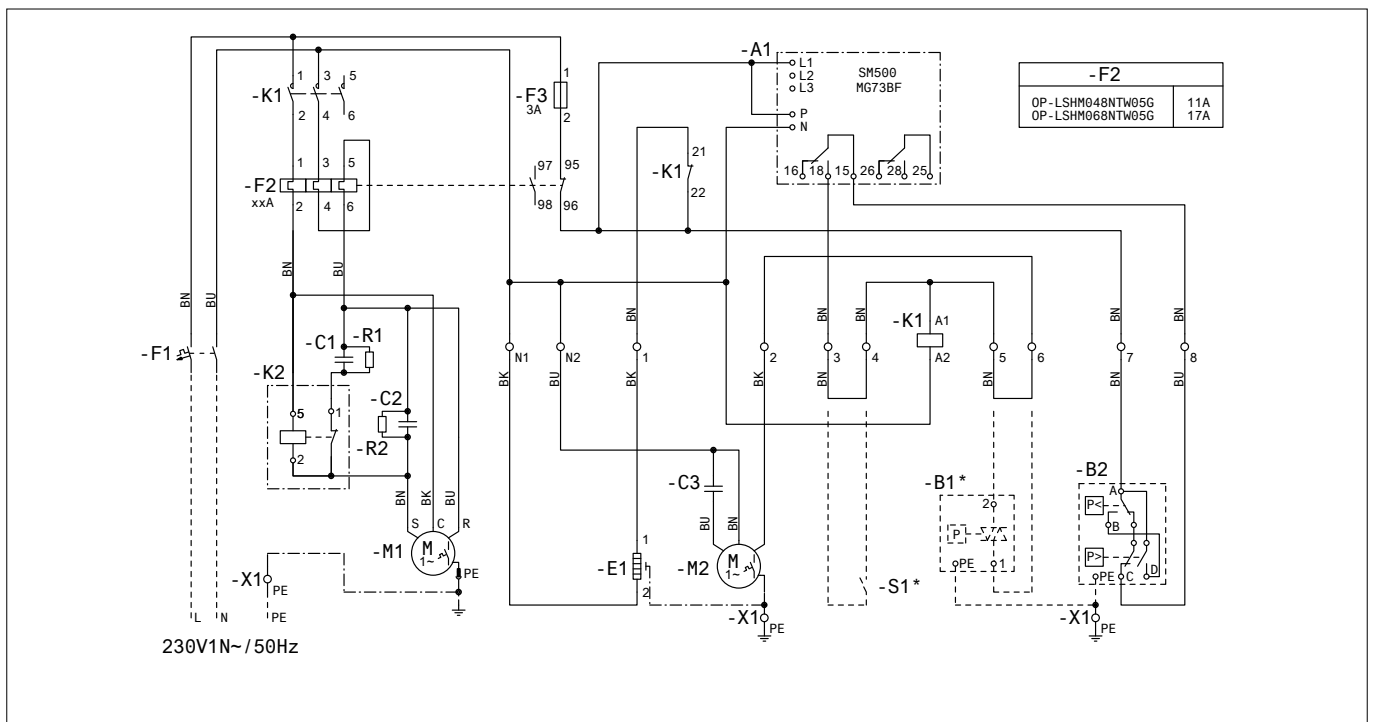
A1 Spänningsrelä
 A1* Spänningsrelä (tillval)
 B1* Fläkthastighetsregulator (tillval)
 B2 Högtrycksbrytare & Lågtrycksbrytare
 E1 Vevhusvärmare
 M1 Kompressor
 M2 Fläktmotor
 S1* Rumstermostat (tillval)

Instruktioner

Kod E: OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Kod G: OP-LSHM048 - 068



Legend

BK svart
 BU blå
 BN brun
 GY grå
 RD röd
 WH vit

Legend

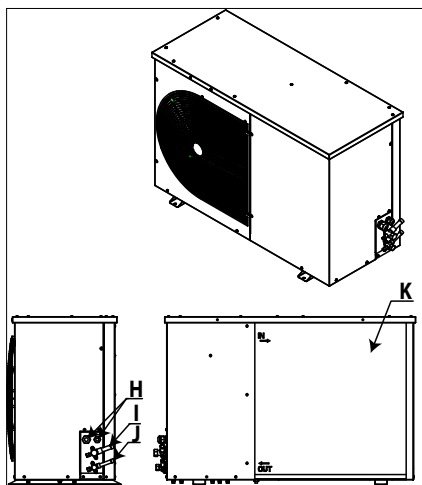
A1 Spänningsrelä
 B1* Fläkthastighetsregulator (tillval)
 B2 Högtrycksbrytare & Lågtrycksbrytare
 E1 Vevhusvärmare
 M1 Kompressor
 M2 Fläktmotor
 S1* Rumstermostat (tillval)

INSTRUÇÕES

OPTYMA™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM



- A:** Modelo
B: Código número
C: Aplicação, Protecção
D: Refrigerante
E: Pressão de serviço da caixa
F: Tensão de alimentação, amperagem do rotor bloqueado, consumo máximo de corrente
G: Número de série e código de barras



- H:** Portas de entradas de cabos
I: Porta de aspiração
J: Porta de líquidos
K: Permutador de calor por microcanais

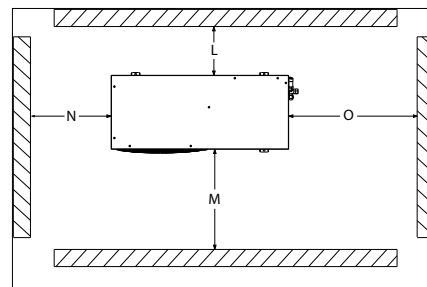


Imagem 1 : Distâncias mínimas de montagem

L	M	N	O
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	650	550	550

⚠ Instalação e manutenção das unidades de condensação, apenas por pessoal qualificado. Siga estas instruções e uma sensata prática na engenharia da refrigeração, relativamente à montagem, comissionamento, manutenção e serviço.

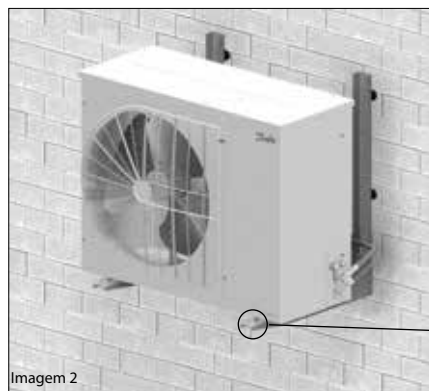


Imagem 2

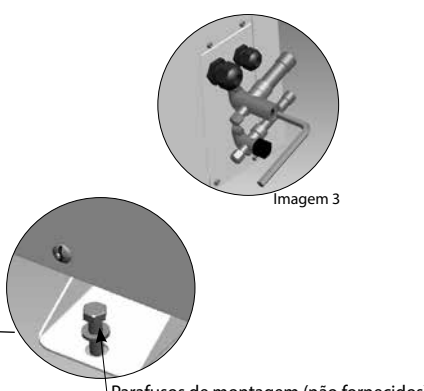


Imagem 3

Parafusos de montagem (não fornecidos)

⚠ A unidade de condensação apenas deverá ser utilizada para o(s) fim(ns) previsto(s) e dentro do seu âmbito de aplicação.

⚠ Em qualquer circunstância, os requisitos EN378 (ou outros regulamentos locais de segurança aplicáveis) terão de ser cumpridos.

A unidade de condensação é entregue sob pressão de gás nitrogénio (1 bar) e como tal não pode ser ligada tal como está; consulte a secção "Montagem" para obter mais pormenores.

A unidade de condensação deve ser manuseada com cuidado na posição vertical (desvio máximo da posição vertical : 15°)

1 - Introdução

Estas instruções pertencem às unidades de condensação Optyma™ Slim Pack OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a, R22) utilizadas em sistemas de refrigeração. Fornecem a informação necessária relativa à segurança e utilização correcta deste produto.

A unidade de condensação inclui o seguinte:

- Compressor scroll/reciprôco
- Permutador de calor por microcanais
- Interruptores de pressão dupla
- Válvulas de assistência de aspiração/líquidos
- Caixa robusta e estanque
- Filtro secador
- Resistência do cárter para compressor
- Receptor com válvula de segurança
- Janela de controlo
- Relé de sequência de fases (excepto Caixa 1 e Caixa 2 com compressores CAJ/TAJ)
- Painel eléctrico totalmente pré-ligado (incluindo interruptor principal, contactor dos compressores, relé de sobrecarga)

2 - Manuseamento e armazenamento

- É recomendado que não abra a embalagem antes de a unidade estar no local de montagem final.
- Manuseie a unidade com cuidado. A embalagem permite que o utilizador utilize uma empilhadora ou um porta-paletes. Utilize equipamento de elevação seguro e adequado.
- Armazene e transporte a unidade numa posição vertical.
- Armazene a unidade a uma temperatura entre os -35 °C e 50 °C.

- Não exponha a embalagem à chuva ou a uma atmosfera corrosiva.
- Após desembalar, verifique se a unidade está completa e não está danificada.

3 - Instalação e precauções

- ⚠ Não solde enquanto a unidade de condensação estiver sob pressão.
- ⚠ Nunca utilize a unidade numa atmosfera inflamável.
- ⚠ Coloque a unidade de forma a que esta não bloqueie nem impeça as áreas de passagem, portas, janelas ou outros.
- Certifique-se de que há espaço suficiente à volta da unidade para circulação de ar e abertura de portas. Consulte a imagem 1 para conhecer os valores mínimos da distância em relação à parede.
- Evite montar a unidade em locais que estejam diariamente expostos a luz solar directa durante longos períodos.
- Evite montar a unidade em ambientes agressivos e poeirentos.
- Certifique-se de que tem uma fundação com superfície horizontal (com menos de 3° de inclinação), suficientemente forte e estável para transportar todo o peso da unidade e para eliminar vibrações e interferências.
- A temperatura ambiente da unidade não deverá exceder os 50 °C durante o repouso.
- Certifique-se de que a fonte de alimentação corresponde às características da unidade (consulte a placa de nome).
- Ao instalar unidades para refrigerantes HFC, utilize equipamento especialmente reservado para os mesmos, que nunca tenha sido utilizado para refrigerantes CFC ou HCFC.

- Utilize tubos de cobre para refrigeração, limpos e desidratados e ainda material de soldadura com liga de prata.
- Utilize componentes de sistema limpos e desidratados.
- A tubagem de aspiração ligada ao compressor deverá ser flexível em 3 dimensões para amortecer as vibrações. Além disso, deve ser construída de uma forma que garanta o retorno do óleo ao compressor e que elimine o risco de golpe de líquido no compressor.

4 - Montagem

- A instalação na qual a unidade de condensação é montada deve estar em conformidade com a directiva de pressão CEE (PED) n.º 97/23/EC. A própria unidade de condensação não é uma "unidade" no âmbito desta directiva.
- A unidade deve ser firmemente instalada num suporte rígido e estável e deve estar fixo desde o início. Ver imagem 2
- **Recomendamos que monte a unidade em apoios de borracha ou amortecedores de vibrações (não fornecidos).**
- Liberte lentamente a carga de sustentação do nitrogénio através da válvula schrader.
- Assim que possível, ligue a unidade ao sistema, para evitar a contaminação do óleo pela humidade ambiente.
- Evite a entrada de material no sistema enquanto corta os tubos. Nunca perfure em locais onde as brocas não possam ser removidas.
- Solde com extremo cuidado, utilizando a mais recente tecnologia e tubagem de ventilação em conjunto com o fluxo de gás de nitrogénio.
- Ligue os dispositivos de controlo e segurança necessários. Quando a válvula schrader é utilizada para este fim, retire a válvula interna.

Instruções

- Recomendamos que isole o tubo de aspiração até à entrada do compressor, com isolamento com 19 mm de espessura.

5 – Detecção de fugas

- ⚠ Nunca pressurize o circuito com oxigénio ou ar seco. Isto poderá provocar fogo ou explosão.
- Não utilize tinta para detecção de fugas.
- Execute um ensaio de detecção de fugas na totalidade do sistema.
- A pressão máxima de teste é de 32 bar.
- Quando for detectada uma fuga, repare-a e repita a detecção da fuga.

6 – Desidratação de vácuo

- Nunca utilize o compressor para evacuar o sistema.
- Ligue uma bomba de vácuo quer ao lado de Baixa Pressão, quer ao de Alta Pressão.
- Baixe o sistema sob um vácuo de 500 µm Hg (0,67 mbar) absolutos.
- Não utilize um megaohmímetro, nem aplique potência no compressor enquanto este se encontrar sob vácuo, já que tal poderá provocar danos internos.

7 – Ligações eléctricas

- Desligue e isole a fonte de alimentação principal.
- Certifique-se de que a fonte de alimentação não pode ser ligada durante a montagem.
- Todos os componentes eléctricos deverão ser seleccionados segundo os padrões locais e os requisitos do compressor.
- Consulte o diagrama de cablagem para saber detalhes das ligações eléctricas.
- Certifique-se de que a fonte de alimentação corresponde às características da unidade e de que a fonte de alimentação é estável (tensão nominal $\pm 10\%$ e frequência nominal $\pm 2,5$ Hz).
- Dimensione os cabos da fonte de alimentação segundo os dados de corrente e tensão da unidade.
- Proteja a fonte de alimentação e garanta uma ligação à terra correcta.
- Estabeleça a alimentação segundo os padrões locais e os requisitos legais.
- A unidade está equipada com pressóstatos de alta e baixa pressão, que cortam directamente a alimentação ao compressor caso sejam activados. Os parâmetros relativos a cortes de alta e baixa pressão devem ser definidos pelo instalador tendo em consideração o modelo do compressor, o refrigerante e a aplicação. As unidades com compressores MLZ, LLZ e NTZ da Danfoss estão também equipadas com um relé de sequência de fases para proteger a unidade contra a assimetria de fase/perda/sequência e sub/sobretensão.

Para unidades com um compressor scroll trifásico, deve ser cumprida a sequência de fase para a direcção de rotação do compressor.

- Determine a sequência de fase utilizando um medidor de fase, para estabelecer a ordem das fases das fases de linha L1, L2 e L3.
- Ligue as fase de linha L1, L2 e L3 aos terminais T1, T2 e T3 do interruptor principal, respectivamente.

8 – Enchimento do sistema

- Use equipamento de protecção, como óculos e luvas de protecção.
- Nunca inicie o compressor sob vácuo. Mantenha o compressor desligado.
- Antes de carregar com refrigerante, verifique se o nível do óleo está entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{4}$ na janela de controlo do óleo do compressor. Se for necessário mais óleo, consulte a etiqueta do compressor para saber qual o tipo de óleo.
- Utilize apenas o refrigerante para o qual a unidade foi concebida.
- Encha o condensador ou o receptor líquido com refrigerante em estado líquido. Certifique-se de que carrega lentamente o sistema a 4 – 5 bar para R404A / R507A ou R22 e aprox. 2 bar para R134a.
- Não coloque refrigerante líquido através da linha de aspiração.
- Não é permitido misturar aditivos com o óleo e/ou com o refrigerante

- Carregue o resto até a instalação ter atingido um nível de condição nominal estável, durante a operação.
- Nunca deixe o cilindro de enchimento ligado ao circuito.

9 – Verificação antes do comissionamento

- ⚠ Utilize dispositivos de segurança, tal como o interruptor de pressão de segurança e a válvula mecânica de alívio, em conformidade com os regulamentos e padrões de segurança geralmente e localmente aplicáveis. Certifique-se de que estão operacionais e correctamente definidos.
- ⚠ Verifique se as configurações dos interruptores de alta pressão e das válvulas de alívio não excedem a pressão de serviço máxima de qualquer componente de sistema.

- Verifique se todas as ligações eléctricas estão correctamente apertadas e em conformidade com os regulamentos locais.
- Quando for necessária uma resistência de cárter, este deverá ser alimentado pelo menos 12 horas antes do arranque inicial ou do arranque após uma paragem prolongada.

10 – Arranque

- Nunca inicie a unidade quando não está carregado qualquer refrigerante.
- Todas as válvulas de assistência deverão estar na posição aberta. Consulte a imagem 3.
- Verifique a conformidade entre a unidade e a fonte de alimentação.
- Verifique se a resistência do cárter está a funcionar.
- Verifique se a ventoinha pode rodar livremente.
- Verifique se a placa de protecção foi removida da parte posterior do condensador.
- Equilibre a pressão HP/LP.
- Alimente a unidade. Deverá iniciar prontamente. Se o compressor não iniciar, verifique a conformidade dos fios, a tensão nos terminais e a fase de sequência.
- Uma eventual rotação inversa do compressor trifásico pode ser detectado através dos seguintes fenómenos: a unidade não arranca, o compressor não acumula pressão, tem um nível de som estranhamento alto e um consumo de energia estranhamente baixo. Nesse caso, desligue imediatamente a unidade e ligue as fases aos terminais adequados.
- Se a direcção de rotação estiver correcta, a indicação de pressão no controlador (ou no indicador de pressão baixa) deve mostrar uma pressão descendente e a indicação de pressão alta (ou o indicador de pressão alta) deve mostrar uma pressão ascendente.

11 – Verificar no compressor em funcionamento

- Verifique a direcção de rotação da ventoinha. Deve haver fluxo de ar do condensador em direcção à ventoinha.
- Verificar a tomada de corrente e a tensão.
- Verifique o sobreaquecimento da aspiração para reduzir o risco de arrastamento.
- Quando existe uma janela de controlo, observe o nível do óleo no início e durante a operação, para confirmar se o nível do óleo se mantém visível.
- Respeite os limites de funcionamento.
- Verifique todos os tubos quanto a vibração anormal. Movimentos que excedam 1,5 mm necessitam de medidas de correcção, tal como suportes de tubos.
- Quando necessário, poderá ser adicionado algum refrigerante extra em estado líquido no lado de baixa pressão, o mais longe possível do compressor. O compressor deverá estar em funcionamento durante este processo.
- Não sobrecarregue o sistema.
- Nunca liberte refrigerante na atmosfera.
- Antes de abandonar o local da instalação, leve a cabo uma inspecção geral da instalação com incidência na limpeza, ruído e detecção de fugas.
- Registe o tipo e a quantidade de carga de refrigerante, assim como as condições de funcionamento, como referência para futuras inspecções.

12 – Manutenção

- ⚠ Desligue sempre a unidade no interruptor principal, antes de remover o painel da ventoinha.
- ⚠ A pressão interna e a temperatura da superfície são perigosas e podem provocar lesões permanentes.

Os operadores de manutenção e os instaladores necessitam de aptidões e ferramentas adequadas. A temperatura das tubagens poderá exceder os 100 °C e provocar queimaduras severas.

⚠ Certifique-se de que são executadas inspecções de manutenção periódicas, para assegurar a fiabilidade do sistema, conforme exigido pelos regulamentos locais. Para evitar problemas relacionados com o sistema, são recomendadas as seguintes manutenções periódicas:

- Verifique se os dispositivos de segurança se encontram operacionais e correctamente configurados.
- Certifique-se de que o sistema se encontra estanque.
- Verifique a tomada de corrente do compressor.
- Confirme se o sistema está a funcionar de uma forma consistente com registos de manutenção e condições ambiente anteriores.
- Verifique se todas as ligações eléctricas ainda se encontram correctamente apertadas.
- Mantenha a unidade limpa e constate a ausência de ferrugem e oxidação nos componentes da unidade, nos tubos e nas ligações eléctricas.

O condensador deve ser verificado pelo menos uma vez por ano quanto a entupimento e deve ser limpo se considerar necessário. Para aceder ao lado interno do condensador, faça-o através do painel da ventoinha. As bobinas de microcanaís tende a acumular sujidade na superfície e não no interior, o que as torna mais fácil de limpar do que bobinas de tubos finos.

- Desligue a unidade no interruptor principal antes de remover qualquer painel da unidade de condensação.
- Remova da superfície a sujidade, folhas, fibras, etc. com um aspirador equipado com uma escova ou outro acessório suave. Em alternativa, pulverize ar comprimido através da bobina de dentro para fora e escove com uma escova suave. Não utilize uma escova metálica. Não provoque impacto nem arranhe a bobina com o tubo de vácuo nem com o bocal de ar.

Se o sistema de refrigerante tiver sido aberto, o sistema tem de ser injectado com ar seco ou com nitrogénio, para remover a humidade e deve ser instalado um novo filtro secador. Se tiver de retirar o refrigerante, isso deve ser efectuado de forma a que não escape qualquer refrigerante para o ambiente.

13 - Garantia

Transmita sempre o número do modelo e o número de série com qualquer reclamação preenchida relativamente a este produto.

A garantia do produto poderá ser anulada nos seguintes casos:

- Ausência da placa de nome.
- Modificações externas, em particular, perfuração, soldadura, pés partidos e marcas de choques.
- Compressor aberto ou devolvido com o selo violado.
- Presença de ferrugem, água ou tinta de detecção de fugas no interior do compressor.
- A utilização de um refrigerante ou lubrificante não aprovado pela Danfoss.
- Qualquer desvio em relação às instruções recomendadas relativas à instalação, aplicação ou manutenção.
- Utilização em aplicações móveis.
- Utilização num ambiente atmosférico explosivo.
- Nenhum número de modelo ou número de série transmitido com o pedido de garantia.

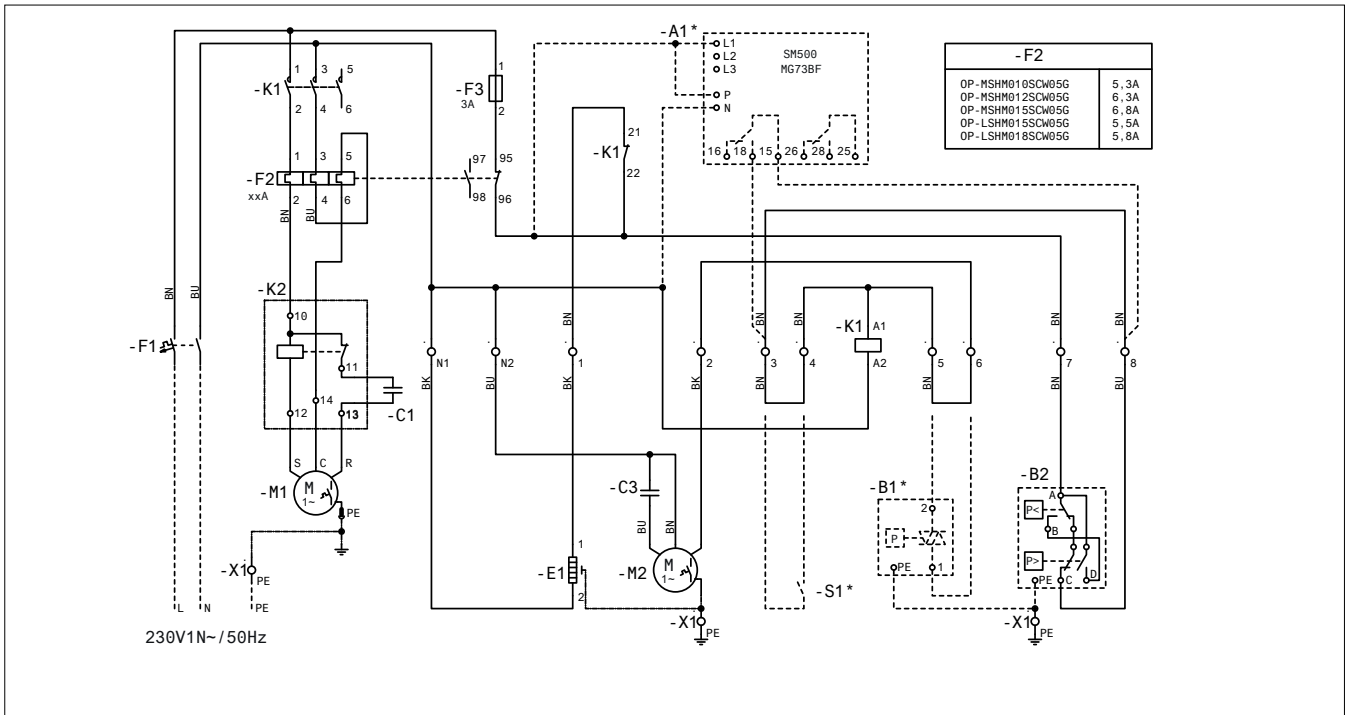
14 – Eliminação



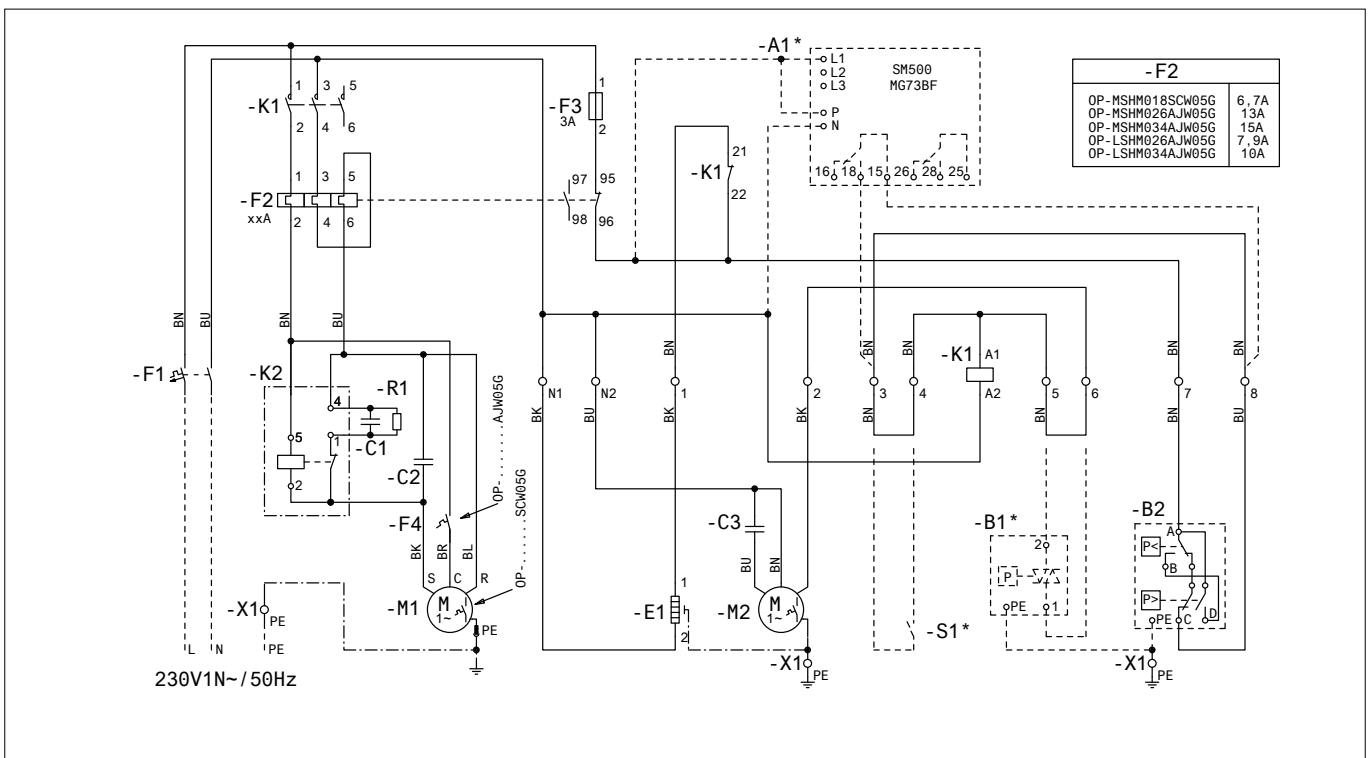
A Danfoss recomenda que as unidades de condensação e o óleo sejam reciclados por uma empresa adequada nas suas instalações.

Instruções

Código G : OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



Código G : OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034



lenda

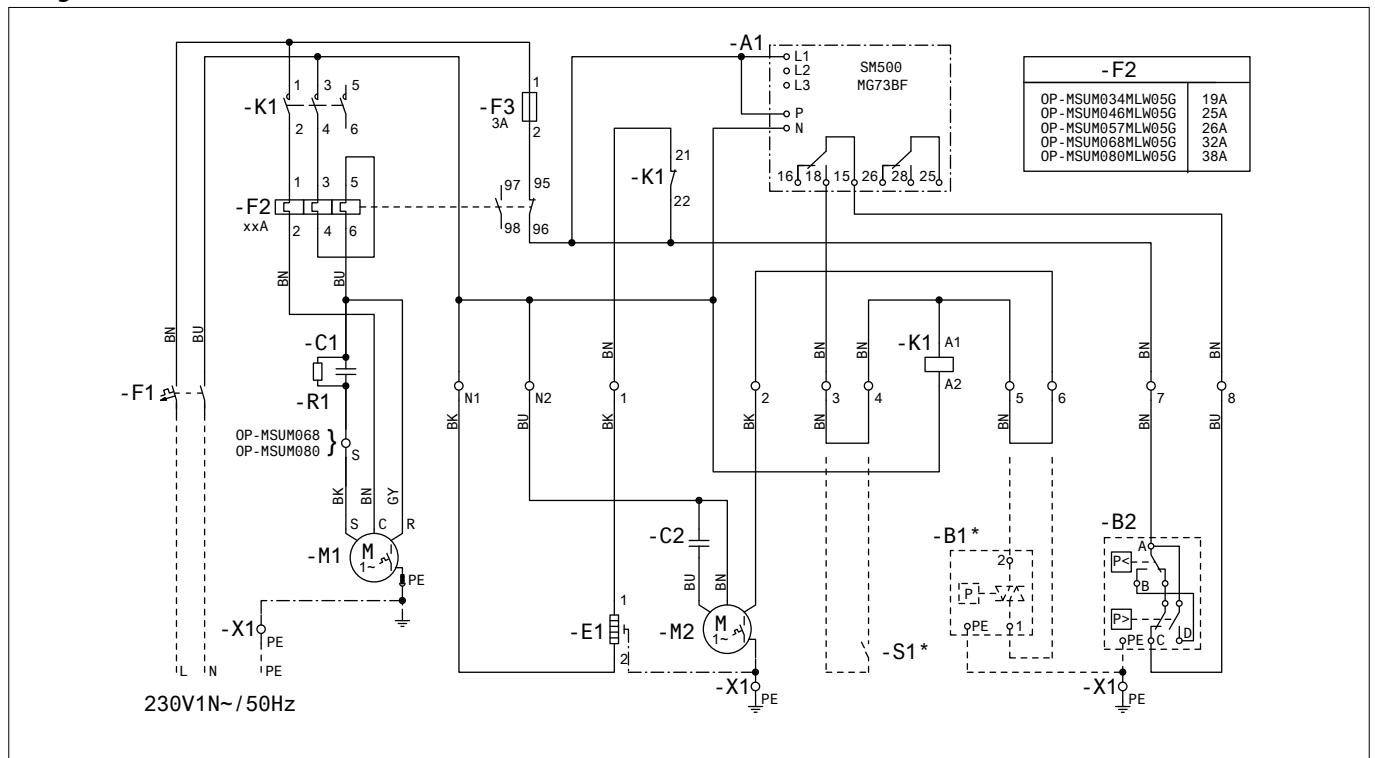
BK preto
 BU azul
 BN marrom
 GY cinza
 RD vermelho
 WH branco

lenda

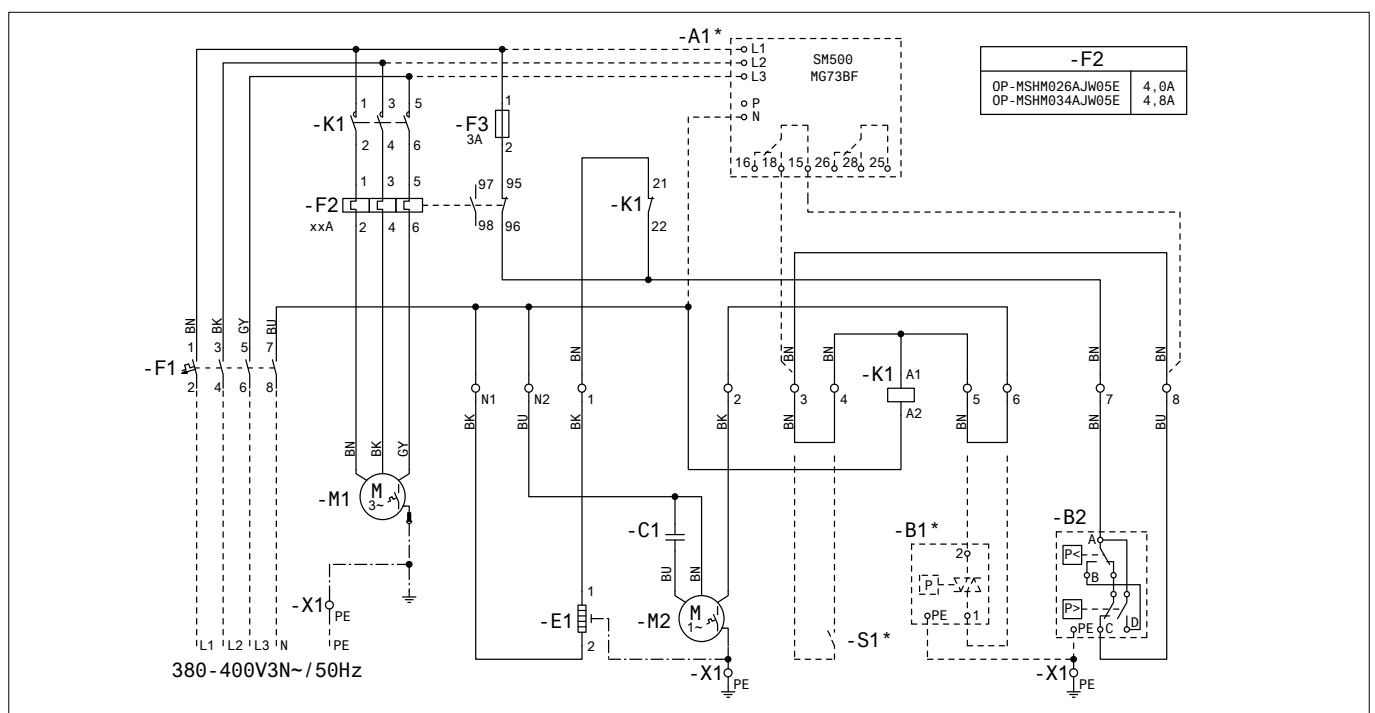
A1* Relé de tensão (opcional)
 B1* Controlador de velocidade do ventilador (opcional)
 B2 Pressostato de alta & de baixa pressão
 E1 Resistência de cárter
 M1 Compressor
 M2 Motor do ventilador
 S1* Termóstato ambiente (opcional)

Instruções

Código G : OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Código E : OP-MSHM026 - 034



lenda

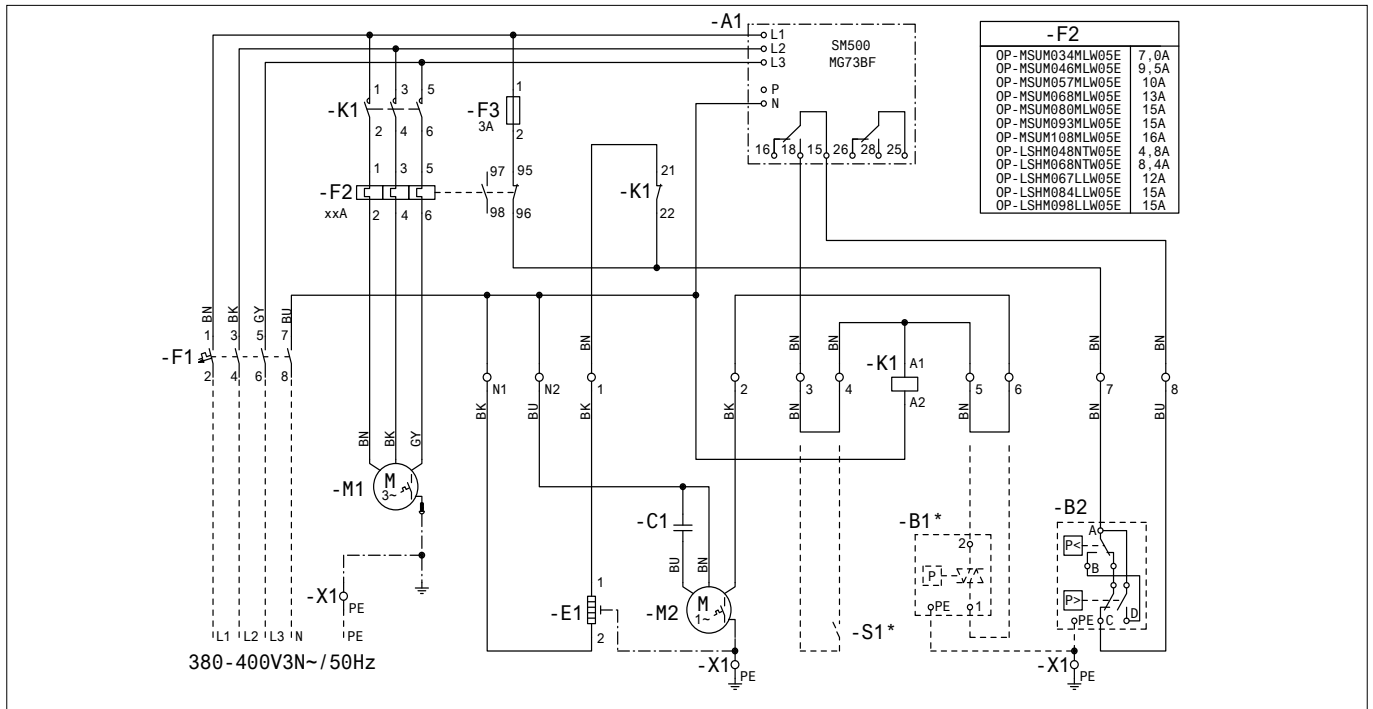
BK preto
 BU azul
 BN marrom
 GY cinza
 RD vermelho
 WH branco

lenda

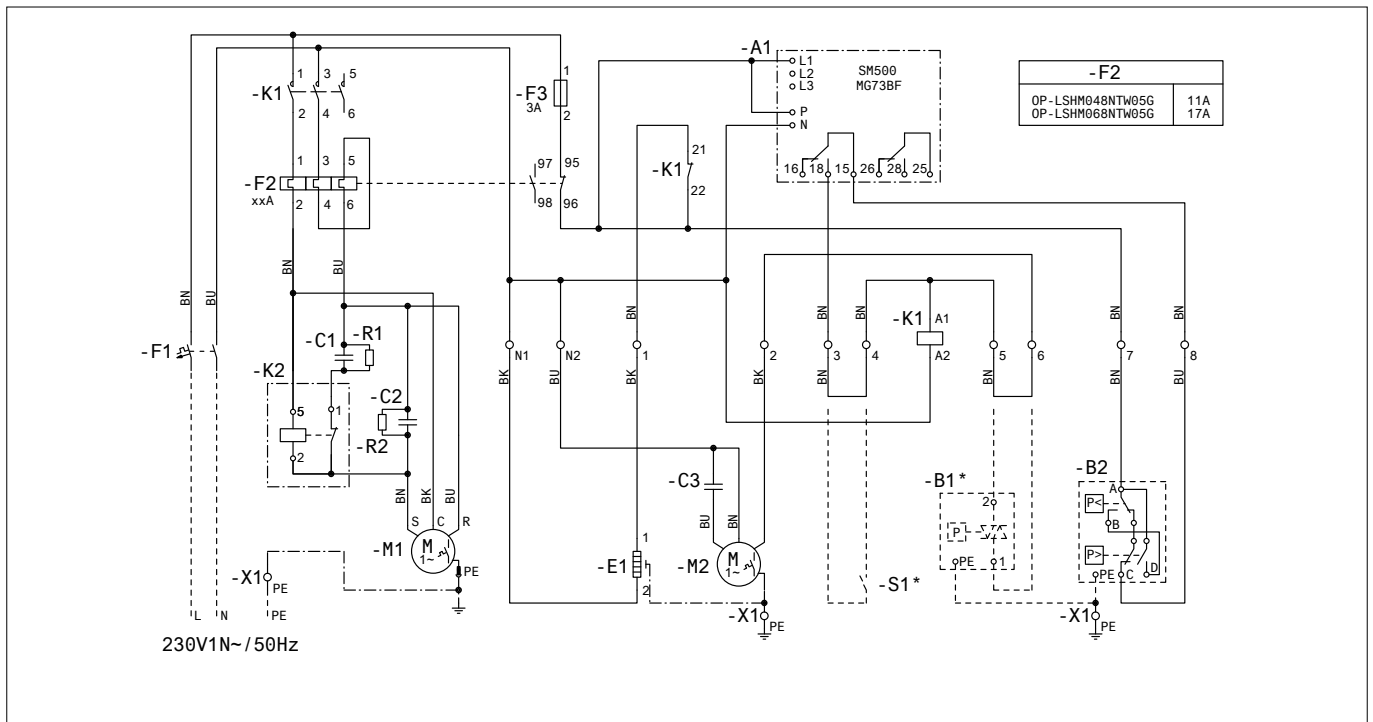
A1 Relé de tensão
 A1* Relé de tensão (opcional)
 B1* Controlador de velocidade do ventilador (opcional)
 B2 Pressóstato de alta & de baixa pressão
 E1 Resistência de cárter
 M1 Compressor
 M2 Motor do ventilador
 S1* Termóstato ambiente (opcional)

Instruções

Código E : OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Código G : OP-LSHM048 - 068



lenda

BK preto
 BU azul
 BN marrom
 GY cinza
 RD vermelho
 WH branco

lenda

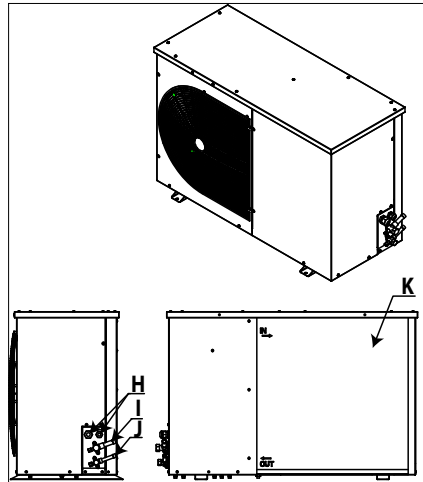
A1 Relé de tensão
 B1* Controlador de velocidade do ventilador (opcional)
 B2 Pressostato de alta & de baixa pressão
 E1 Resistência de cartão
 M1 Compressor
 M2 Motor do ventilador
 S1* Termóstato ambiente (opcional)

INSTRUCTIES

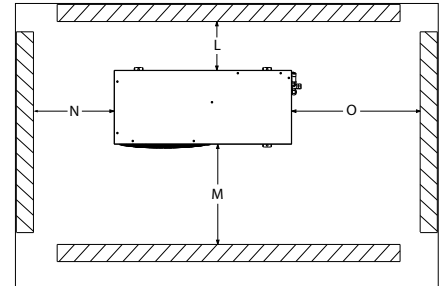
OPTYMA™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM



- A:** Model
B: Codenummer
C: Toepassing, Beschermingsgraad
D: Koelmiddel
E: Maximale werkdruk
F: Voedingsspanning, stroom bij geblokkeerde motor, maximale continu stroom
G: Serienummer en barcode



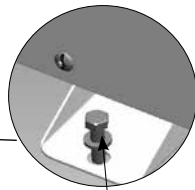
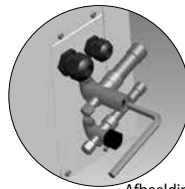
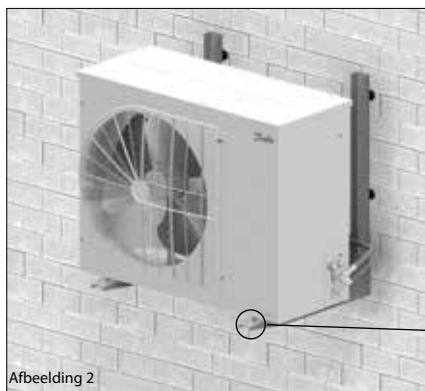
- H:** Kabelingangen
I: Zuigleiding
J: Vloeistofleiding
K: Warmtewisselaar met microkanalen



Afbeelding 1: Minimale montageafstanden

L	M	N	O
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	650	550	550

⚠ **Installatie en onderhoud van de koelgroep mag alleen worden uitgevoerd door deskundig personeel. Volg deze instructies en erkende koelpraktijken met betrekking tot installatie, ingebruikname, onderhoud en bediening.**



⚠ De koelgroep mag uitsluitend worden gebruikt waarvoor hij is ontworpen en binnen het toepassingsbereik.

⚠ De voorwaarden van EN378 (of andere geldende lokale veiligheidsvoorschriften) moeten onder alle omstandigheden worden nageleefd.

De koelgroep wordt geleverd met stikstofgas onder druk (1 bar) en mag daarom niet meteen worden aangesloten; raadpleeg het deel "Installatie" voor meer informatie.

Ga steeds voorzichtig om met de koelgroep in verticale positie (maximale uitwijking van de verticale positie: 15°)

1 – Inleiding

Deze instructies hebben betrekking op Optyima™ Slim Pack koelgroepen OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a, R22) welke worden gebruikt voor koeltechnische systemen. Ze bevatten de nodige informatie over de veiligheid en het correct gebruik van dit product.

De koelgroep bevat de volgende onderdelen:

- Scroll/zuigercompressor
- Warmtewisselaar met microkanalen
- Dubbele pressostaten
- Serviceventielen zuigzijde/vloeistofzijde
- Weersbestendige behuizing
- Filterdroger
- Carterverwarming voor compressor
- Vloeistofvat met afsluitventiel
- Kijkglas
- Fasesequentie relais (behalve Behuizing 1 en Behuizing 2 met CAJ/TAJ compressoren)
- Volledig voorbedraad elektrisch paneel (inclusief hoofdschakelaar, compressoren, contactor, overbelastingrelais)

2 – Hanteren en opbergen

- Wij raden u aan de verpakking pas te openen als het apparaat zich in de ruimte bevindt waar u het wilt installeren.
- Ga voorzichtig om met het apparaat. Door de verpakking is het mogelijk een vorkheftruck of palletwagen te gebruiken. Gebruik geschikte en veilige hefapparatuur.
- Bewaar en transporteer het apparaat rechtopstaand.
- Bewaar het apparaat tussen -35 °C en 50 °C.
- Stel de verpakking niet bloot aan regen of een bijtende omgeving.

- Controleer na het uitpakken of het apparaat volledig en intact is.

3 – Voorzorgsmaatregelen bij de installatie

⚠ Soldeer niet zolang de koelgroep onder druk staat.
⚠ Gebruik het apparaat nooit in een ontvlambare atmosfeer.

⚠ Plaats het apparaat zodat het geen wandelzonen, deuren ramen en dergelijke blokkeert of hindert.

- Zorg voor voldoende ruimte rond het apparaat voor luchtcirculatie en om deuren te kunnen openen. Zie afbeelding 1 voor de minimale afstanden tussen het apparaat en een muur.
- Vermijd installatie van het apparaat op een locatie waar het dagelijks langdurig wordt blootgesteld aan direct zonlicht.
- Vermijd installatie van het apparaat in corrosieve en stoffige omgevingen.
- Zorg voor een vlakke ondergrond (helling van minder dan 3 graden) die sterk en stabiel genoeg is om het gewicht van het apparaat te dragen en trillingen en storingen te elimineren.
- De omgevingstemperatuur rond het apparaat mag nooit meer dan 50 °C bedragen tijdens de uit-cyclus.
- Zorg ervoor dat de voeding overeenkomt met de eigenschappen van het apparaat (zie naamplaatje).
- Gebruik bij de installatie van de apparatuur voor HFK-koelmiddelen uitsluitend apparatuur die geschikt is voor koelmiddelen en die nog nooit werd gebruikt voor CFK- of HCFC-koelmiddelen
- Gebruik schone en droge koperbuizen en soldeer-materiaal van zilverlegering die geschikt zijn voor gebruik in koelsystemen.
- Gebruik schone en droge systeemonderdelen.
- De zuigleiding die wordt aangesloten op de compressor

moet flexibel zijn in 3 richtingen om trillingen te dempen. Verder moeten de leidingen zo verlegd worden dat de olietrouw voor de compressor verzekerd is en het risico op vloeistofslag in de compressor geëlimineerd wordt

4 – Installatie

- De installatie waarin de koelgroep wordt geplaatst moet beantwoorden aan de EEG-richtlijn voor druk-apparatuur (PED) nr. 97/23/EG. De koelgroep zelf is geen apparaat in de betekenis van deze richtlijn.
- Het apparaat moet goed worden geïnstalleerd op een stabiele en stevige basis, en van in het begin goed vaststaan. Zie afbeelding 2
- **Het wordt aanbevolen het apparaat op rubberen steunen of trillingsdempers te installeren (niet meegeleverd).**
- Laat langzaam de stikstofvulling vrij via het schraderventiel.
- Sluit het apparaat zo snel mogelijk aan op het systeem om vervuiling van de olie door vocht in de lucht te voorkomen.
- Zorg er bij het snijden van de buizen voor dat er geen materiaal in het systeem komt. Boor nooit gaten op plaatsen waar de bramen niet kunnen worden verwijderd.
- Soldeer voorzichtig, gebruik makende van de modernste technieken en ventileer de leidingen met stikstofgas.
- Sluit de vereiste veiligheids- en controleapparatuur aan. Als hiervoor het schraderventiel wordt gebruikt, verwijder dan het interne ventiel.
- Het wordt aanbevolen de zuigleiding tot aan de compressorinlaat te isoleren met 19 mm dikke isolatie.

Instructies

5 – Lekdetectie

- ⚠ Zet het circuit nooit onder druk met zuurstof of droge lucht. Dat kan brand of een ontploffing veroorzaken.
- Gebruik geen kleurstof voor lekdetectie.
- Voer een lekdetectietest uit op het volledige systeem.
- De maximale testdruk is 32 bar.
- Als er een lek wordt ontdekt, moet dat lek worden hersteld en moet de lekdetectie worden herhaald.

6 – Vacuümdroging

- Gebruik de compressor nooit om het systeem leeg te maken.
- Sluit een vacuümpomp aan op zowel de LP- als de HP-zijde.
- Laat de druk van het systeem zakken tot een vacuüm van 500 µm Hg (0,67 mbar) absoluut.
- Gebruik geen MegOhmmeter en zet de compressor niet onder stroom terwijl hij vacuüm staat aangezien dat interne schade kan veroorzaken.

7 – Elektrische aansluitingen

- Schakel de hoofdvoeding uit en koppel haar volledig los.
- Zorg ervoor dat de voeding niet ingeschakeld kan worden tijdens de installatie.
- Alle elektrische onderdelen moeten worden gekozen op basis van de lokale normen en apparaatvereisten.
- Raadpleeg het elektrisch schema voor de details over de elektrische aansluitingen.
- Zorg ervoor dat de voeding overeenkomt met de eigenschappen van het apparaat en dat de voeding stabiel is (nominale spanning ±10% en nominale frequentie ±2,5 Hz).
- Dimensioneer de voedingskabels overeenkomstig de gegevens van het apparaat voor spanning en stroom.
- Beveilig de voeding en zorg voor een correcte aarding.
- Zorg ervoor dat de voeding afgestemd is op de lokale normen en wettelijke vereisten.
- Het apparaat is uitgerust met hoge- en lagedrukpressostaten, die in geval van activering de stroomtoevoer naar de compressor onmiddellijk afsluiten. Parameters voor hoge- en lagedruk-uitschakeling moeten worden ingesteld door de installateur, rekening houdend met het compressormodel, koelmiddel en toepassing. Units met Danfoss MLZ, LLZ en NTZ compressoren zijn ook uitgerust met fase-sequentie relais om de unit te beveiligen tegen faseverlies/sequentie/asymmetrie en onder-/overspanning.

Voor apparaten met een driefasige scrollcompressor moet de correcte fasevolgorde worden gerespecteerd om een juiste draairichting van de compressor te verkrijgen.

- Bepaal de fasevolgorde door een fasemeter te gebruiken om zo de fasevolgorde van de lijnfasen L1, L2 en L3 vast te stellen.
- Sluit de lijnfasen L1, L2 en L3 respectievelijk aan op de terminals T1, T2 en T3 van de voedingsschakelaar.

8 – Het systeem vullen

- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen zoals een veiligheidsbril en werkhandschoenen.
- Start de compressor nooit onder een vacuüm. Laat de compressor uitgeschakeld.
- Controleer of het oliepeil tussen ¼ en ¾ van het compressoroliekijkglas staat vooraleer koelmiddel te vullen. Als er meer olie nodig is, raadpleeg dan het compressorlabel voor het type olie.
- Gebruik enkel het koelmiddel waarvoor het apparaat is ontworpen.
- Vul het koelmiddel in vloeibare fase in de condensator of vloeistofopening. Zorg ervoor dat het systeem traag wordt gevuld tot 4 – 5 bar voor R404A / R507A of R22, en ong. 2 bar voor R134a.
- Vul geen vloeibaar koelmiddel bij via de zuigleiding.
- Het is niet toegelaten additieven bij de olie en/of het koelmiddel te mengen.
- De resterende vulling wordt pas toegevoegd wanneer de installatie een stabiel nominaal niveau heeft bereikt tijdens de werking.
- Laat de vulcilinder nooit zitten op het circuit.

9 – Controle voor ingebruikname

- ⚠ Gebruik veiligheidsapparatuur zoals een presostaat en een mechanische ontlastklep in overeenstemming met de geldende algemene en plaatselijke voorschriften en veiligheidsnormen. Zorg ervoor dat ze actief zijn en correct zijn ingesteld.
- ⚠ Controleer of de instellingen van hogedrukpressostaten en ontlastkleppen niet hoger zijn dan de maximale werkdruk van de systeemonderdelen.
- Controleer of alle elektrische verbindingen correct zijn aangesloten en voldoen aan de plaatselijke regelgeving.
- Als er een carterverwarming moet worden gebruikt, dan moet deze tenminste 12 uur voor de eerste opstart ingeschakeld worden en bij opstart na langdurige perioden van stilstand.

10 – Opstarten

- Start het apparaat nooit wanneer er geen koelmiddel gevuld is.
- Alle serviceventielen moeten in de open positie staan. Zie afbeelding 3.
- Controleer de overeenkomst tussen het apparaat en voeding.
- Controleer of de carterverwarming werkt.
- Controleer of de ventilator vrij kan draaien.
- Controleer of de beschermfolie van de achterkant van de condensator werd verwijderd.
- Breng de HP/LP-druk in evenwicht.
- Bij het aanzetten van het apparaat moet deze meteen starten. Als de compressor niet start, controleer dan de bedrading, de spanning op de aansluitingen en de fasevolgorde.
- Mogelijke omgekeerde draairichting van een 3-fasige compressor kan worden gedetecteerd door de volgende kenmerken: het apparaat start niet, de compressor bouwt geen druk op, hij produceert abnormaal veel lawaai en verbruikt abnormaal weinig stroom. Schakel het apparaat in een dergelijk geval onmiddellijk uit en sluit de fases aan op de correcte aansluitklemmen.
- Wanneer de draairichting juist is, zal de lagedrukaanduiding op de regelaar (of lagedrukmeter) een afnemende druk aangeven en zal de hogedrukaanduiding (of hogedrukmeter) een toenemende druk aangeven.

11 – Controle met ingeschakeld apparaat

- Controleer de draairichting van de ventilator. De lucht moet van de condensator in de richting van de ventilator stromen.
- Controleer het stroomverbruik en de spanning.
- Controleer de oververhitting van de afzuiging om het risico op vloeistofslag te verminderen.
- Als er een kijkglas aanwezig is, observeer dan het oliepeil bij de start en tijdens de werking om te controleren of het oliepeil zichtbaar blijft.
- Respecteer de werkingslimieten.
- Controleer alle leidingen op abnormale trillingen. Bewegingen van meer dan 1,5 mm moeten worden gecorrigeerd, bijvoorbeeld met leidingbeugels.
- Voeg indien nodig extra koelmiddel in vloeibare fase toe aan de lagedrukszijde, zo ver weg van de compressor als mogelijk. De compressor moet draaien tijdens dit proces.
- Overlaad het systeem niet.
- Laat nooit koelmiddel ontsnappen in de atmosfeer.
- Voer een algemene inspectie uit van de installatie voordat u de locatie verlaat en controleer op netheid, lawaai en lekken.
- Noteer het type en de hoeveelheid koelmiddel en ook de werkomstandigheden als referentie voor toekomstige inspecties.

12 – Onderhoud

- ⚠ Schakel het apparaat altijd uit met de hoofdschakelaar vooraleer het ventilatorpaneel te verwijderen.
- ⚠ De interne druk en de oppervlaktemperatuur zijn gevaarlijk en kunnen permanent letsel veroorzaken. Onderhoudspersoneel en installateurs moeten over de nodige vaardigheden en het geschikte gereedschap beschikken. De leidingtemperatuur kan meer dan 100 °C bedragen en ernstige brandwonden veroorzaken.
- ⚠ Zorg voor periodieke onderhoudsinspecties om de

betrouwbaarheid van het systeem te garanderen en te voldoen aan de plaatselijke voorschriften.

Om systeemgerelateerde problemen te voorkomen wordt het volgende

- periodieke onderhoud aanbevolen:
- Controleren of veiligheidsapparaten werken en correct zijn ingesteld.
 - Het systeem controleren op lekken.
 - Het stroomverbruik van de compressor controleren.
 - Controleren of het systeem werkt op een manier die vergelijkbaar is met vorige onderhoudsverslagen en de omgevingsomstandigheden.
 - Controleren of alle elektrische aansluitingen goed vastzitten.
 - Het apparaat schoon houden en controleren of er geen roest en oxidatie aanwezig is op de onderdelen van de eenheid, de leidingen en de elektrische verbindingen.

De condensator moet ten minste één keer per jaar worden gecontroleerd op verstopping en indien nodig worden gereinigd. Toegang tot de binnenkant van de condensator gebeurt via het ventilatorpaneel. Microkanaalwarmtewisselaars hebben de neiging eerder vuil te verzamelen op hun oppervlak dan binnenin, waardoor ze gemakkelijker gereinigd kunnen worden dan warmtewisselaars bestaande uit koelvinnen en leidingen.

- Schakel het apparaat uit met de hoofdschakelaar vooraleer panelen van de koelgroep te verwijderen.
- Verwijder oppervlaktevuil, bladeren, vezels enz. met een stofzuiger uitgerust met een borstel of ander zacht opzetstuk. Als alternatief kunt u van binnen naar buiten perslucht door de warmtewisselaar blazen en die met een zachte borstel afborstelen. Gebruik geen metaalborstel. Stoot niet tegen de warmtewisselaar met de buis van de stofzuiger of met het opzetstuk, en schuur er niet tegen.

Wanneer het koelsysteem werd geopend moet het gespoeld worden met droge lucht of stikstof om het vocht te verwijderen en moet er een nieuwe filterdroger geïnstalleerd worden. Als er koelmiddel moet worden afgelaten, moet dit zo gebeuren dat het koelmiddel niet in de atmosfeer kan ontsnappen.

13 – Waarborg

Vermeld altijd het modelnummer en serienummer bij het indienen van een claim over dit product.

De productwaarborg kan in de volgende gevallen vervallen:

- Afwezigheid van het naamplaatje.
- Externe wijzigingen; meer bepaald boren, lassen, gebroken steunvoet en schokmarkeringen.
- Compressor werd geopend of onverzegeld teruggestuurd.
- Roest, water of lekdetectiekleurstof in de compressor.
- Het gebruik van een koelmiddel of smeermiddel dat niet is goedgekeurd door Danfoss.
- Afwijkingen van de aanbevolen installatie-, toepassings- of onderhoudsinstructies.
- Het gebruik in mobiele toepassingen.
- Het gebruik in een omgeving met een explosieve atmosfeer.
- Geen modelnummer of serienummer vermeld op de waarborgclaim.

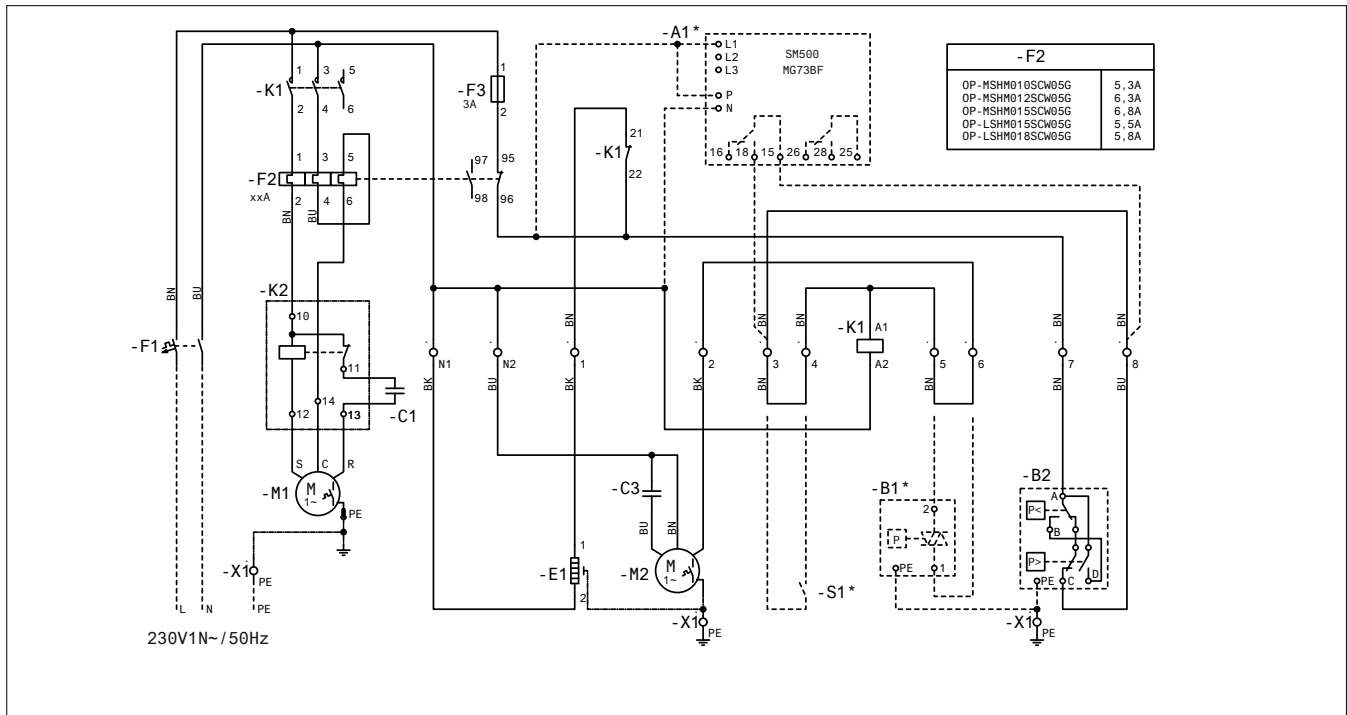
14 – Verwijderen

Danfoss raadt aan dat koelgroepen en olie worden gerecycled in en door een erkend bedrijf.

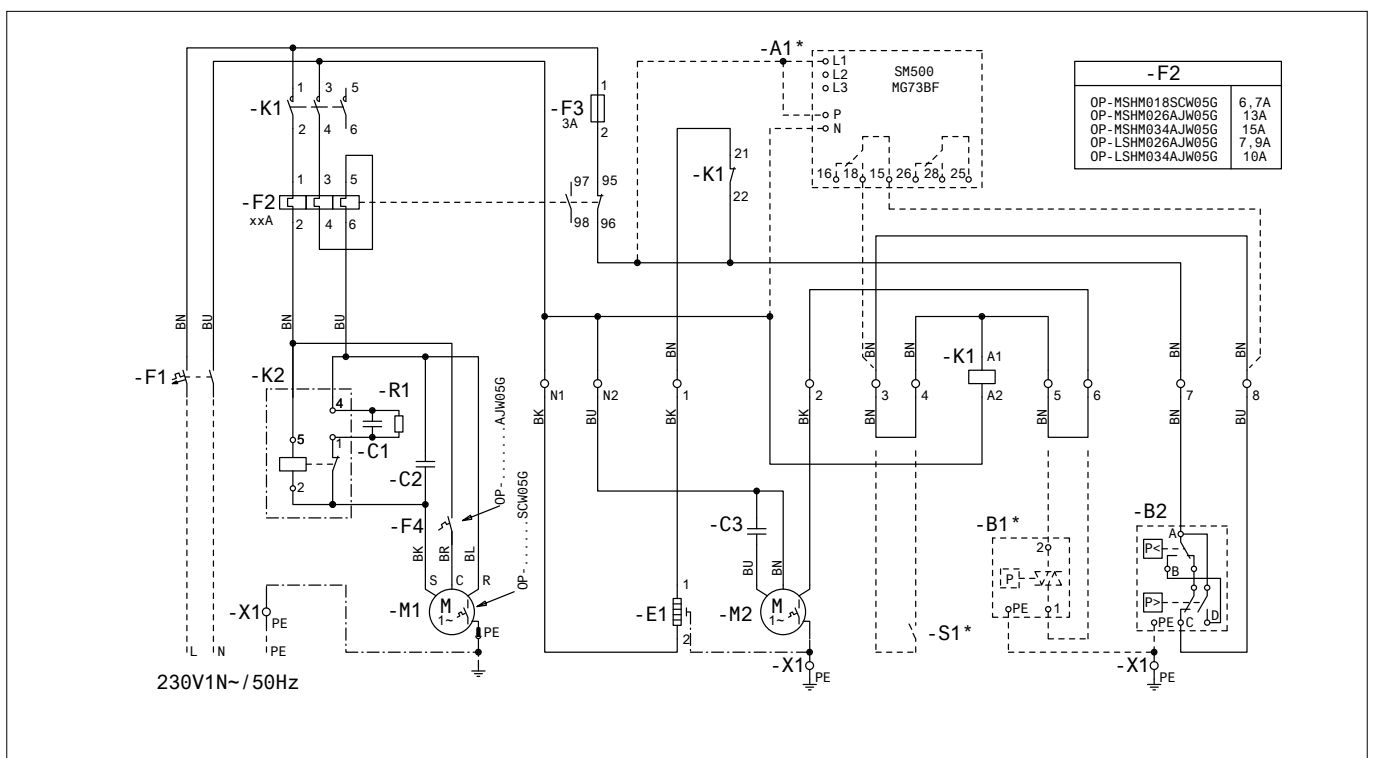


Instructies

Code G : OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



Code G : OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034



Legende

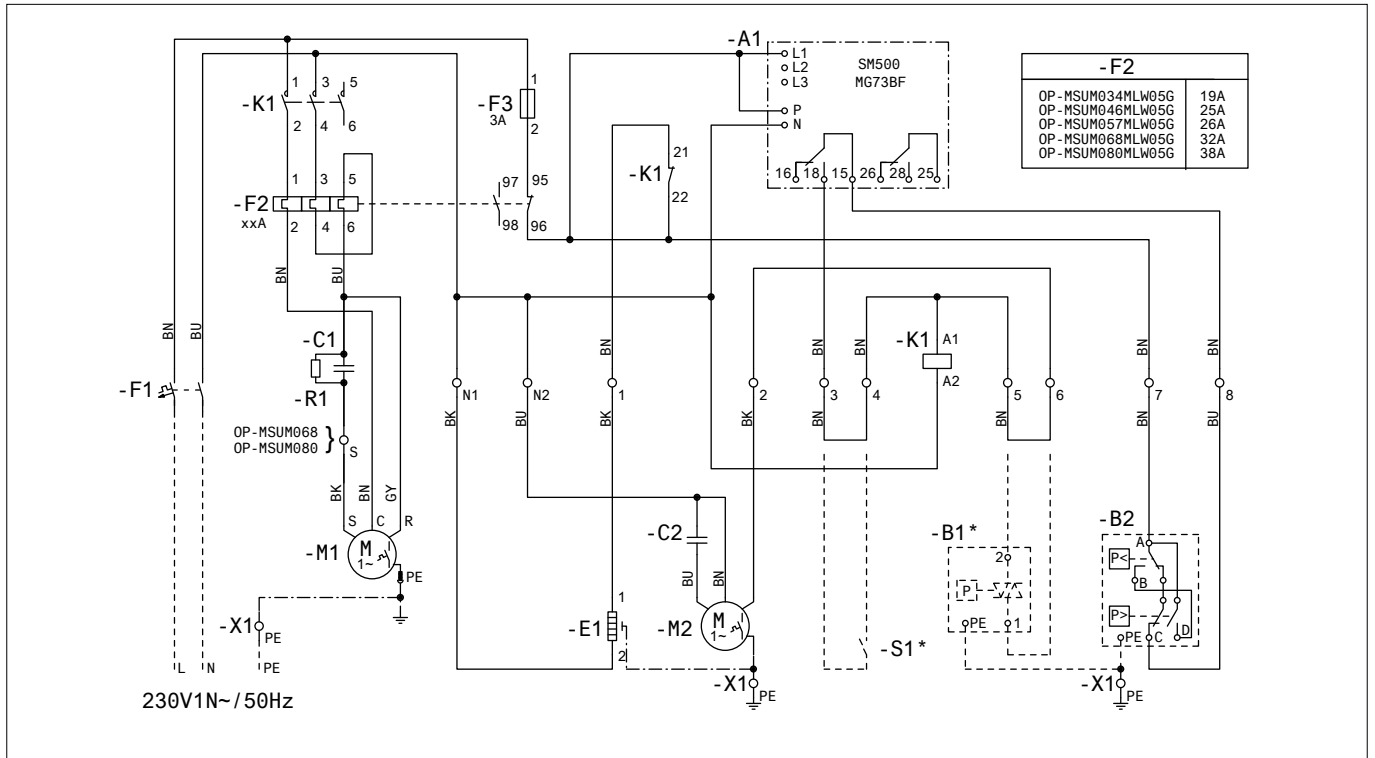
BK zwart
 BU blauw
 BN bruin
 GY grijs
 RD rood
 WH wit

Legende

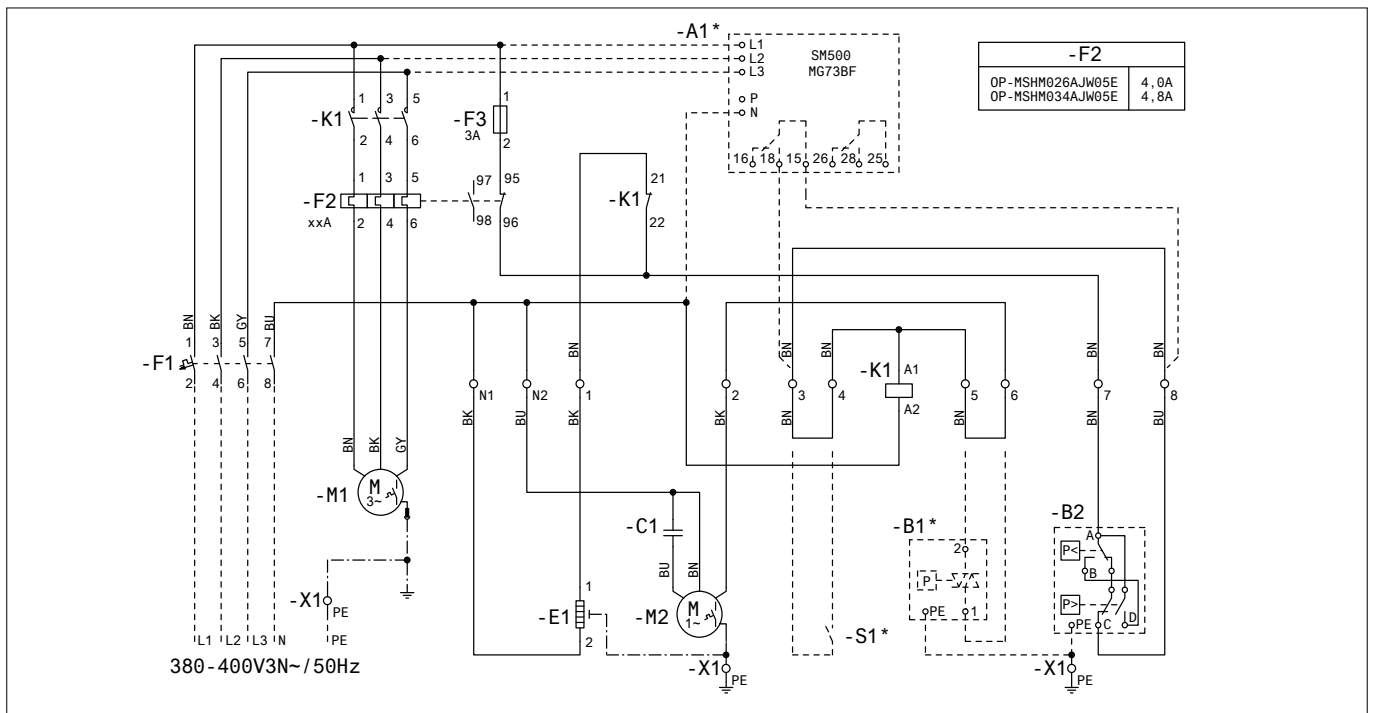
A1* Spanningsrelais (optioneel)
 B1* Toerenregelaar ventilator (optioneel)
 B2 Hogedrukschakelaar & Lagedrukschakelaar
 E1 Carterverwarming
 M1 Compressor
 M2 Ventilatormotor
 S1* Ruimte Thermostaat (contact)(optioneel)

Instructies

Code G : OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Code E : OP-MSHM026 - 034



Legende

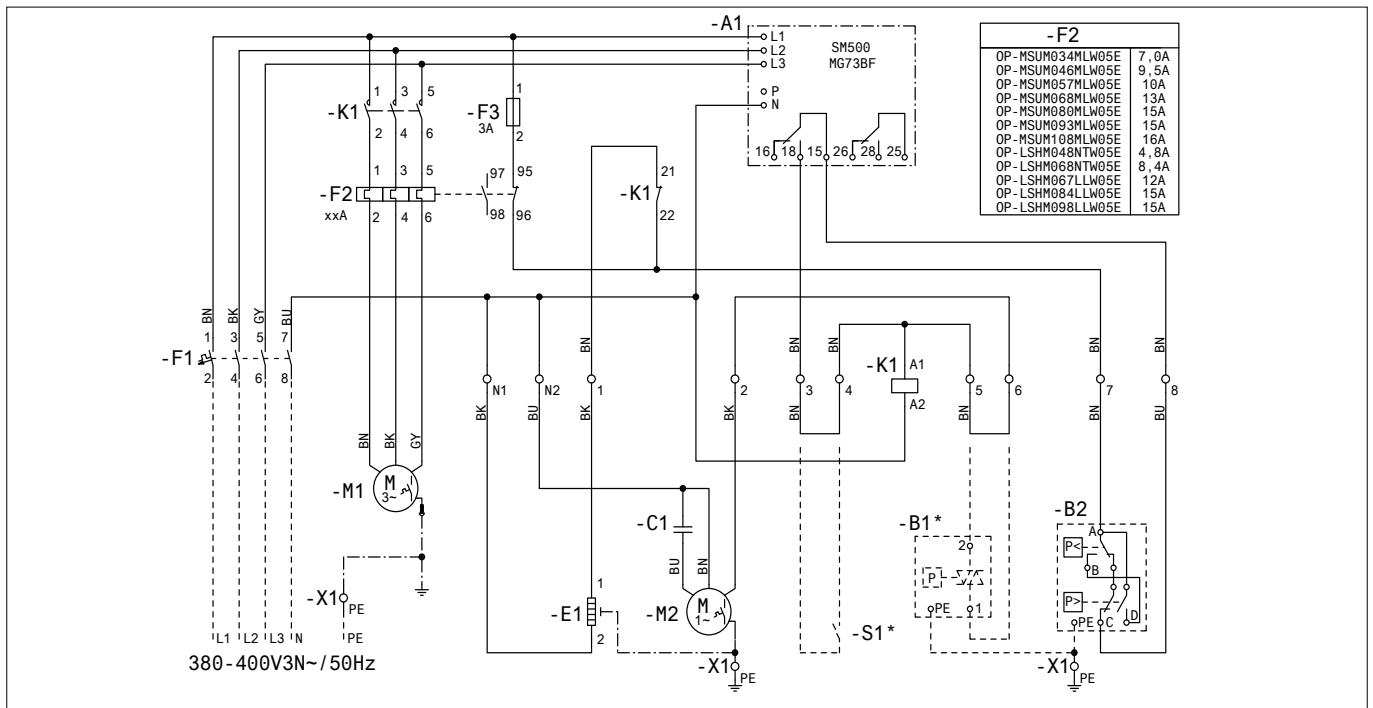
- BK zwart
- BU blauw
- BN bruin
- GY grijs
- RD rood
- WH wit

Legende

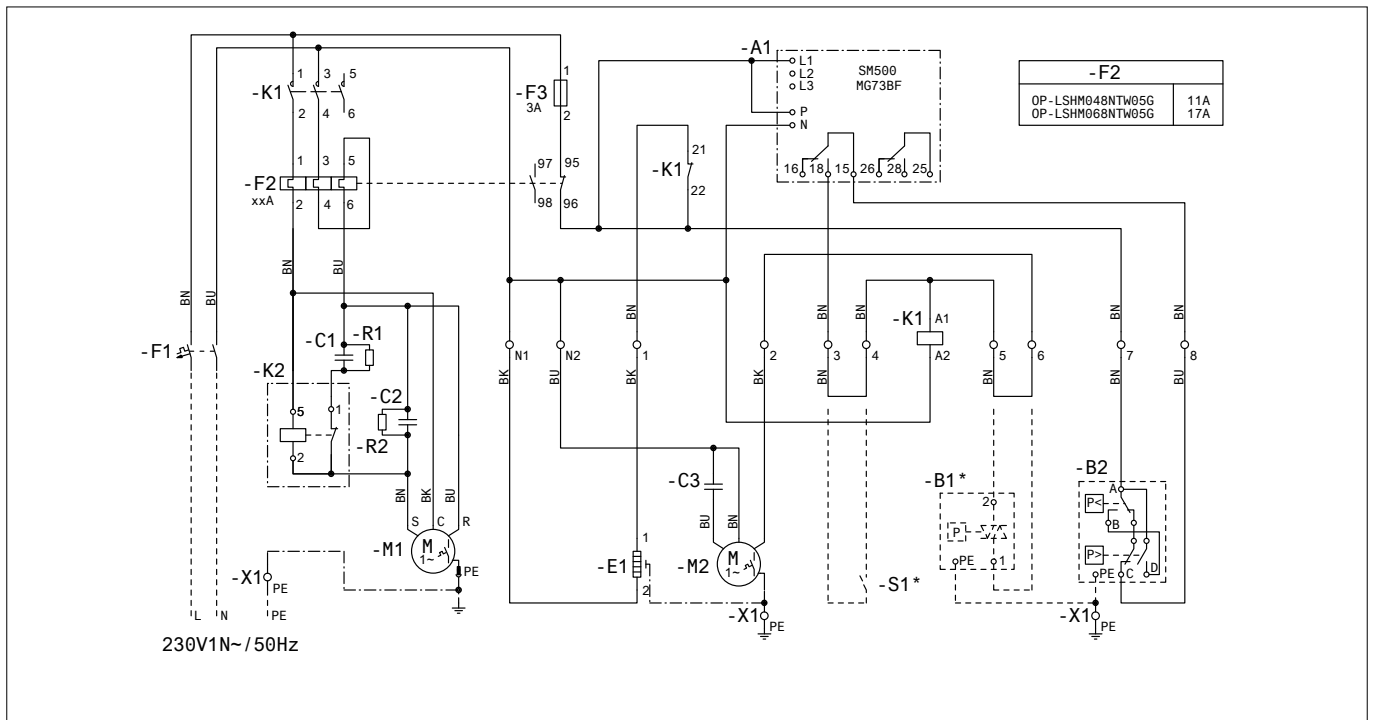
- A1 Spanningsrelais
- A1* Spanningsrelais (optioneel)
- B1* Toerenregelaar ventilator (optioneel)
- B2 Hogedrukschakelaar & Lagedrukschakelaar
- E1 Carterverwarming
- M1 Compressor
- M2 Ventilatormotor
- S1* Ruimte Thermostaat (contact)(optioneel)

Instructies

Code E : OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Code G : OP-LSHM048 - 068



Legende

BK zwart
BU blauw
BN bruin
GY grijs
RD rood
WH wit

Legende

A1 Spanningsrelais
B1* Toerenregelaar ventilator (optioneel)
B2 Hogedrukschakelaar & Lagedrukschakelaar
E1 Carterverwarming
M1 Compressor
M2 Ventilatormotor
S1* Ruimte Thermostaat (contact)(optioneel)

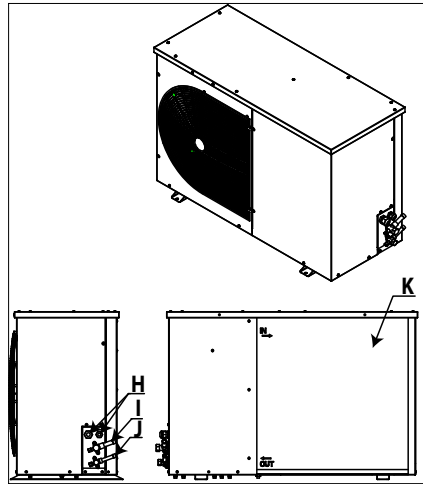
Danfoss kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor mogelijke fouten in catalogi, handboeken en andere documentatie. Danfoss behoudt zich het recht voor zonder voorafgaande kennisgeving haar producten te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde producten, mits zulke wijzigingen aangebracht kunnen worden zonder dat veranderingen in reeds overeengekomen specificaties noodzakelijk zijn. Alle in deze publicatie genoemde handelsmerken zijn eigendom van de respectievelijke bedrijven. Danfoss en het Danfoss logo zijn handelsmerken van Danfoss A/S. Alle rechten voorbehouden.

OHJEET

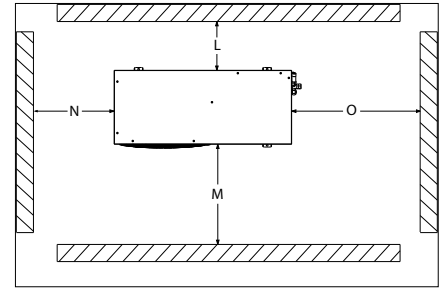
OPTYMA™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM



- A:** Malli
B: Koodinumero
C: Sovellus, Suojaus
D: Kylmäaine
E: Maksimi käyttöpainete
F: Syöttöjännite, LRA virta, suurin virrankulutus
G: Sarjanumero ja viivakoodi



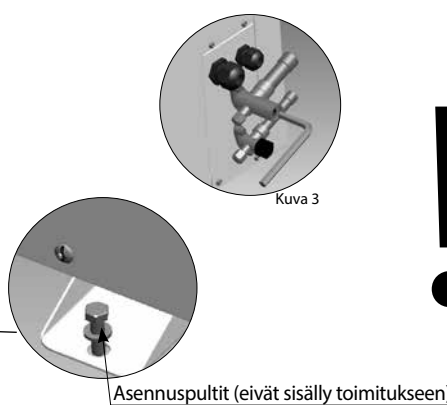
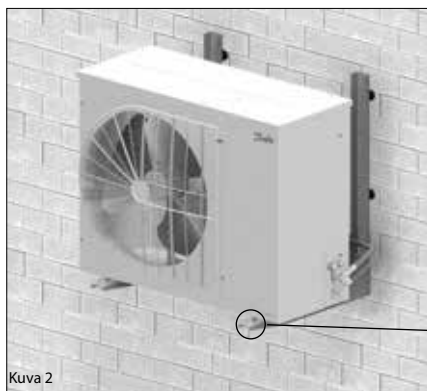
- H:** Kaapelin tuloliitännät
I: Imuliitäntä
J: Nesteliitäntä
K: Mikrokanavalämmönsiirrin



Kuva 1: Pienimmät asennusvälytykset

L	M	N	O
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	650	550	550

⚠ Koneikkoja saavat asentaa ja huoltaa vain valtuutetut ammattilaiset. Noudata näitä ohjeita ja jäähdytystekniikkaa koskevia ammattikäytäntöjä tuotteen asennuksessa, käyttöönotossa, kunnossapidossa ja huollossa.



⚠ Koneikkoa saa käyttää vain sille suunnitelluissa käyttökohteissa ja sallituissa käyttöolosuhteissa.

⚠ Kaikissa olosuhteissa on noudatettava SFS-EN 378 -standardin vaatimuksia tai muita voimassa olevia paikallisia turvallisuusmääräyksiä.

Koneikko toimitetaan tyypikaasulla paineistettuna (paine 1 bar) eikä sitä siksi voi liittää suoraan. Lisätietoja on «asennus»-osiossa.

Koneikkoa on käsiteltävä varoen, ja se on pidettävä pystysuorassa (suurin sallittu poikkeama pystyasennosta: 15 °)

1 – Johdanto

Nämä ohjeet koskevat jäähdytysjärjestelmissä käytettäviä Optyma™ Slim Pack OP-LSHM/MSUM/MSHM -koneikkoja (R507A, R404A, R134a, R22). Ohjeet sisältävät tuotteen turvallista ja asianmukaista käyttöä varten tarvittavat tiedot.

Koneikkoon kuuluvat seuraavat osat:

- Scroll-/mäntäkompressori
- Mikrokanavalämmönsiirrin
- Kaksoispainekeytkin
- Käyttöventtiilit imu- ja nesteliitäntään
- Säänkestävä kotelo
- Suodatinkuivain
- Kompressorin kampikammion lämmitin
- Varaaja jossa sulkuventtiili
- Nestelasi
- Vaihevahti (paitsi kotelossa 1 ja 2 on CAJ-/TAJ-kompressori)
- Valmiiksi johdotettu sähköpaneeli (sisältää pääkytkimen, kompressoreiden kytkimet ja ylikuormitusreleen)

2 – Käsitteleminen ja säilytys

- Pakkauksen avaamista ei suositella, ennen kuin laite on lopullisessa asennuspaikassaan.
- Käsittele koneikkoa varoen. Pakkaus mahdollistaa trukin tai kuormalavanostimen käytön. Käytä asianmukaisia ja turvallisia nostolaitteita.
- Säilytä ja siirrä koneikkoa pystyasennossa.
- Säilytä koneikkoa -35 – +50 °C:een lämpötilassa.
- Älä altista pakkausta sateelle tai syövyttävälle olosuhteille.

- Kun koneikko on purettu pakkauksesta, tarkista, että kaikki osat ovat mukana eikä laite ole vaurioitunut.

3 – Asennuksen varotoimenpiteet

- ⚠ Älä juota, kun koneikko on paineistettuna.
- ⚠ Älä koskaan käytä koneikkoa ympäristössä, jossa on syttymisvaara.
- ⚠ Sijoita koneikko niin, ettei se estä pääsyä kulkureitteihin, oviin, ikkunoihin tai vastaaviin.

- Koneikon ympärille on jätettävä riittävästi tilaa ilmanvaihtoa ja luukkujen avaamista varten. Katso minimiäisyydet seiniin kuvasta 1.
- Vältä koneikon asentamista paikkoihin, jotka ovat päivittäin pitkään alttiina suoralle auringonpaisteelle.
- Vältä koneikon asentamista syövyttävään tai pölyiseen ympäristöön.
- Sijoita koneikko vaakasuuntaiselle alustalle (kallistus alle 3 °), joka kantaa tukevasti koneikon koko painon ja poistaa tärinät ja häiriöt.
- Koneikon ympäristön lämpötila ei saa nousta yli 50 °C:seen lepojaksen aikana.
- Tarkista, että virransyöttö vastaa koneikon vaatimuksia (katso tyyppikilpi).
- Käytä HFC-kylmäaineiden asennuksessa varusteita, jotka on nimenomaisesti tarkoitettu HFC-kylmäaineita varten ja joita ei ole koskaan käytetty CFC- tai HCFC-kylmäaineille.
- Käytä puhtaita ja täysin kuivia kylmäaineluokan kupariputkia ja hopeaseosta kovajuohtoksiin.

- Käytä vain puhtaita ja täysin kuivia järjestelmäosia.
- Kompressoriin kiinnitettävän imuputkiston on oltava joustava kolmeen suuntaan tärinän vaimentamiseksi. Putkistossa tulee ottaa huomioon öljyn palautuminen kompressorille ja nesteiskujen välttäminen.

4 – Asennus

- Koneikon asennus täytyy tehdä ETY:n painelaitedirektiivin (PED) nro 97/23/EY mukaisesti. Koneikko itse ei ole tässä direktiivissä käsitelty "yksikkö".
- Koneikko täytyy asentaa turvallisesti vakaalle ja tukevalle alustalle ja kiinnittää heti. Katso kuva 2.
- **Koneikko suositellaan asennettavaksi kumisille läpivientirenkaille tai tärinänvaimentimille (eivät sisälly toimitukseen).**
- Vapauta hitaasti tyypikaasu Schrader-venttiilin kautta.
- Kytke koneikko järjestelmään mahdollisimman pian, jottei öljy saastu ympäristön kosteudesta.
- Varo, ettei järjestelmään joudu vieraita materiaaleja, kun leikkaat putkia. Älä koskaan poraa reikiä kohtiin, joista ei voida poistaa porausjätteitä.
- Noudata kovajuohtoissa suurta varovaisuutta, käytä uudenaikaista tekniikkaa ja tyypeä suoja-asuna.
- Kytke tarvittavat varo- ja ohjauslaitteet. Jos siihen käytetään Schrader-venttiiliä, poista sisäinen venttiili.
- Imuputki suositellaan eristettäväksi kompressorin imuliitäntään asti 19 mm paksulla eristeellä.

Ohjeet

5 – Vuotojen tarkistus

⚠ Älä koskaan paineista järjestelmää hapella tai kuivalla ilmalla. Se voi aiheuttaa tulipalo- tai räjähdysvaaran.

- Älä käytä väriainetta vuotojen etsimiseen.
- Suorita vuotojen tarkistustestaus koko järjestelmälle.
- Suurin testauspaine on 32 baaria.
- Kun löydät järjestelmästä vuodon, korjaa vuotokohta ja suorita uusi tarkistustestaus.

6 – Tyhjiön muodostaminen

- Älä koskaan käytä kompressoria järjestelmän tyhjentämiseen kaasusta.
- Kytke tyhjiöpumppu sekä korkea- että matalapainepuolelle.
- Tyhjennä järjestelmä niin, että absoluuttinen paine on alle 500 µm Hg (0,67 mbar).
- Älä käytä megaohmimittaria tai kytke kompressoriin virtaa tyhjiön alaisena, jottei kompressori vaurioidu.

7 – Sähkökytkennät

- Katkaise virta ja irrota järjestelmä päävirtalähteestä.
- Varmista, ettei sähkövirta pääse kytkettyyn päälle asennuksen aikana.
- Kaikki sähköosat on valittava paikallisten määräysten ja koneikkoa koskevien vaatimusten mukaisesti.
- Katso liitännät kytkentäkaaviosta.
- Varmista, että sähkövirta vastaa koneikon ominaisuuksia ja että virransyöttö on vakaa (nimellisjännite ±10 % ja nimellistajuus ±2,5 Hz).
- Mitoita syöttökaapelit koneikon jännite- ja virtatietojen mukaan.
- Suojaa sähkön syöttö ja varmista oikea maadoitus.
- Varmista, että virransyöttö noudattaa paikallisia voimassa olevia normeja ja lakeja.
- Yksikössä on korkea- ja matalapainekytkimet, jotka aktivoituessaan katkaisevat kompressorin virransyötön välittömästi. Asentaja määrittää korkea- ja matalapainaisen virrankatkaisun parametrit kompressorin mallin, kylmäaineen ja käyttökohteen mukaan. Danfossin MLZ-, LLZ- ja NTZ-kompressoreilla varustetuissa yksiköissä on lisäksi vaihevahti, joka suojaa kokoonpanoa vaiheiden puuttumiselta/epäsymmetriseltä jännitteeltä sekä ali-/ylijännitteeltä.

Koneikoissa, joissa on 3-vaiheinen scroll-kompressori, on noudatettava oikeaa vaihejärjestystä, jotta kompressorin pyörintäsuunta on oikea.

- Selvitä vaiheiden L1, L2 ja L3 järjestys vaihemittarilla.
- Kytke vaiheet L1, L2 ja L3 pääkytkimen vastaaviin liittimiin T1, T2 ja T3.

8 – Järjestelmän täyttäminen

- Käytä suojavarusteita, kuten suojalaseja ja suojakäsineitä.
- Älä koskaan käynnistä kompressoria alipaineisena. Pidä kompressorin virta katkaistuna.
- Varmista ennen kylmäaineen täyttöä, että öljyn pinta on nestelasissa merkintöjen ¼ ja ¾ välillä. Jos öljyä pitää lisätä, tarkista kompressorin tarrasta öljyn tyyppi.
- Käytä vain tälle koneikolle tarkoitettua kylmäainetta.
- Täytä lauhdutin tai varaaja nestemäisellä kylmäaineella. Täytä koneisto hitaasti 4–5 baariin, jos kylmäaine on R404A/R507, ja noin 2 baariin, jos kylmäaine on R134a.
- Älä täytä nestemäistä kylmäainetta imulinjaan.
- Öljyn ja/tai kylmäaineeseen ei saa sekoittaa lisäaineita.
- Täytön ”hienosäätö” tehdään, kun koneisto toimii tasaisesti mitoitusolosuhteissa.
- Älä koskaan jätä täyttösylinteriä kytketyksi piiriin.

9 – Ennen käyttöönottoa tehtävät tarkistukset

⚠ Käytä turvalaitteita, kuten turvapaikeytkintä ja mekaanista varoventtiiliä, yleisten ja paikallisesti sovellettavien turvamäärysten mukaisesti. Varmista, että turvalaitteet ovat toimintakunnossa ja että niiden säädöt ovat oikein.

⚠ Tarkista, että turvakytkimien ja varoventtiilien asetukset eivät ylitä minkään järjestelmäkomponentin suurinta sallittua käyttöpainetta.

- Tarkista, että kaikki sähkökytkennät on kiinnitetty kunnolla paikallisten määräysten mukaisesti.
- Jos järjestelmässä tarvitaan kampikammion lämmitintä, lämmitin on kytkettävä päälle vähintään 12 tuntia ennen ensimmäistä käynnistystä ja aina ennen pitkäkestoisen seison-tajakson jälkeen tapahtuvaa käynnistystä.

10 – Käynnistys

- Älä koskaan käynnistä kompressoria, jos siinä ei ole kylmäainetta.
- Kaikkien käyttöventtiilien on oltava avoinna. Katso kuva 3.
- Tarkista koneikon ja sähkösyötön yhteensopivuus.
- Tarkista, että kampikammion lämmitin toimii.
- Tarkista, että lauhdutinpuhallin pyörii vapaasti.
- Tarkista, että suojalevy on poistettu lauhduttimen takaa.
- Tasaa korkea- ja matalapainepuolen paineet.
- Kytke kompressoriin jännite. Kompressorin pitäisi käynnistyä välittömästi. Jos kompressori ei käynnisty, tarkista johtojen kytkentä, liittimien jännite ja vaihejärjestys.
- Seuraavista merkeistä huomaat, että 3-vaiheinen kompressori pyörii väärään suuntaan: koneikko ei käynnisty, kompressori ei kehitä painetta, laite pitää tavallista kovempaa ääntä ja se kuluttaa tavallista vähemmän sähköä. Jos kompressori pyörii väärään suuntaan, sammuta koneikko heti ja kytke vaiheet oikeisiin liittimiin.
- Jos pyörimissuunta on oikea, matalapainemittarin lukeman pitäisi laskea ja korkeapainemittarin lukeman nousta.

11 – Käynnissä olevaa koneikkoa koskevat tarkistukset

- Tarkista lauhdutinpuhalltimen pyörimissuunta. Ilman tulee virrata lauhduttimesta puhallinta kohti.
- Tarkista virranotto ja jännite.
- Pienennä nesteiskujen vaaraa tarkistamalla imun höyryn tulistus.
- Jos kompressorissa on nestelasi, tarkista öljyn määrä käynnistykseen yhteydessä ja käytön aikana varmistaaksesi, että öljyn määrä näkyy lasissa.
- Noudata käyttörajoituksia.
- Tarkista kaikki putket poikkeavan tärinän varalta. Yli 1,5 mm:n liike edellyttää korjaavia toimia, kuten putkikiinnikkeitä.
- Nestemäistä kylmäainetta voidaan tarvittaessa lisätä matalapainepuolelle mahdollisimman kauas kompressorista. Kompressorin on tällöin oltava käynnissä.
- Älä ylitä järjestelmää.
- Älä koskaan vapauta kylmäainetta ilmakehään.
- Tee ennen asennuspaikalta poistumista yleinen siisteyttä, melua ja vuotoja koskeva tarkistus.
- Kirjaa kylmäaineen tyyppi ja täytös sekä käyttöolosuhteet muistiin myöhempiä huoltokäyntejä varten.

12 – Kunnossapito

- ⚠ Pysäytä koneikko pump-down menetelmällä ja katkaise virta pääkytkimestä ennen puhalltimen paneelin irrottamista.
- ⚠ Sisäinen paine ja pintalämpötila ovat vaarallisen korkeita ja voivat aiheuttaa pysyviä vammoja. Huolto- ja asennushenkilöstöllä on oltava asian-

mukainen ammattitaito ja tarvittavat työkalut. Putkiston lämpötila voi ylittää 100 °C ja aiheuttaa vakavia palovammoja.

⚠ Varmista, että järjestelmän luotettavan toiminnan takaavat määräaikaistarkistukset suoritetaan paikallisten määräysten mukaisesti. Järjestelmään liittyvien kompressoriongelmien välttämiseksi seuraavat määräaikaistarkistukset ovat suositeltavia:

- Varmista, että turvalaitteet ovat toimintakunnossa ja että niiden säädöt ovat oikein.
- Tarkista, ettei järjestelmässä ole vuotoja.
- Tarkista kompressorin virranotto.
- Tarkista, että järjestelmä toimii aiempien huoltokirjausten ja ympäristöolosuhteiden mukaisesti.
- Tarkista, että kaikki sähköliitokset ovat edelleen vahingoittumattomia.
- Pidä koneikko puhtaana ja tarkista, ettei koneikon ulkokuoressa, putkistossa tai sähköliitoksissa ilmene ruostetta tai hapettumia.

Lauhdutin on tarkistettava vähintään kerran vuodessa tukkeutumisen varalta ja puhdistettava tarvittaessa. Lauhduttimen sisäpuoleen pääsee käsiksi puhaltimen paneelin kautta. Mikrokanavälämmönsiirtimiin kertyy yleensä enemmän likaa pinnalle kuin sisään, joten ne on helpompi puhdistaa kuin lamellilämmönsiirtimet.

- Pysäytä koneikko pump-down menetelmällä ja katkaise virta pääkytkimestä ennen kuin irrotat ainuttakaan koneikon paneelia.
- Poista pinnalta lika, lehdet, kuidut jne. pölynimurilla (käytä harjalla tai muulla pehmeällä materiaalilla varustettua suulaketta). Vaihtoehtoisesti voit puhaltaa paineilmaa kennon läpi sisältä ulos ja harjata pehmeäharjaksella harjalla. Älä käytä metallilankaista harjaa. Älä kolauta äläkä naarmuta kennoa imurin putkella tai ilmasuuttimella.

Jos kylmäainejärjestelmä on avettava, järjestelmä on huuhdeltava kuivalla ilmalla tai typellä kosteuden poistamiseksi, ja on asennettava uusi suodatinkuivain. Jos kylmäaine on poistettava, se on tehtävä niin, ettei kylmäainetta pääse ympäristöön.

13 – Takuu

Ilmoita aina malli- ja sarjanumero, kun jätät tuotetta koskevan korvausvaatteen.

Tuotteen takuu saattaa raueta seuraavissa tapauksissa:

- Tyypikilpi puuttuu.
- Tuotteeseen tehty ulkoisia muutoksia: sitä on esimerkiksi porattu, juotettu, kolhittu tai sen jalkoja on vaurioitettu.
- Kompressori on avattu tai palautettu sinitöimittömänä.
- Kompressorin sisällä on ruostetta, vettä tai vuotojen tarkistamiseen käytettyä väriainetta.
- On käytetty muuta kuin Danfossin hyväksymää kylmäainetta tai voiteluainetta.
- Asennus-, käyttö- tai huolto-ohjeiden noudattaminen on jollakin tavalla laiminlyöty.
- Kompressoria on käytetty liikkuvissa sovelluksissa.
- Kompressoria on käytetty ympäristössä, jossa on räjähdysvaara.
- Takuuvaatteen yhteydessä ei ole ilmoitettu mallinumeroa tai sarjanumeroa.

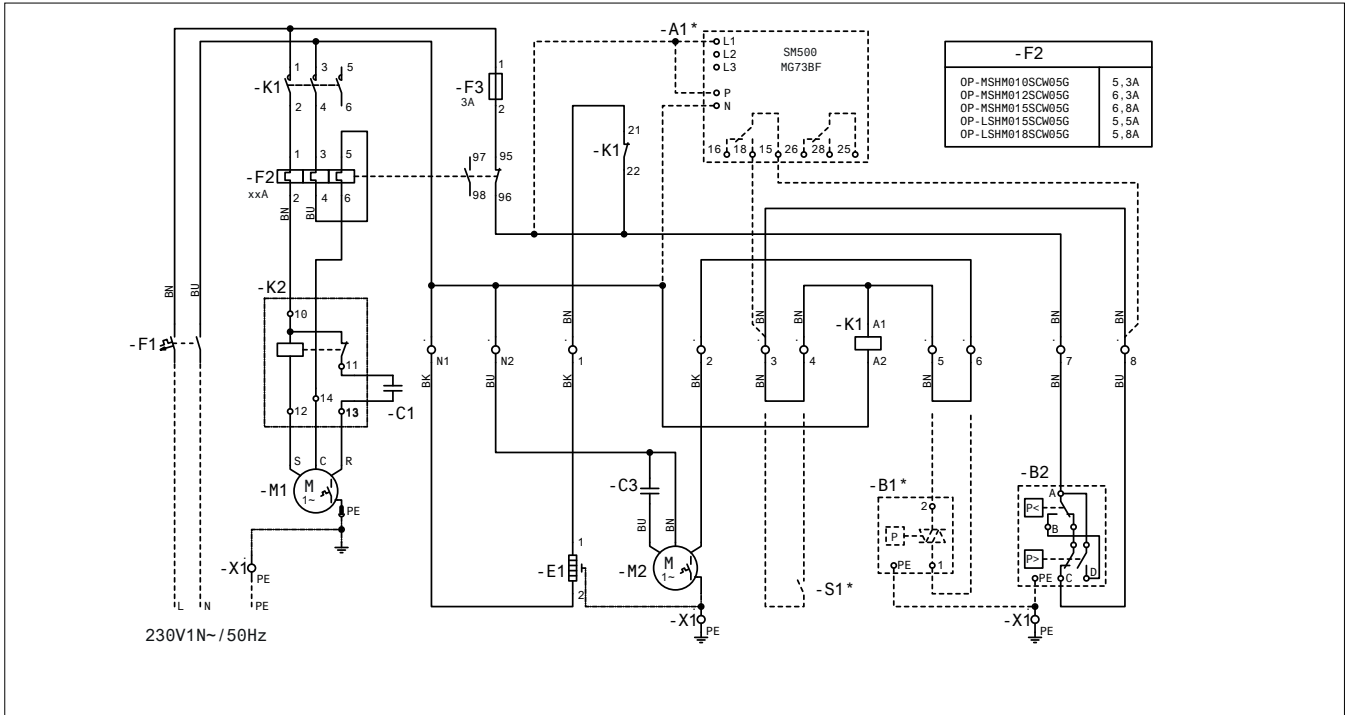
14 – Hävittäminen



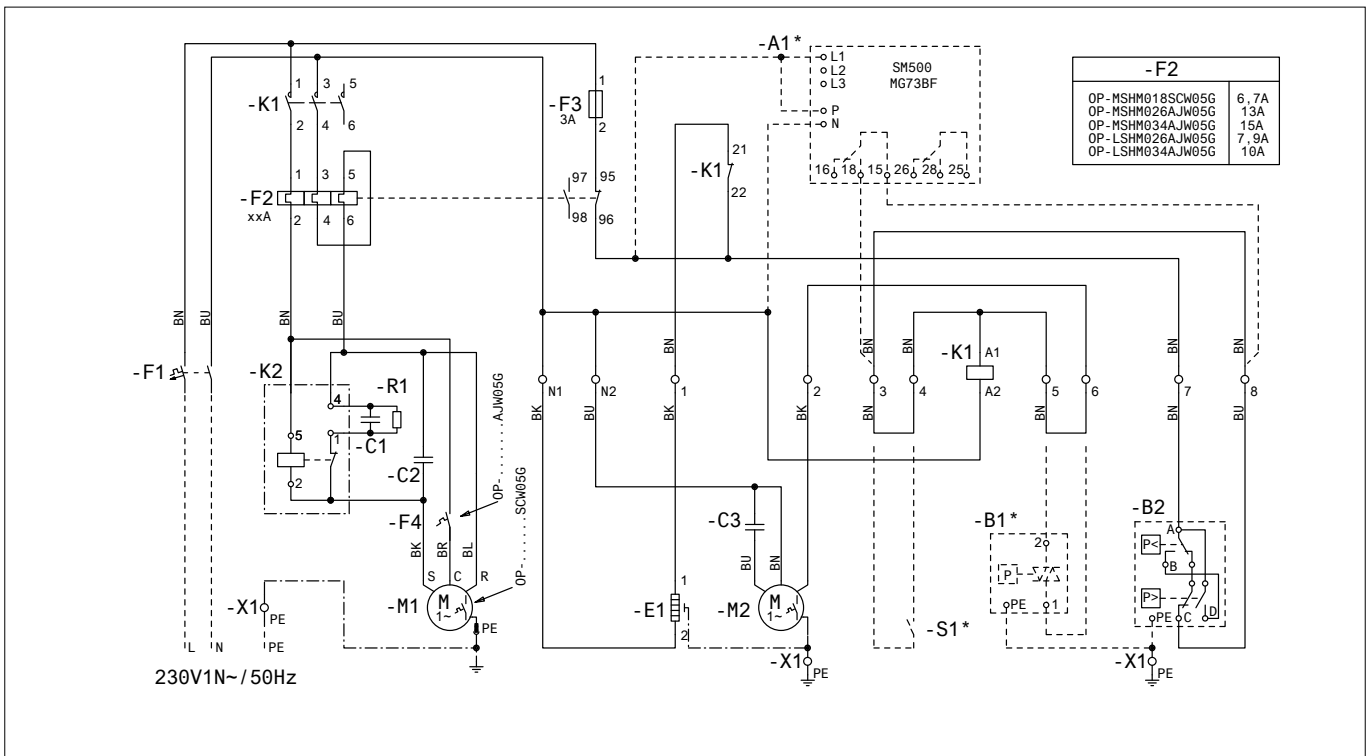
Danfoss suosittelee, että asianmukainen yritys huolehtii koneikkojen ja öljyn kierrättämisestä asennuspaikalla.

Ohjeet

Koodi G : OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



Koodi G : OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034



legenda

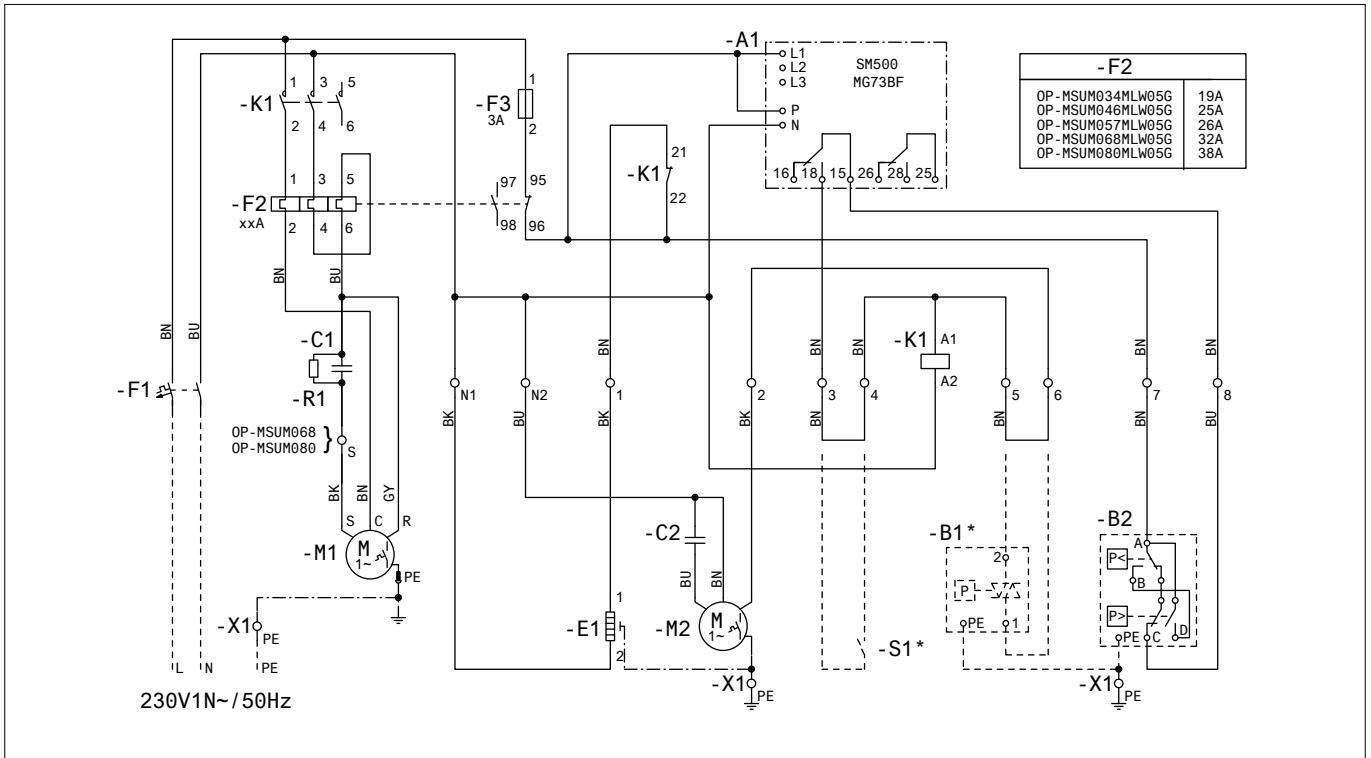
BK musta
 BU sininen
 BN ruskea
 GY harmaa
 RD punainen
 WH valkoinen

legenda

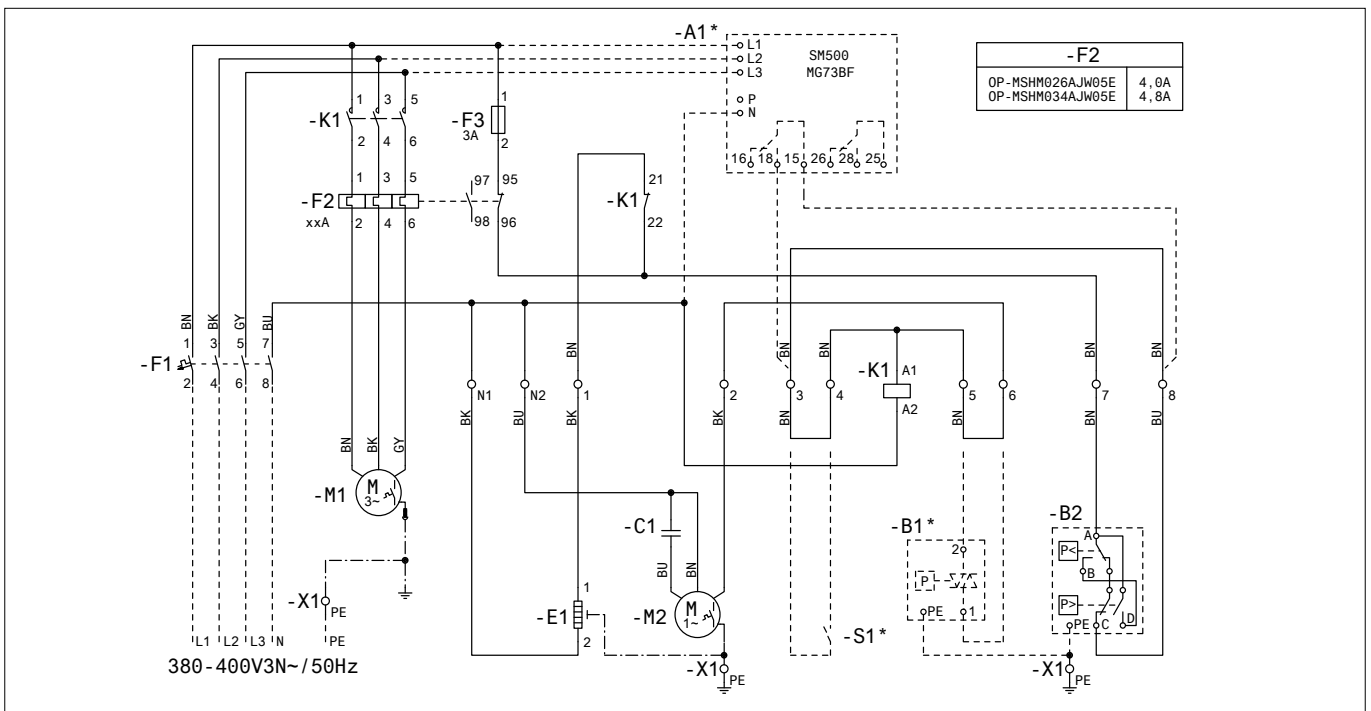
A1* jänniterele (lisävaruste)
 B1* Puhaltimen nopeussäädin (lisävaruste)
 B2 Korkeapainekeytkin & Matalapainekeytkin
 E1 Kampikammion lämmitin
 M1 Kompressori
 M2 Puhaltimen moottori
 S1* Huonetermostaatti (lisävaruste)

Ohjeet

Koodi G : OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Koodi E : OP-MSHM026 - 034



legenda

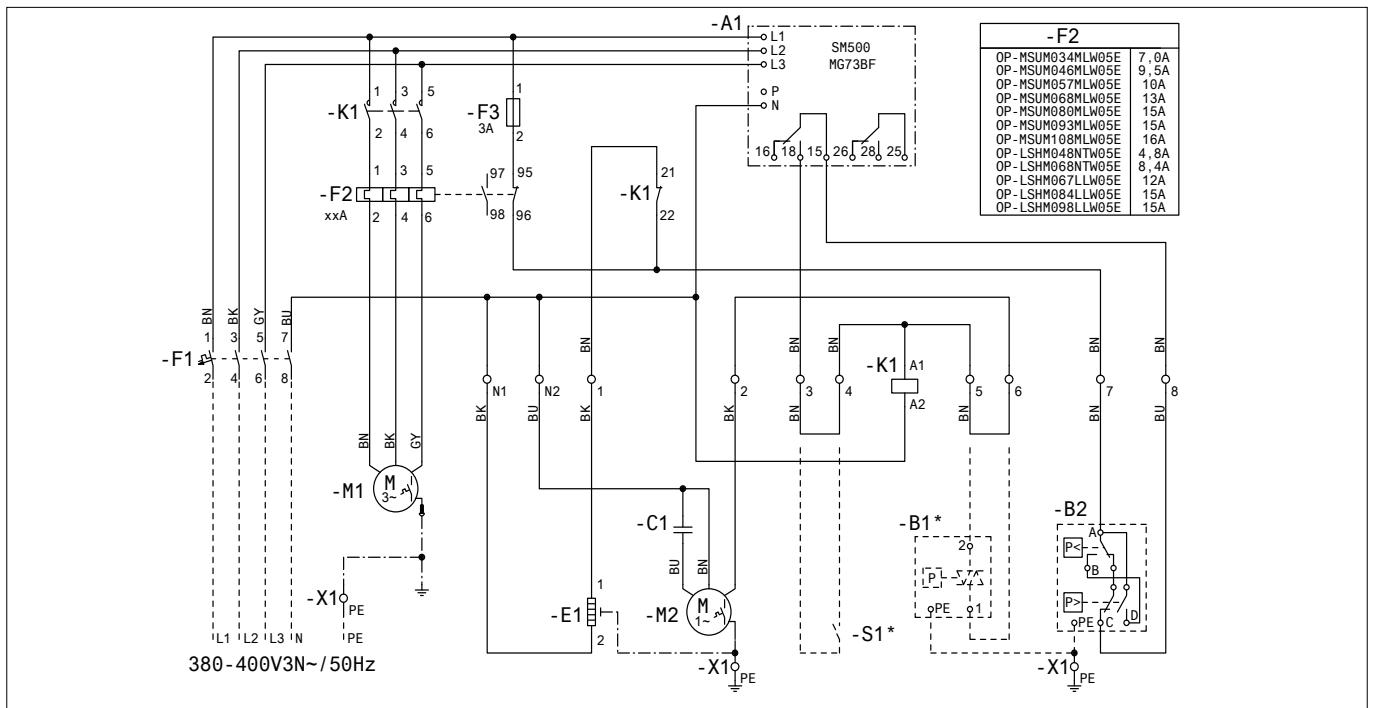
- BK musta
- BU sininen
- BN ruskea
- GY harmaa
- RD punainen
- WH valkoinen

legenda

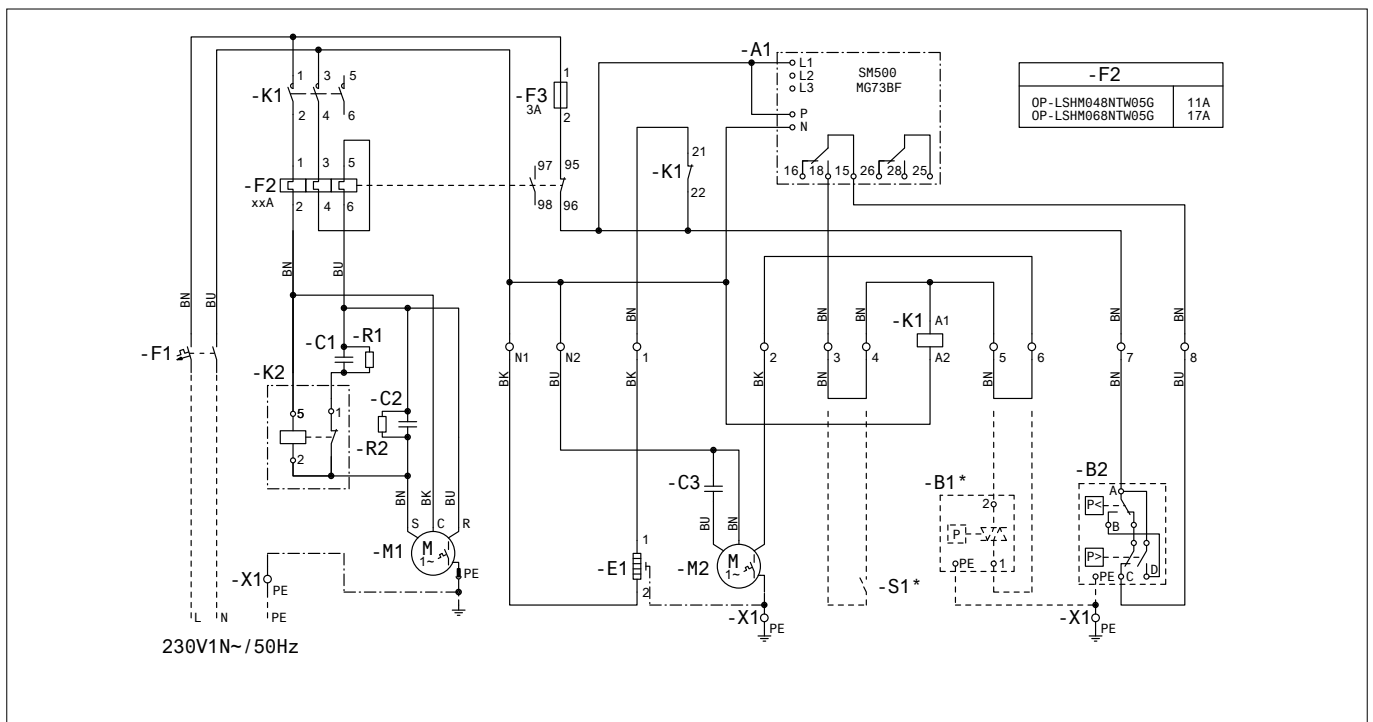
- A1 jänniterele
- A1* jänniterele (lisävaruste)
- B1* Puhaltimen nopeussäädin (lisävaruste)
- B2 Korkeapainekeytkin & Matalapainekeytkin
- E1 Kampikammion lämmitin
- M1 Kompressori
- M2 Puhaltimen moottori
- S1* Huonetermostaatti (lisävaruste)

Ohjeet

Koodi E : OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Koodi G : OP-LSHM048 - 068



legenda
 BK musta
 BU sininen
 BN ruskea
 GY harmaa
 RD punainen
 WH valkoinen

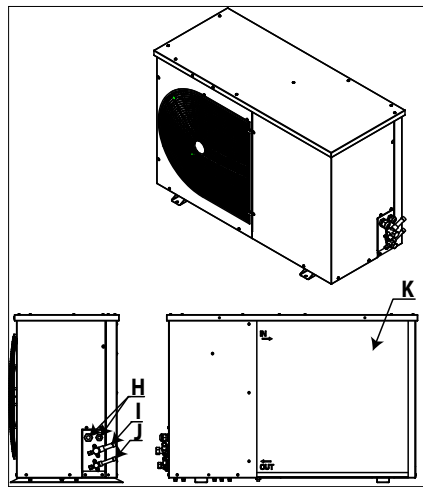
legenda
 A1 jänniterele
 B1* Puhaltimen nopeussäädin (lisävaruste)
 B2 Korkeapainekeytkin & Matalapainekeytkin
 E1 Kampikammion lämmitin
 M1 Kompressori
 M2 Puhaltimen moottori
 S1* Huonetermostaatti (lisävaruste)

ΟΔΗΓΙΕΣ ΟΡΤΥΜΑ™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM

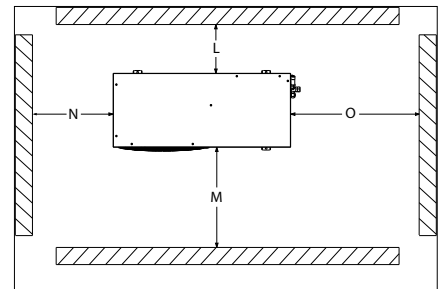
MADE IN INDIA

A → OP-MSUM034W05E
B → Code no.: 114X7062
C → Application MBP IP54
D → Refrigerant (1) R404A, R507A (2) R134a
E → M.W.P. HP (1) 28 bar (2) 23 bar
F → Voltage LP (1) 7 bar (2) 5 bar
F → Voltage 380-400V3N~50Hz
F → LRA 30,5 MCC 7,5
G → Serial No. 123456CG0514
G → Barcode Serial No.

- A:** Μοντέλο
B: Κωδικός αριθμός
C: Εφαρμογή, Προστασία
D: Ψυκτικό
E: Πίεση Λειτουργίας Περιβλήματος
F: Τάση παροχής, Ρεύμα Ακίνητοποιημένου Δρομέα, Μέγιστη Κατανάλωση Ρεύματος
G: Σειριακός Αριθμός και γραμμικός κωδικός



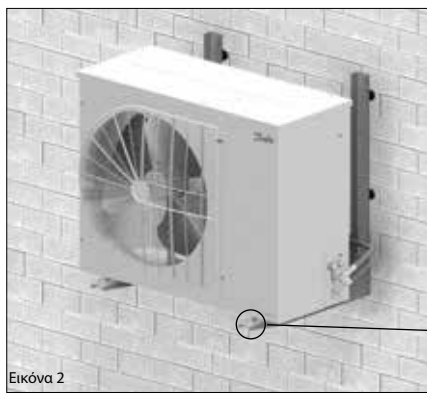
- H:** Θύρες εισόδου καλωδίων
I: Θύρα αναρρόφησης
J: Θύρα υγρού
K: Εναλλάκτης θερμότητας με μικροαγωγούς



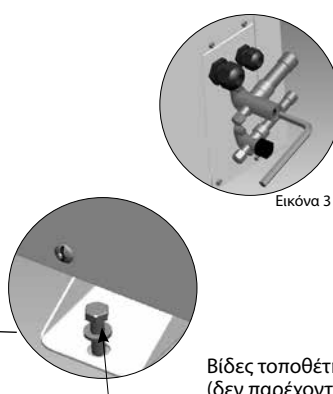
Εικόνα 1 : Ελάχιστες αποστάσεις τοποθέτησης

L	M	N	O
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	650	550	550

⚠ Η εγκατάσταση και το σέρβις των μονάδων συμπύκνωσης διενεργούνται μόνο από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό. Ακολουθήστε αυτές τις οδηγίες και την ορθή πρακτική ψυκτικής μηχανικής σε σχέση με την εγκατάσταση, τη θέση σε λειτουργία, τη συντήρηση και το σέρβις.



Εικόνα 2



Εικόνα 3

Βίδες τοποθέτησης (δεν παρέχονται)

⚠ Η μονάδα συμπύκνωσης πρέπει να χρησιμοποιηθεί μόνο για τον σκοπό (τους σκοπούς) για τον οποίο έχει σχεδιαστεί και εντός του εύρους εφαρμογής της.

⚠ Υπό όλες τις περιστάσεις, θα πρέπει να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του προτύπου EN378 (ή άλλου ισχύοντος τοπικού κανονισμού ασφαλείας).

Η μονάδα συμπύκνωσης παραδίδεται υπό πίεση αερίου αζώτου (1 bar) και ως εκ τούτου δεν μπορεί να συνδεθεί ως έχει. Ανατρέξτε στην ενότητα «εγκατάσταση» για περισσότερες λεπτομέρειες.

Ο χειρισμός της μονάδας συμπύκνωσης πρέπει να γίνεται με προσοχή στην κάθετη θέση (μέγιστη απόκλιση από την κατακόρυφο: 15°)

1 – Εισαγωγή

Αυτές οι οδηγίες αφορούν τις μονάδες συμπύκνωσης Ortyma™ Slim Pack OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a, R22) που χρησιμοποιούνται για ψυκτικά συστήματα. Παρέχουν απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια και τη σωστή χρήση αυτού του προϊόντος.

Η μονάδα συμπύκνωσης περιλαμβάνει τα εξής:

- Σπειροειδής/παλινδρομικός συμπιεστής
- Εναλλάκτη θερμότητας με μικροαγωγούς
- Διπλούς διακόπτες πίεσης
- Βαλβίδες λειτουργίας Αναρρόφησης/ υγρού
- Ανθεκτικό στις καιρικές συνθήκες περιβλήμα
- Φίλτρο ξηραντήρα
- Θερμαντήρα στροφαλοθαλάμου για τον συμπιεστή
- Συλλέκτη με βαλβίδα διακοπής
- Υαλοείκη
- Ρελέ ακολουθίας φάσης (εκτός του Περιβλήματος 1 και του Περιβλήματος 2 με συμπιεστές CAJ/TAJ)
- Πλήρως προκαλωδιασμένους ηλεκτρικούς πίνακες (συμπεριλαμβανομένου διακόπτη ρεύματος, επαφέα συμπιεστών, ρελέ υπερφόρτωσης)

2 – Χειρισμός και αποθήκευση

- Συνιστάται να μην ανοίγετε τη συσκευασία πριν τοποθετήσετε τη μονάδα στην τελική θέση όπου θα εγκατασταθεί.
- Χειριστείτε τη μονάδα με προσοχή. Η συσκευασία επιτρέπει τη χρήση περνοφόρου ή ανυψωτήρα παλετών. Χρησιμοποιήστε κατάλληλο και ασφαλή εξοπλισμό ανύψωσης.
- Αποθηκεύστε και μεταφέρετε τη μονάδα σε όρθια θέση.
- Αποθηκεύστε τη μονάδα σε θερμοκρασία μεταξύ -35°C και 50°C.
- Μην εκθέτετε τη συσκευασία σε βροχή ή διαβρωτική ατμόσφαιρα.

- Μετά την αποσυσκευασία, ελέγξτε ότι η μονάδα είναι πλήρης και ανέπαφη.

3 – Προφυλάξεις εγκατάστασης

- ⚠ Μην εκτελείτε συγκολλήσεις ενόσω η μονάδα συμπύκνωσης βρίσκεται υπό πίεση.
- ⚠ Ποτέ μην τοποθετείτε τη μονάδα σε εύφλεκτη ατμόσφαιρα
- ⚠ Τοποθετήστε τη μονάδα έτσι ώστε να μην φράζει και να μην εμποδίζει διαδρόμους, πόρτες, παράθυρα ή τα παρόμοια.

- Διασφαλίστε επαρκή χώρο γύρω από τη μονάδα για να κυκλοφορεί ο αέρας και να ανοίγουν οι πόρτες. Ανατρέξτε στην εικόνα 1 για τις ελάχιστες αποστάσεις από τοίχους.
- Αποφύγετε την εγκατάσταση της μονάδας σε θέσεις οι οποίες εκτίθενται καθημερινά σε άμεσο ηλιακό φως για παρατεταμένες περιόδους.
- Αποφύγετε την εγκατάσταση της μονάδας σε διαβρωτικά περιβάλλοντα και περιβάλλοντα με σκόνη.
- Διασφαλίστε μία βάση με οριζόντια επιφάνεια (κλίση μικρότερη από 3°), αρκετά ανθεκτική και σταθερή για να φέρει το βάρος όλης της μονάδας και να εξαλείψει κραδασμούς και παρεμβολές.
- Η θερμοκρασία περιβάλλοντος της μονάδας δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 50°C κατά τη διάρκεια εκτός κύκλου.
- Διασφαλίστε ότι η παροχή ισχύος αντιστοιχεί με τα χαρακτηριστικά της μονάδας (δείτε την ενδεικτική πινακίδα).
- Κατά την εγκατάσταση μονάδων για ψυκτικά HFC, χρησιμοποιήστε εξοπλισμό τον οποίο διατηρείτε ειδικά για ψυκτικά HFC και που δεν έχει χρησιμοποιηθεί ποτέ για ψυκτικά CFC ή HCFC.
- Χρησιμοποιήστε καθαρούς και αφυδατωμένους

χάλκινους σωλήνες ψυκτικής κλάσης και υλικό συγκόλλησης από κράμα αργύρου.

- Χρησιμοποιήστε καθαρά και αφυδατωμένα εξαρτήματα συστήματος.
- Η σωλήνωση αναρρόφησης που συνδέεται με τον συμπιεστή πρέπει να είναι εύκαμπτη και στις 3 διαστάσεις για να αποσβένει τους κραδασμούς. Επιπλέον οι σωληνώσεις πρέπει να πραγματοποιηθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η επιστροφή λαδιού για τον συμπιεστή και να εξαλειφεται ο κίνδυνος θυλάκων υγρού στον συμπιεστή.

4 – Εγκατάσταση

- Η εγκατάσταση στην οποία εγκαθίσταται η μονάδα συμπύκνωσης πρέπει να συμμορφώνεται με την Ευρωπαϊκή οδηγία Εξοπλισμού υπό Πίεση (PED) αρ. 97/23/ΕΚ. Η μονάδα συμπύκνωσης καθαυτή δεν θεωρείται "μονάδα" υπό την έννοια αυτής της οδηγίας.
- Η μονάδα πρέπει να εγκατασταθεί με ασφάλεια πάνω σε ένα σταθερό και ακαμπτο υποστρίγμα, και να στερεωθεί εξ αρχής. Δείτε την εικόνα 2
- **Συνιστάται η εγκατάσταση της μονάδας πάνω σε δακτυλίουσ στερέωσης από ελαστικό ή σε αποσβεστήρες κραδασμών (δεν παρέχονται).**
- Απελευθερώστε αργά την πλήρωση αζώτου διαμέσου της θύρας schrader.
- Συνδέστε τη μονάδα στο σύστημα το συντομότερο δυνατόν για να αποφύγετε τη μόλυνση του λαδιού από την περιβαλλοντική υγρασία.
- Αποφύγετε την εισαγωγή υλικών στο σύστημα κατά την κοπή των σωλήνων. Ποτέ μην ανοίγετε οπές σε σημεία όπου δεν μπορείτε να αφαιρέσετε τα ρινιόματα.
- Εκτελέστε συγκολλήσεις με μεγάλη προσοχή χρησιμοποιώντας την πλέον πρόσφατη τεχνική και απαλείψτε τις σωληνώσεις με ροή αερίου αζώτου.
- Συνδέστε τις απαιτούμενες διατάξεις ασφαλείας και

Οδηγίες

ελέγχου. Όταν χρησιμοποιείτε τη θύρα schrader για αυτό το σκοπό, αφαιρέστε την εσωτερική βαλβίδα.

- Συνιστάται να μονώσετε τον σωλήνα αναρρόφησης μέχρι την είσοδο του συμπιεστή με μόνωση πάχους 19 mm.

5 – Ανίχνευση διαρροών

⚠ Ποτέ μην θέτετε υπό πίεση το σύστημα με οξυγόνο ή ξηρό αέρα. Θα μπορούσε να προκληθεί πυρκαγιά ή έκρηξη.

- Μην χρησιμοποιείτε χρωστική για την ανίχνευση διαρροής.
- Εκτελέστε μία δοκιμή ανίχνευσης διαρροής στο ολοκληρωμένο σύστημα.
- Η μέγιστη πίεση δοκιμής είναι 32 bar.
- Όταν ανακαλύψετε κάποια διαρροή, επισκευάστε την και επαναλάβετε την ανίχνευση διαρροής.

6 – Ξήρανση κενού

- Ποτέ μην χρησιμοποιείτε τον συμπιεστή για να εκκενώσετε το σύστημα.
- Συνδέστε μία αντλία κενού και στις δύο πλευρές LP & HP.
- Εκκενώστε το σύστημα από κενό της τάξης των 500 μm Hg (0,67 mbar) απόλυτης πίεσης.
- Μην χρησιμοποιείτε μεγέθυτρο και μην εφαρμόζετε ισχύ στον συμπιεστή ενόσω βρίσκεται υπό κενό καθώς αυτό μπορεί να προκαλέσει εσωτερική βλάβη.

7 – Ηλεκτρικές συνδέσεις

- Σβήστε και απομονώστε την παροχή ρεύματος.
- Βεβαιωθείτε ότι η παροχή ρεύματος δεν μπορεί να ενεργοποιηθεί κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης.
- Όλα τα ηλεκτρικά εξαρτήματα πρέπει να επιλέγονται σύμφωνα με τα τοπικά πρότυπα και τις απαιτήσεις της μονάδας.
- Ανατρέξτε στο διάγραμμα συνδεσμολογίας για λεπτομέρειες των ηλεκτρικών συνδέσεων.
- Διασφαλίστε ότι η παροχή ισχύος αντιστοιχεί με τα χαρακτηριστικά της μονάδας και ότι είναι σταθερή (ονομαστική τάση $\pm 10\%$ και ονομαστική συχνότητα $\pm 2,5$ Hz).
- Οι διαστάσεις των καλωδίων παροχής ρεύματος πρέπει να συμμορφώνονται με τα δεδομένα τάσης και ρεύματος της μονάδας.
- Προστατέψτε την παροχή ρεύματος και διασφαλίστε σωστή γείωση.
- Πραγματοποιήστε την παροχή ρεύματος σύμφωνα με τα τοπικά πρότυπα και τις νομικές απαιτήσεις.
- Η μονάδα εφοδιάζεται με διακόπτη υψηλής και χαμηλής πίεσης, που διακόπτουν άμεσα την παροχή ρεύματος στον συμπιεστή σε περίπτωση ενεργοποίησης. Οι παράμετροι διακοπής λόγω υψηλής και χαμηλής πίεσης πρέπει να ρυθμίζονται από τον τεχνικό εγκατάστασης λαμβάνοντας υπόψη το μοντέλο του συμπιεστή, το ψυκτικό και την εφαρμογή. Μονάδες με συμπιεστές MLZ, LLZ και NTZ της Danfoss εφοδιάζονται επίσης με relé ακολουθίας φάσης για προστασία της μονάδας έναντι απώλειας/ακολουθίας/ασυμμετρίας φάσης και υπότασης/υπέρτασης.

Για μονάδες με 3-φασικό σπειροειδή συμπιεστή, πρέπει να τηρηθεί η σωστή ακολουθία φάσης για την κατεύθυνση περιστροφής του συμπιεστή.

- Καθορίστε την ακολουθία φάσης χρησιμοποιώντας έναν μετρητή φάσης για να καθιρώσετε τη σειρά των φάσεων των γραμμών L1, L2 και L3.
- Συνδέστε τις φάσεις των γραμμών L1, L2 και L3 στους ακροδέκτες T1, T2 και T3 του διακόπτη ρεύματος, αντίστοιχα.

8 – Πλήρωση του συστήματος

- Φοράτε προστατευτικό εξοπλισμό όπως γυαλιά και προστατευτικά γάντια.
- Ποτέ μην εκκινείτε τον συμπιεστή υπό κενό. Αφήστε τον συμπιεστή απενεργοποιημένο.
- Πριν την πλήρωση του ψυκτικού, επαληθεύστε ότι η στάθμη του λαδιού βρίσκεται μεταξύ $\frac{1}{4}$ και $\frac{3}{4}$ πάνω στον υαλοδείκτη λαδιού του συμπιεστή. Εάν απαιτείται πρόσθετο λάδι, ανατρέξτε στην ετικέτα του συμπιεστή για τον τύπο του λαδιού.
- Χρησιμοποιείτε μόνο το ψυκτικό για το οποίο έχει σχεδιαστεί η μονάδα.
- Γεμίστε το ψυκτικό σε υγρή φάση μέσα στον συμπιεστή ή στο συλλέκτη υγρού. Διασφαλίστε την αργή πλήρωση του συστήματος στα 4 – 5 bar για τα R404A / R507A ή το R22 και περίπου στα 2 bar για το R134a.
- Μην τοποθετείτε υγρό ψυκτικό διαμέσου της γραμμής αναρρόφησης.

- Δεν επιτρέπεται η ανάμιξη πρόσθετων με το λάδι και/ή το ψυκτικό
- Η υπόλοιπη πλήρωση γίνεται μέχρι η εγκατάσταση να φτάσει σε ένα επίπεδο σταθερής ονομαστικής κατάρτασης κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.
- Ποτέ μην αφήνετε τον κύλινδρο πλήρωσης συνδεδεμένο στο κύκλωμα.

9 – Επαληθευση πριν τη θέση σε λειτουργία

- ⚠ Χρησιμοποιήστε διατάξεις ασφαλείας όπως διακόπτη πίεσης ασφαλείας και μηχανική ανακουφιστική βαλβίδα που συμμορφώνονται τόσο με τους γενικούς όσο και με τους τοπικούς ισχύοντες κανονισμούς και πρότυπα ασφαλείας. Βεβαιωθείτε ότι λειτουργούν και έχουν ρυθμιστεί σωστά.
- ⚠ Ελέγξτε ότι οι ρυθμίσεις των διακοπών υψηλής πίεσης και των ανακουφιστικών βαλβίδων δεν υπερβαίνουν την μέγιστη πίεση λειτουργίας οποιουδήποτε εξαρτήματος του συστήματος.

- Επαληθεύστε ότι όλες οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι σωστά στερεωμένες και σε συμμόρφωση με τους τοπικούς κανονισμούς.
- Όταν απαιτείται θερμοαντλία στροφαλοθαλάμου, πρέπει να ενεργοποιηθεί τουλάχιστον 12 ώρες πριν την αρχική εκκίνηση και την εκκίνηση μετά από παρατεταμένη περίοδο διακοπής λειτουργίας.

10 – Εκκίνηση

- Ποτέ μην εκκινείτε τη μονάδα όταν δεν υπάρχει ψυκτικό.
- Όλες οι βαλβίδες λειτουργίας πρέπει να είναι στην ανοικτή θέση. Δείτε την εικόνα 3.
- Ελέγξτε τη συμμόρφωση μεταξύ της μονάδας και της παροχής ισχύος.
- Ελέγξτε ότι ο θερμοαντλία στροφαλοθαλάμου λειτουργεί.
- Ελέγξτε ότι ο ανεμιστήρας μπορεί να περιστραφεί ελεύθερα.
- Ελέγξτε ότι το προστατευτικό φύλλο έχει αφαιρεθεί από την πίσω πλευρά του συμπυκνωτή.
- Εξισορροπήστε την πίεση HP/LP.
- Ενεργοποιήστε τη μονάδα. Θα πρέπει να ξεκινήσει αμέσως. Εάν ο συμπιεστής δεν ξεκινήσει, ελέγξτε τη συμμόρφωση των καλωδιώσεων, την τάση στους ακροδέκτες και την ακολουθία φάσης.
- Πιθανή αντίστροφη περιστροφή ενός 3-φασικού συμπιεστή μπορεί να ανιχνευθεί από τα ακόλουθα φαινόμενα: η μονάδα δεν εκκινείται, ο συμπιεστής δεν συσσωρεύει πίεση, έχει αφύσικα υψηλή στάθμη θορύβου και αφύσικα χαμηλή κατανάλωση ισχύος. Σε τέτοια περίπτωση, σβήστε αμέσως τη μονάδα και συνδέστε τις φάσεις στους σωστούς ακροδέκτες.
- Εάν η κατεύθυνση περιστροφής είναι σωστή, η ένδειξη χαμηλής πίεσης στον ελεγκτή (ή ο μετρητής χαμηλής πίεσης) θα παρουσιάζει μειούμενη πίεση και η ένδειξη υψηλής πίεσης (ή ο μετρητής υψηλής πίεσης) θα παρουσιάζει αυξανόμενη πίεση.

11 – Έλεγχος με τη μονάδα σε λειτουργία

- Ελέγξτε την κατεύθυνση περιστροφής του ανεμιστήρα. Ο αέρας πρέπει να ρέει από τον συμπυκνωτή προς τον ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε την έξαρση του ρεύματος και την τάση.
- Ελέγξτε την υπερθέρμανση αναρρόφησης για να μειώσετε τον κίνδυνο εμφάνισης του φαινομένου slugging.
- Όταν παρέχεται υαλοδείκτης, παρατηρήστε τη στάθμη του λαδιού στην εκκίνηση και κατά τη λειτουργία για να επιβεβαιώσετε ότι η στάθμη του λαδιού παραμένει ορατή.
- Τηρήστε τα όρια λειτουργίας.
- Ελέγξτε όλους τους σωλήνες για μη φυσιολογικούς κραδασμούς. Κινήσεις μεγαλύτερες του 1,5 mm απαιτούν διορθωτικά μέτρα όπως υποστηρίγματα σωλήνων.
- Όταν χρειαστεί, μπορείτε να προσθέσετε επιπλέον ψυκτικό σε υγρή φάση στην πλευρά χαμηλής πίεσης όσο το δυνατόν μακρύτερα από τον συμπιεστή. Ο συμπιεστής πρέπει να λειτουργεί κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας.
- Μην υπερφορτίζετε το σύστημα.
- Ποτέ μην απελευθερώνετε ψυκτικό στην ατμόσφαιρα.
- Πριν φύγετε από τον χώρο εγκατάστασης, διενεργήστε μία γενική επιθεώρηση εγκατάστασης σχετικά με την καθαρότητα, το θόρυβο και την ανίχνευση διαρροής.
- Καταγράψτε τον τύπο και την ποσότητα της πλήρωσης ψυκτικού καθώς επίσης και τις συνθήκες λειτουργίας ως αναφορά για μελλοντικές επιθεωρήσεις.

12 – Συντήρηση

⚠ Να απενεργοποιείτε πάντα τη μονάδα κλείνοντας τον διακόπτη ρεύματος πριν αφαιρέσετε το πάνελ του ανεμιστήρα.

⚠ Η εσωτερική πίεση και η θερμοκρασία επιφανείας είναι επικίνδυνες και μπορούν να προκαλέσουν μόνιμο τραυματισμό.

Οι χειριστές συντήρησης και οι εγκαταστάτες πρέπει να διαθέτουν τις κατάλληλες ικανότητες και εργαλεία. Η θερμοκρασία των σωληνώσεων μπορεί να υπερβεί τους 100°C και να προκαλέσει σοβαρά εγκαύματα.

⚠ Βεβαιωθείτε ότι εκτελούνται περιοδικές επιθεωρήσεις σέρβις για να διασφαλιστεί η αξιοπιστία του συστήματος και όπως απαιτείται από τους τοπικούς κανονισμούς. Για να αποφευχθούν προβλήματα που σχετίζονται με το σύστημα, συνιστάται

η ακόλουθη περιοδική συντήρηση:

- Επαληθεύστε ότι οι διατάξεις ασφαλείας λειτουργούν και έχουν ρυθμιστεί σωστά.
- Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα δεν παρουσιάζει διαρροές.
- Ελέγξτε την έξαρση ρεύματος του συμπιεστή.
- Επιβεβαιώστε ότι το σύστημα λειτουργεί με τρόπο συνεπής με τα αρχεία προηγούμενων συντηρήσεων και τις συνθήκες περιβάλλοντος.
- Ελέγξτε ότι όλες οι ηλεκτρικές συνδέσεις εξακολουθούν να είναι επαρκώς στερεωμένες.
- Διατηρήστε τη μονάδα καθαρή και επαληθεύστε την απουσία σκουριάς και οξειδώσεως στα εξαρτήματα, τους σωλήνες και τις ηλεκτρικές συνδέσεις της μονάδας.

Ο συμπυκνωτής πρέπει να ελέγχεται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο για αποφράξεις και να καθαρίζεται εάν κριθεί απαραίτητο. Η πρόσβαση στην εσωτερική πλευρά του συμπυκνωτή γίνεται μέσω του πάνελ του ανεμιστήρα. Τα σπειρώματα μικροαγωγών τείνουν να συκωνώνονται ρύπους στην επιφάνεια αντί στο εσωτερικό και έτσι είναι ευκολότερο να καθαριστούν απ' ό,τι τα σπειρώματα πτερυγοφόρων σωλήνων.

- Απενεργοποιήστε τη μονάδα κλείνοντας τον διακόπτη ρεύματος πριν αφαιρέσετε κάποιο πάνελ από τη μονάδα συμπυκνωτή.
- Αφαιρέστε τους επιφανειακούς ρύπους, φύλλα, ίνες, κλπ., με μία ηλεκτρική σκούπα, εφοδιασμένη με βούρτσα ή άλλο μαλακό προσάρτημα. Εναλλακτικά, ρίξτε πεπιεσμένο αέρα στο σπείρωμα από μέσα προς τα έξω και βουρτσάστε με μία μαλακή βούρτσα. Μην χρησιμοποιήσετε συρματίνη βούρτσα. Μην χτυπήσετε και μην γδάρετε το σπείρωμα με τον σωλήνα της ηλεκτρικής σκούπας ή με το ακροφύσιο αέρα.

Εάν έχετε ανοίξει το σύστημα ψυκτικού, πρέπει να εκπλύνετε το σύστημα με ξηρό αέρα ή άζωτο για την αφαίρεση της υγρασίας και να τοποθετήσετε ένα νέο φίλτρο ξηραντήρα. Εάν απαιτείται εκκένωση του ψυκτικού, η εκκένωση πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να μην διαφύγει το ψυκτικό στο περιβάλλον.

13 – Εγγύηση

Να συμπεριλαμβάνετε πάντα τον αριθμό μοντέλου και τον σειριακό αριθμό σε κάθε αξίωση που εγείρετε σχετικά με αυτό το προϊόν.

Η εγγύηση του προϊόντος ενδέχεται να ακυρωθεί στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Απουσία της ενδεικτικής πινακίδας.
- Εξωτερικές τροποποιήσεις, ιδιαίτερα, διάνοιξη σπών, συγκόλληση, σπασμένα σκέλη και σημάδια από κρούσεις.
- Συμπιεστής που έχει ανοιχτεί ή επιστρέφεται μη σφραγισμένος.
- Σκουριά, νερό ή χρωστική ανίχνευσης διαρροής εντός του συμπιεστή.
- Χρήση ψυκτικού ή λιπαντικού που δεν έχει εγκριθεί από την Danfoss.
- Τυχόν παρέκκλιση από τις συνιστώμενες οδηγίες που αφορούν την εγκατάσταση, εφαρμογή ή συντήρηση.
- Χρήση σε κινητές εφαρμογές.
- Χρήση σε περιβάλλον εκρηκτικής ατμόσφαιρας.
- Ο αριθμός μοντέλου ή ο σειριακός αριθμός δεν συνοδεύει την αξίωση για εγγύηση.

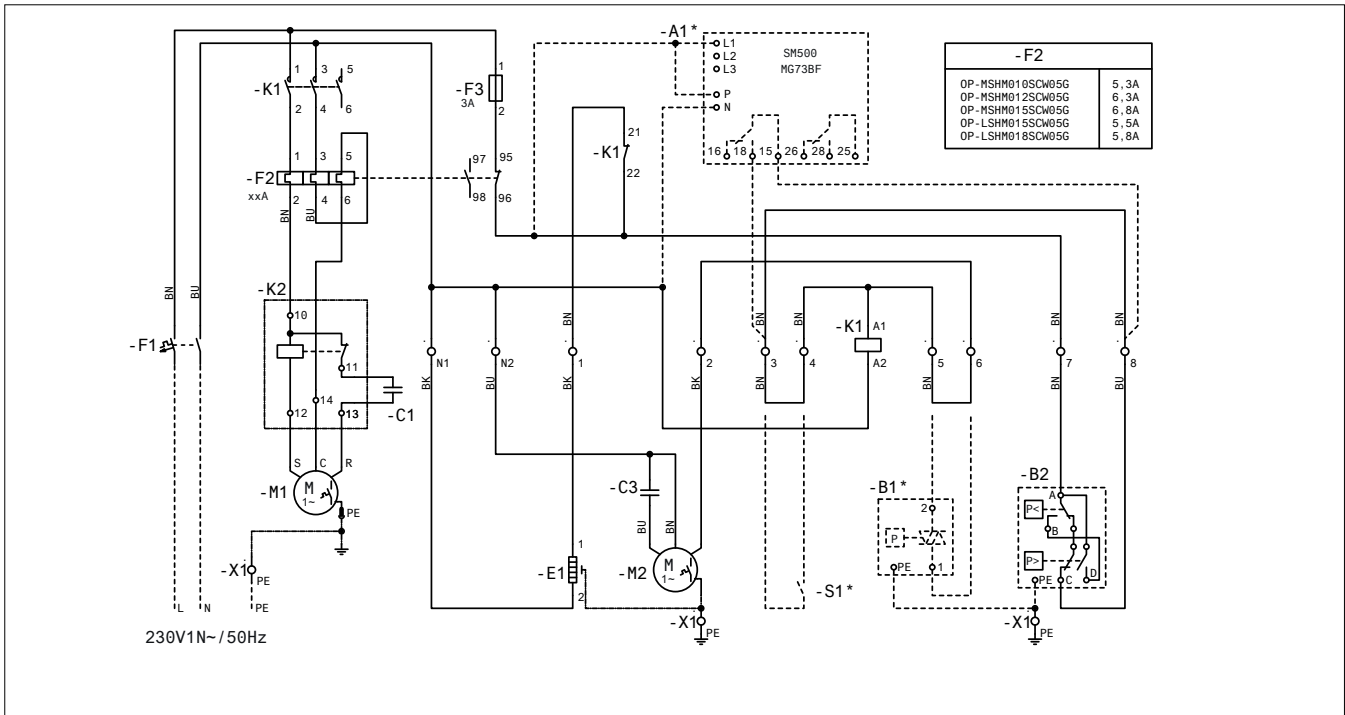
14 – Διάθεση

⚠ Η Danfoss συνιστά την ανακύκλωση των μονώνων συμπιεστών και του λαδιού από κατάλληλη εταιρεία στις εγκαταστάσεις της.

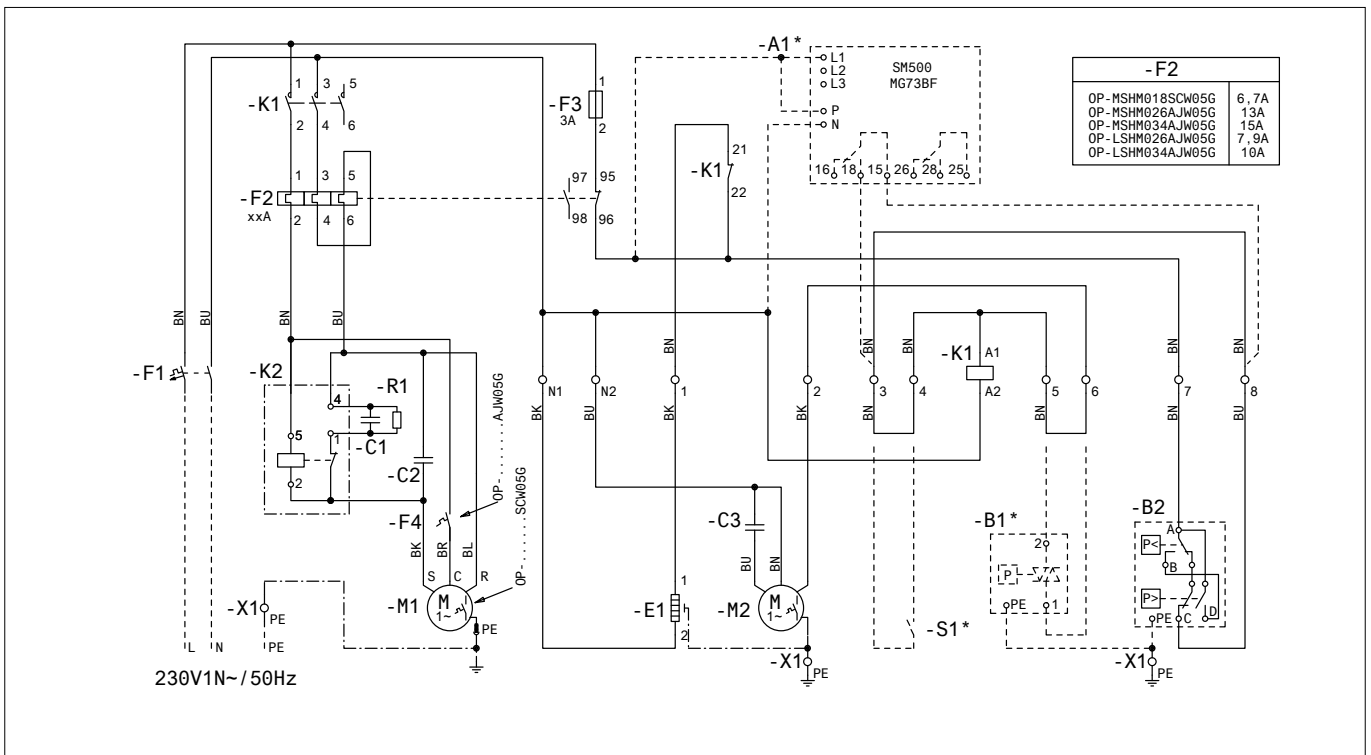


Οδηγίες

κωδικός G: OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



κωδικός G: OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034



θρύλος

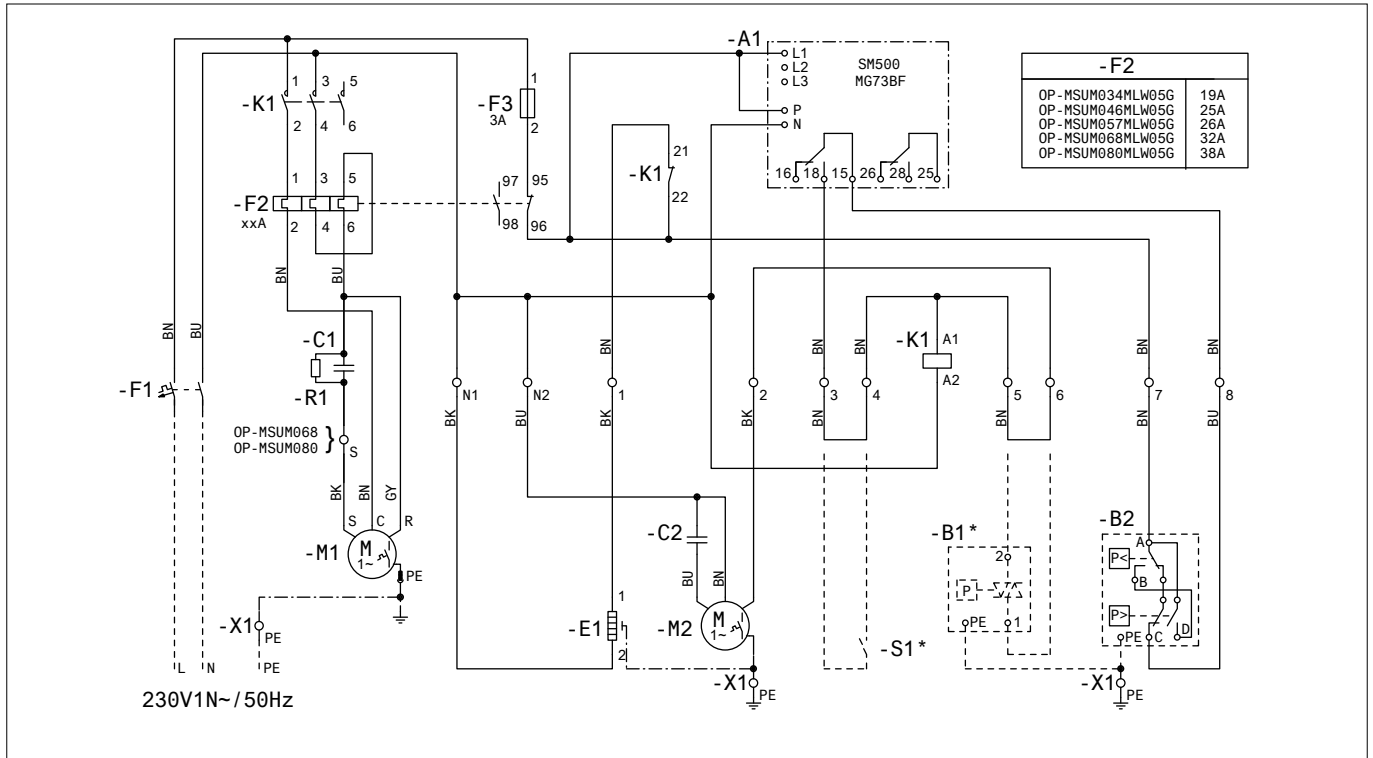
BK μαύρος
BU μπλε
BN καφέ
GY γκρί
RD κόκκινος
WH λευκό

θρύλος

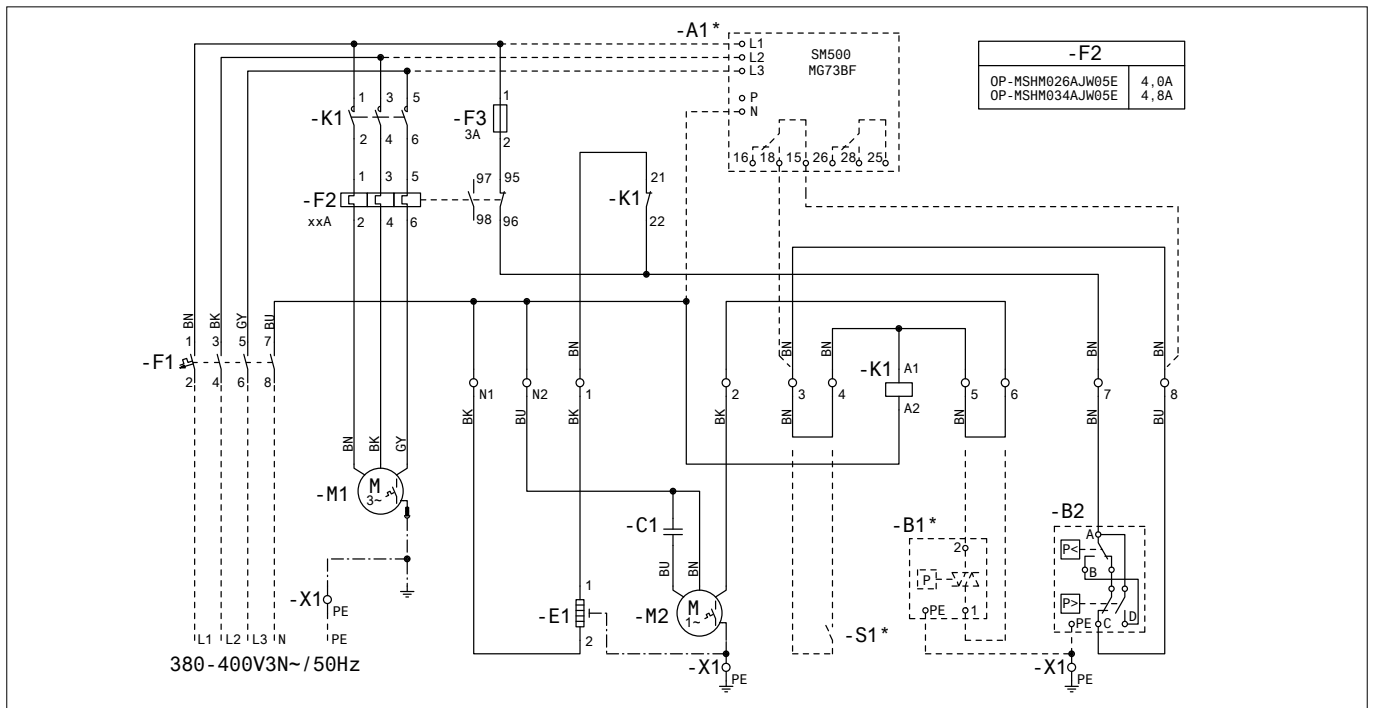
A1* ρελέ τάσης (προαιρετικός)
B1* Ελεγκτής Ταχύτητας Ανεμιστήρα (προαιρετικός)
B2 Διακόπτης Υψηλής & Χαμηλής Πίεσης
E1 Θερμαντήρας Στροφαλοθαλάμου
M1 Συμπιεστής
M2 Κινητήρας Ανεμιστήρα
S1* Θερμοστάτης Δωματίου (προαιρετικός)

Οδηγίες

κωδικός G: OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



κωδικός E: OP-MSHM026 - 034



θρύλος

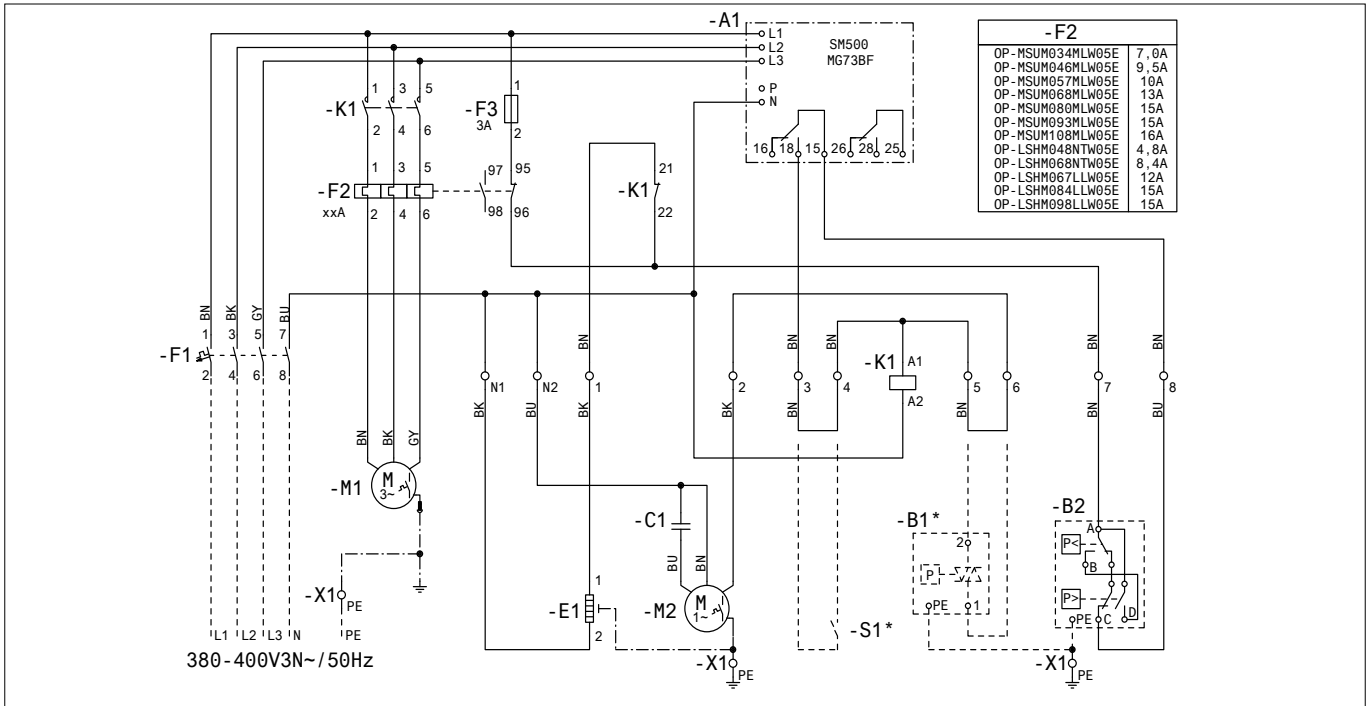
BK μαύρος
BU μπλε
BN καφέ
GY γκρί
RD κόκκινος
WH λευκό

θρύλος

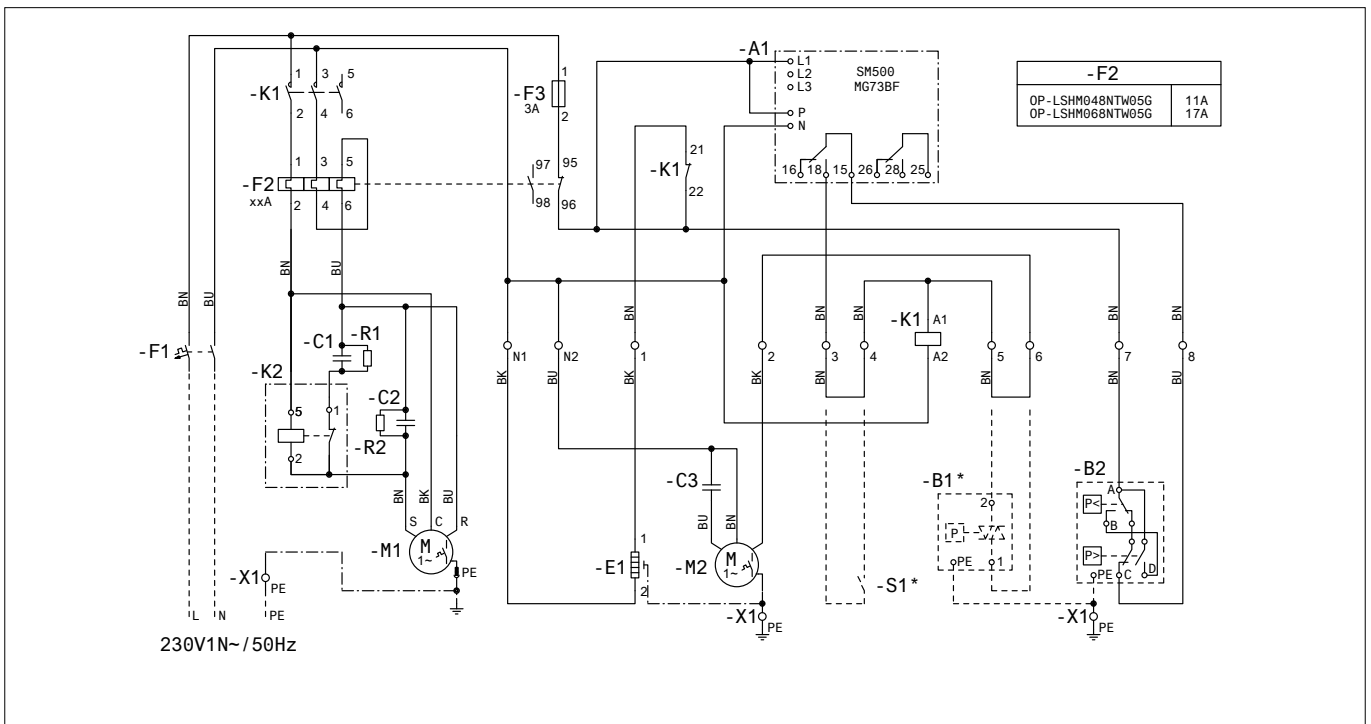
A1 ρελέ τάσης
A1* ρελέ τάσης (προαιρετικός)
B1* Ελεγκτής Ταχύτητας Ανεμιστήρα (προαιρετικός)
B2 Διακόπτης Υψηλής & Χαμηλής Πίεσης
E1 Θερμαντήρας Στροφοθαλάμου
M1 Συμπιεστής
M2 Κινητήρας Ανεμιστήρα
S1* Θερμοστάτης Δωματίου (προαιρετικός)

Οδηγίες

κωδικός Ε: OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



κωδικός G : OP-LSHM048 - 068



θρύλος

BK μαύρος
BU μπλε
BN καφέ
GY γκρί
RD κόκκινος
WH λευκό

θρύλος

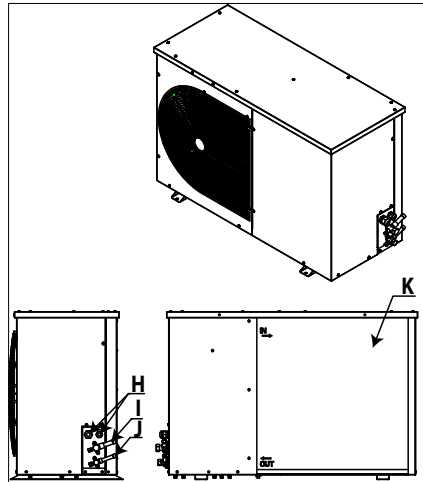
A1 ρελέ τάσης
B1* Ελεγκτής Ταχύτητας Ανεμιστήρα (προαιρετικός)
B2 Διακόπτης Υψηλής & Χαμηλής Πίεσης
E1 Θερμαντήρας Στροφαλοθαλάμου
M1 Συμπιεστής
M2 Κινητήρας Ανεμιστήρα
S1* Θερμοστάτης Δωματίου (προαιρετικός)

INSTRUKSJONER

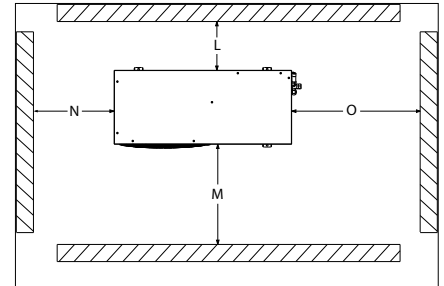
OPTYMA™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM



- A:** Modell
B: Kodenummer
C: Applikasjon, beskyttelse
D: Kuldemedium
E: Servicetrykk
F: Matespenning, kortslutningsampere, maksimum strømforbruk
G: Serienummer og strekkode



- H:** Åpninger for kabelinnføring
I: Innsugningsåpning
J: Væskeåpning
K: Mikrokanal varmeveksler

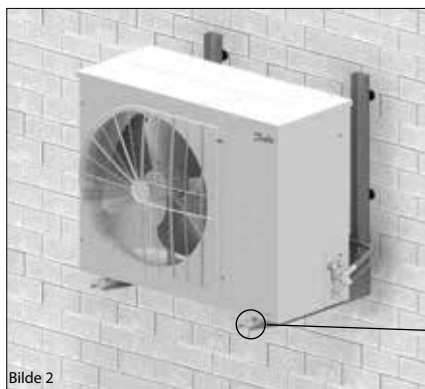


Bilde 1 : Minimum monteringsavstand

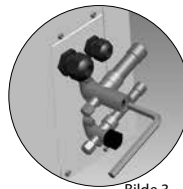
L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]
250	650	550	550

⚠ **Installasjon og service av kuldeaggregatet må kun utføres av kvalifisert personell.**

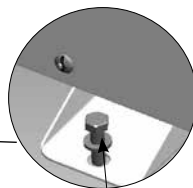
Følg disse instruksjonene og godkjent praksis som gjelder kjøleteknikk relatert til installasjon, idriftsettelse, vedlikehold og service.



Bilde 2



Bilde 3



Festebolter (leveres ikke)

⚠ Kuldeaggregatet må kun brukes for formålet/formålene det er beregnet for og innen sitt virkeområde.

⚠ Kravene i EN378 (eller andre gjeldende lokale sikkerhetsforskrifter) må oppfylles under alle omstendigheter.

Kuldeaggregatet leveres med nitrogengasstrykk (1 bar) og kan derfor ikke kobles til som det leveres; se avsnittet "installasjon" for ytterligere detaljer.

Kuldeaggregatet må håndteres forsiktig og i vertikal posisjon (maks. avvik fra vertikal posisjon: 15°)

1 – Introduksjon

Disse instruksjonene gjelder Optyma™ Slim Pack kondensatorene OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a, R22) brukt i kjøleanlegg. De inneholder nødvendig informasjon om riktig og sikker bruk av dette produktet.

Kuldeaggregatet omfattes av følgende enheter:

- Scroll-/stempelkompressorer
- Mikrokanal varmeveksler
- Dobbel trykkbrytere
- Serviceventiler for innsuging/væske
- Værbestandig hus
- Filtertørker
- Veivhusvarmer for kompressor
- Beholder med stengeventil
- Nivåglass
- Fasesekvensrelé (unntatt Kapsling 1 og Kapsling 2 med CAJ/TAJ-kompressorer)
- Fullstendig forhåndskoblet elektrisk panel (inkludert hovedbryter, kompressorkontaktor, overlasterelé)

2 – Håndtering og lagring

- Det anbefales å ikke åpne pakken før enheten skal installeres.
- Håndter enheten forsiktig. Pakken kan transporteres med gaffeltruck eller pallegaffel. Bruk riktig og sikkert løfteutstyr.
- Lagre og transporter enheten i stående posisjon.
- Lagringstemperatur for enheten er mellom -35 °C og 50 °C.
- Ikke utsett pakken for regn eller korroderende miljø.

- Kontroller at enheten er komplett og uten skader når du pakker den opp.

3 – Forholdsregler ved installasjon

- ⚠ Ikke slaglodd så lenge kuldeaggregatet er under trykk.
- ⚠ Plasser aldri enheten i et brannfarlig miljø
- ⚠ Plasser enheten slik at den ikke blokkerer eller er til hindring i gangområder, dører, vinduer eller lignende.

- Sikre at det er tilstrekkelig plass rundt enheten for luftsirkulasjon og at dører kan åpnes. Se bilde 1 for minimumsavstand til vegg.
- Unngå installering av enheten på steder som er daglig eksponert av direkte solskinn for lengre perioder.
- Unngå installering av enheten i aggressive og støvete miljøer.
- Sørg for at fundamentet er horisontalt (mindre enn 3° helling) og at det er sterkt og stabilt for å bære hele enhetens vekt og for eliminering av vibrasjoner og interferens.
- Enhetens omgivelsestemperatur må ikke overstige 50 °C ved driftstans.
- Sørg for at strømforsyningen tilsvarer enhetens egenskaper (se navneplate).
- Ved installering av enheter med HFC kuldemedium, må du bruke utstyr som er spesielt beregnet for

HFC kuldemedier. Dette utstyret må aldri brukes for CFC eller HCFC kuldemedier.

- Bruk rene og tørre refrigeration-grade kobberør og slagloddingsmaterieell med sølvlegering.

- Bruk rene og tørre systemkomponenter.
- Innsugningsrøret som er tilkoblet kompressoren, må være fleksibelt i 3 dimensjoner for å dempe vibrasjoner. Dessuten må rørlørdningen monteres på en slik måte at oljereturen i kompressoren sikres og at faren for væskesøl over kompressoren elimineres.

4 – Installasjon

- Installasjon der kuldeaggregater er installert må være i samsvar med EEC trykkdirektiv (PED) nr. 97/23/EC. Selve kuldeaggregatet er ikke en "enhet" ifølge dette direktivet.
- Enheten må installeres forsvarlig på et stabilt og fast underlag og festes med en gang. Se bilde 2
- **Det anbefales å installere enheten på gummi-løser eller vibrasjonsdempere (medfølger ikke).**
- Slipp forsiktig opp nitrogentilførselen gjennom schrader-porten.
- Koble enheten til systemet så raskt som mulig for å unngå oljeforurensning fra fuktigheten i rommet.
- Unngå at det kommer fremmedlegemer inn i systemet ved kutting av rør. Bor aldri hull der det ikke er mulig å fjerne gradene.
- Slaglodd med stor forsiktighet ved bruk av tradisjonell teknikk og ventiler rørlørdningen ved bruk av nitrogengass.
- Koble til påbudte sikkerhets- og kontrollenheter. Når schrader-port brukes til dette formålet, må den indre ventilen fjernes.
- Det anbefales å isolere innsugningsrøret opp til kompressorentaket med 19 mm tykk isolasjon.

Instruksjoner

5 – Lekkasjesøking

- ⚠ Tryksett aldri kretsen med oksygen eller tørr luft. Dette kan forårsake brann eller eksplosjon.
- Ikke bruk fargestoffer for lekkasjesøking.
- Utfør lekkasjesøkingstest på hele systemet.
- Maksimum testtrykk er 32 bar.
- Når det oppdages en lekkasje, tett lekkasjen og gjenta lekkasjesøking.

6 – Vakuomtørring

- Bruk aldri kompressoren til å tømme systemet.
- Koble en vakuumpumpe til både lavtrykks- og høytrykksiden.
- <440/> Sett systemet i vakuum ved bruk av vakuum på 500 µm Hg (0,67 mbar) absolutt.
- Ikke bruk et megohmmeter eller koble strøm til kompressoren mens den er under vakuum, da dette kan forårsake skade i kompressoren.

7 – Elektriske tilkoblinger

- Slå av og isoler hovedstrømforsyningen.
- Sørg for at strømforsyningen ikke kan slås på under installasjonen.
- Alle elektriske komponenter må velges ifølge lokale standarder og krav for enheten.
- Se koblingskjema for detaljer som gjelder elektriske tilkoblinger.
- Sørg for at strømforsyningen stemmer overens med enhetens kjennetegn og at strømforsyningen er stabil (nominell spenning ±10 % og nominell frekvens ±2,5 Hz).
- Dimensjoner strømforsyningskablene i henhold til enhetens data for spenning og strøm.
- Beskytt strømforsyningen og sørg for at den er riktig jordet.
- Utfør strømforsyningen i henhold til lokale standarder og lovbestemte krav.
- Enheten er utstyrt med høy- og lavtrykksbrytere, som kutter strømtilførselen til kompressoren direkte hvis de utløses. Parametrene for utkutting ved høyt og lavt trykk bør stilles inn av installatør, tatt i betraktning kompressormodell, kjølemiddel og bruksområde. Enheter med kompressorene Danfoss MLZ, LLZ og NTZ er også utstyrt med fasefølge/sekvensrelé for å beskytte enheten mot fasefølge/sekvens/asymmetri og under-/overspenning.

For enheter med 3-faset scrollkompressor må det tas hensyn til riktig fasefølge for rotasjonsretningen for kompressoren.

- Bestem fasefølgen ved bruk av en fasemåler for å fastsette fasekommandoer for linjefasene L1, L2 og L3.
- Koble linjefasene L1, L2 og L3 til henholdsvis hovedbryterterminalene T1, T2 og T3.

8 – Fylling av systemet

- Bruk beskyttelsesutstyr som vernebriller og vernehansker.
- Start aldri kompressoren under vakuum. Kompressoren skal være slått av.
- Kontroller at oljenivået er mellom ¼ og ¾ i nivåglasset på kompressoren før du fyller på kuldemediet. Hvis det må etterfylles olje, se etiketten på kompressoren for oljetype.
- Bruk kun kuldemediet som er beregnet for enheten.
- Fyll kuldemediet i flytende form i kondensatoren eller væskebeholderen. Fyll sakte på systemet til 4 – 5 bar for R404A / R507A eller R22 og ca. 2 bar for R134a.
- Ikke fyll flytende kuldemedium gjennom innsugningsrøret.
- Det er ikke tillatt å blande tilsetningsstoffer med olje og/eller kuldemediet.
- Gjenværende påfylling utføres inntil installasjonen har nådd et nivå for stabil nominell tilstand ved drift.
- La aldri påfyllingssylinderen være koblet til kretsen.

9 – Verifikasjon før idriftsettelse

- ⚠ Bruk sikkerhetsanordninger som sikkerhetsstrykkbryter og mekanisk trykkbegrensningsventil i overensstemmelse med generelle og lokale gjeldende forskrifter og sikkerhetsstandarder. Sørg for at de er driftsmessig og riktig innstilt.
- ⚠ Kontroller at innstillingene av høytrykksbryterne og trykkbegrensningsventilene ikke overstiger maks. servicetrykk for noen systemkomponenter.

- Verifiser at alle elektriske tilkoblinger er godt festet og i samsvar med lokale forskrifter.
- Når veivhusvarmer er nødvendig, må den slås på minimum 12 timer før første gangs oppstart og oppstart etter lengre stillstands.

10 – Oppstart

- Start aldri enheten uten at kuldemediet er fylt på.
- Alle serviceventiler må være åpnet. Se bilde 3.
- Kontroller samsvar mellom enheten og strømforsyningen.
- Kontroller at veivhusvarmeren fungerer.
- Kontroller at viften roterer fritt.
- Kontroller at beskyttelsen er fjernet fra baksiden av kondensatoren.
- Balanser trykket (høytrykk/lavtrykk).
- Gjør enheten strømførende. Den skal starte omgående. Hvis kompressoren ikke starter må du kontrollere konformitet i ledningsnett, spenningen på terminalene og sekvensfasen.
- Eventuell reversert rotasjon av en 3-faset kompressor kan oppdages i følgende tilfeller: enheten starter ikke, kompressoren øker ikke trykket, unormalt høyt lydnivå og unormalt lavt strømforbruk. Hvis dette er tilfelle, slå av enheten øyeblikkelig og koble fasene til riktige terminaler.
- Hvis rotasjonsretningen er riktig, skal lavtrykksindikatoren indikasjon på manometeret vise minkende trykk og høytrykksmanometeret skal vise en økende trykk.

11 – Kontroller på enheten som er i gang

- Kontroller rotasjonsretningen på viften. Luften må strømme fra kondensatoren mot viften.
- Kontroller strømtrykket og spenningen.
- Kontroller at det ikke forekommer overoppheting, for å redusere faren for støtvis strømning.
- Når enheten er utstyrt med nivåglass, må du kontrollere oljenivået ved oppstart og under drift for å sikre at oljenivået forblir synlig.
- Overhold driftsgrenseverdiene.
- Kontroller alle rør for unormal vibrasjon. Ved bevegelser større enn 15 mm må det tas forholdsregler som bruk av rørklemmer.
- Ved behov kan det etterfylles flytende kuldemedium på lavtrykksiden så langt borte fra kompressoren som mulig. Kompressoren må være i drift under denne operasjonen.
- Ikke overfyll systemet.
- Slipp aldri ut kuldemedium til luft.
- Før du forlater installasjonsstedet må du utføre en generell inspeksjon av installasjonen angående renhet, støv og lekkasjesøking.
- Registrer type og mengde av påfylt kuldemedium i tillegg til driftstilstand. Dette kan brukes som referanse for fremtidige inspeksjoner.

12 – Vedlikehold

- ⚠ Slå alltid av hovedbryteren for enheten før du fjerner dekslet for viften.
- ⚠ Indre trykk og overflatetemperatur er farlig og kan forårsake varige skader.
- Vedlikeholdspersonell og installatører må ha riktige kunnskaper og bruke riktig verktøy. Temperaturen i rørene kan overstige 100 °C og kan forårsake alvorlige forbrenninger.

- ⚠ Sørg for periodiske serviceinspeksjoner for å sikre at systemet fungerer som det skal og at dette utføres etter lokale forskrifter.

For å hindre systemrelaterte problemer:

Periodisk vedlikehold anbefales:

- Bekreft at sikkerhetsutstyret er i driftsmessig stand og riktig innstilt.
- Sikre at det ikke er lekkasje i systemet.
- Kontroller kompressorens strømtrykk.
- Bekreft at systemet fungerer i overensstemmelse med tidligere vedlikeholdsregistreringer og omgivelsestilstand.
- Kontroller at alle elektriske tilkoblinger fortsatt er godt festet.
- Hold enheten ren og bekreft at det ikke finnes rust eller oksidasjon på komponentene til enheten, rør og elektriske tilkoblinger.

Kondensatoren må kontrolleres minst én gang per år for tilstopping, og må renses hvis dette er nødvendig. Tilgang til innsiden av kondensatoren er gjennom viftedekelet. Mikrokanalsspølen samler mer smuss på overflaten enn på innsiden. Dette gjør det enklere å rengjøre enn fin- & tube spoler.

- Slå av hovedbryteren for enheten før du fjerner deksler fra kuldeaggragatet.
- Fjern overflatesmuss, løv, fibrer, osv. med en støvsuger som er utstyrt med børste eller annet mykt utstyr. Du kan også blåse trykkluft gjennom spolen og børste med en myk børste. Bruk ikke stålbørste. Ikke berør eller skrap spolen med vakuurnøret eller luftdysen.

Hvis kuldemediumssystemet er blitt åpnet, må systemet blåses rent med tørr luft eller nitrogen for å fjerne fuktighet, og en ny filtertørrer må installeres. Hvis kuldemediet må tappes av, må du sørge for at det ikke kommer i kontakt med omgivelsene.

13 – Garanti

Send alltid inn modellnummer og serienummer i forbindelse med reklamasjon for dette produktet. Produktgarantien kan være ugyldig i følgende tilfeller:

- Navneplate mangler.
- Eksterne modifikasjoner; spesielt boring, sveising, knekte føtter og støtmerker.
- Kompressoren er åpnet eller returneres uforseglet.
- Rust, vann eller fargestoffer etter lekkasjesøking inne i kompressoren.
- Bruk av kuldemedium eller smøremiddel som ikke er godkjent av Danfoss.
- Avvik fra anbefalte instruksjoner angående installasjon, applikasjon eller vedlikehold.
- Brukt i mobile applikasjoner.
- Brukt i eksplosivt atmosfærisk miljø.
- Modellnummer eller serienummer er ikke sendt inn sammen med garantikravet.

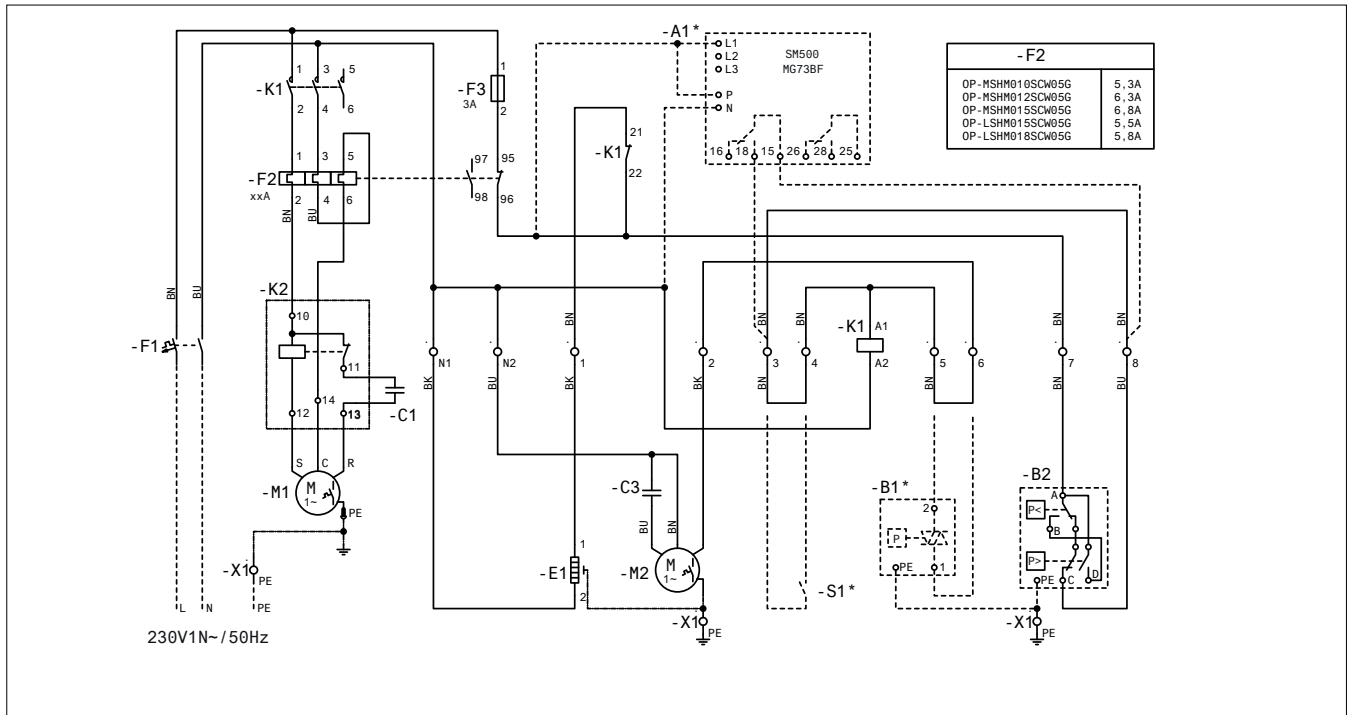
14 – Avhending



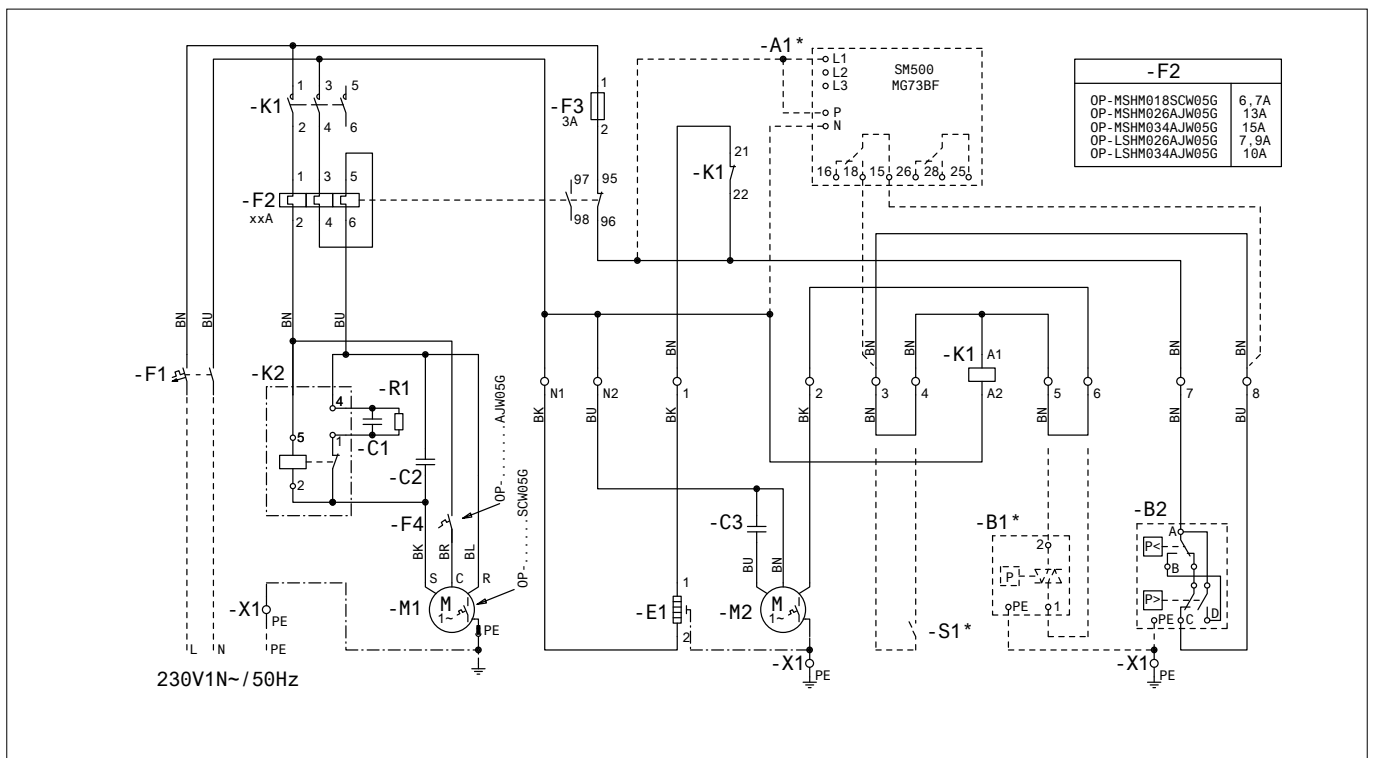
Danfossanbefalingskondenseringsenhetene og olje bør gjenvinnes av et egnet selskap på stedet.

Instruksjoner

Code G : OP-MSHM010-012-015, OP-LSHM015-018



Code G : OP-LSHM026-034, OP-MSHM018-026-034



Legende

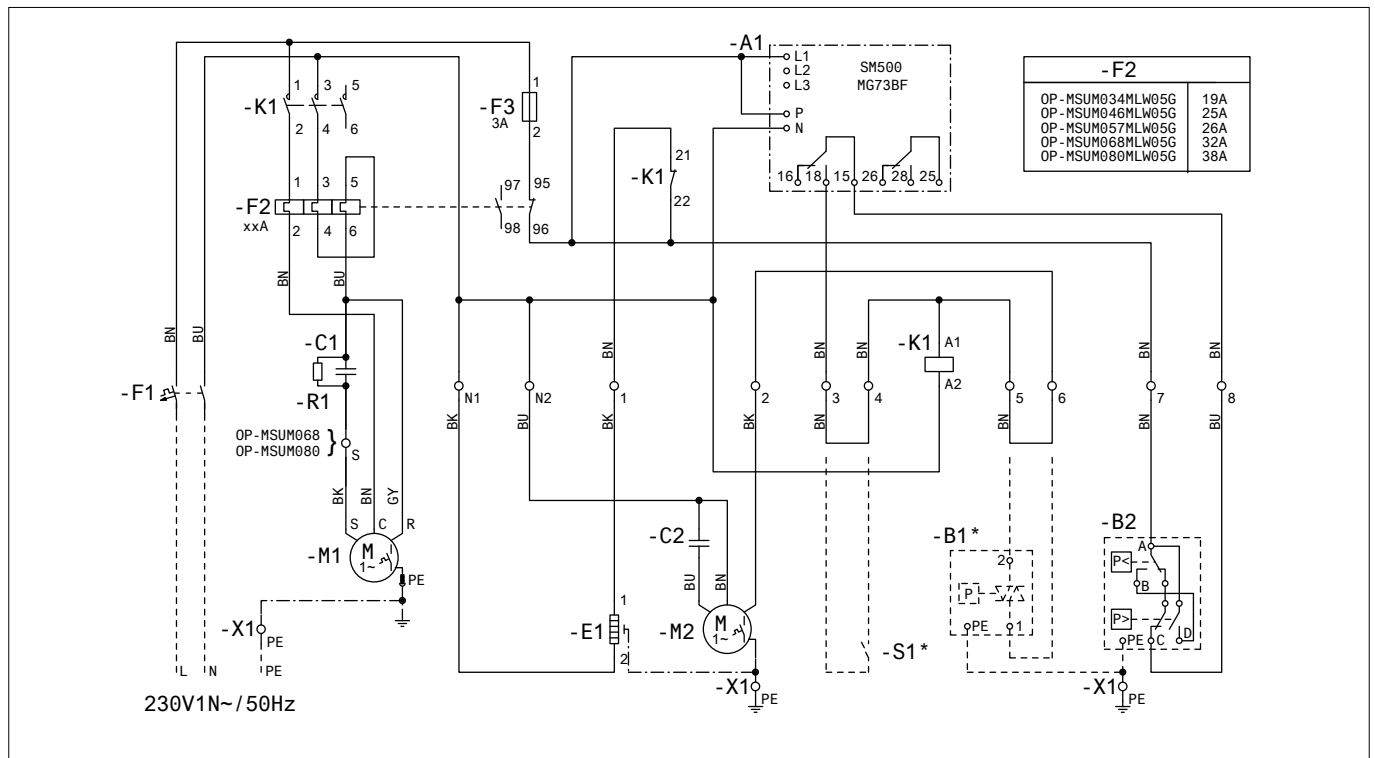
BK svart
 BU blå
 BN brun
 GY grå
 RD red
 WH hvit

Legende

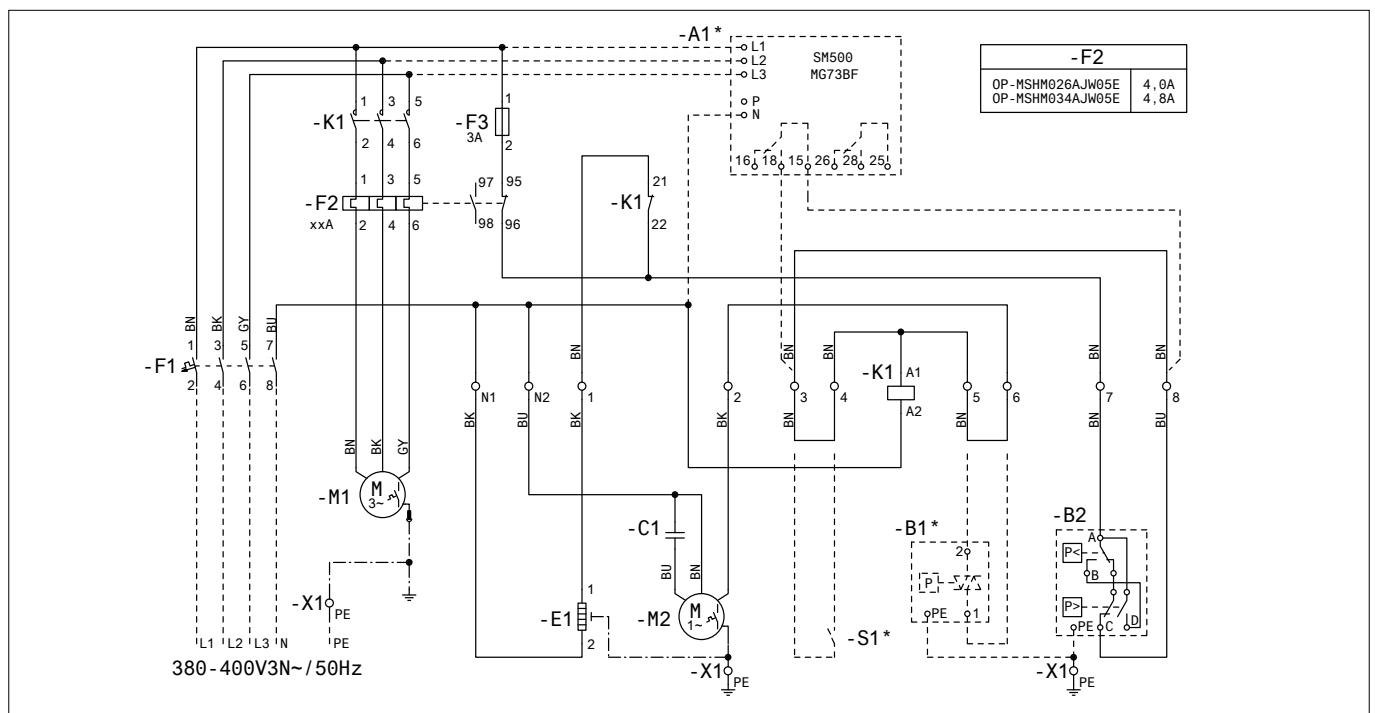
A1 Spenningsrelé
 A1* Spenningsrelé (ekstra)
 B1* Viftehastighetsregulator (ekstra)
 B2 Høytrykksbryter & Lavtrykksbryter
 E1 Veivhusvarmer
 M1 Kompressor
 M2 Viftemotor
 S1* Romtermostat (ekstra)

Instruksjoner

Code G : OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Code E : OP-MSHM026 - 034



Legende

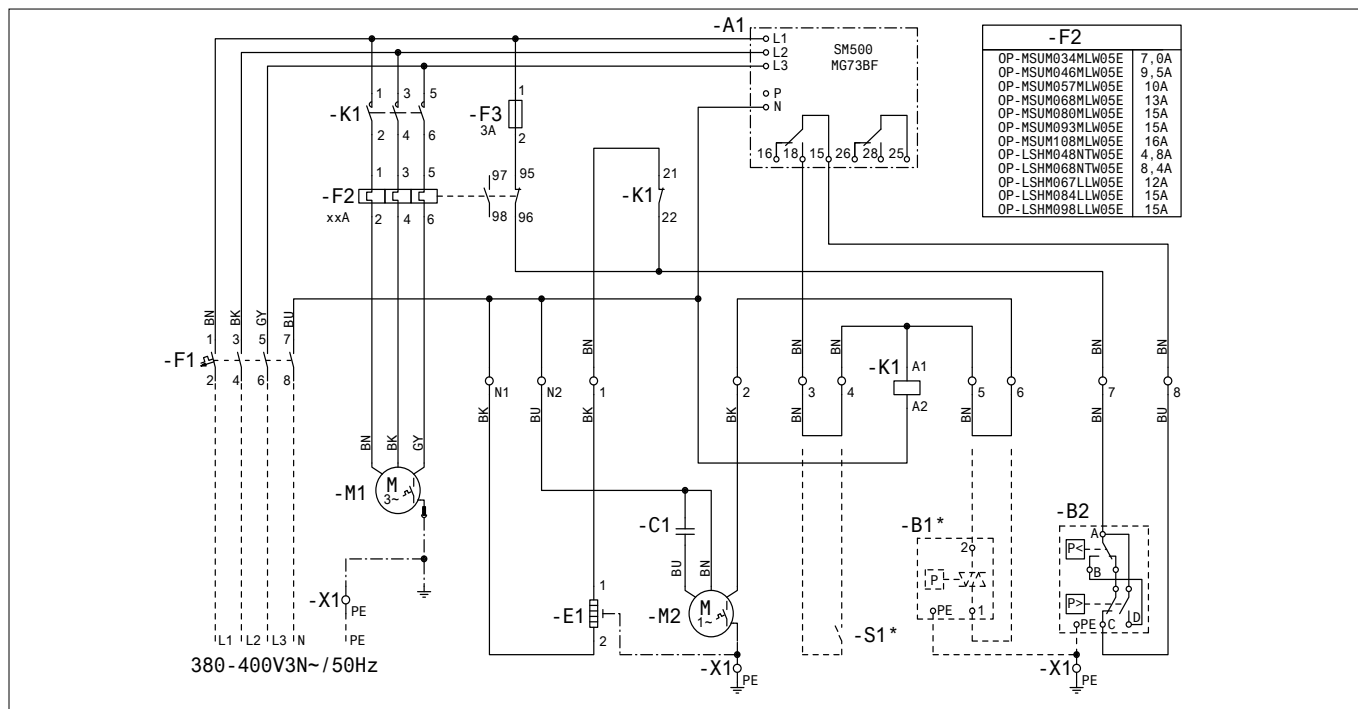
BK svart
 BU blå
 BN brun
 GY grå
 RD red
 WH hvit

Legende

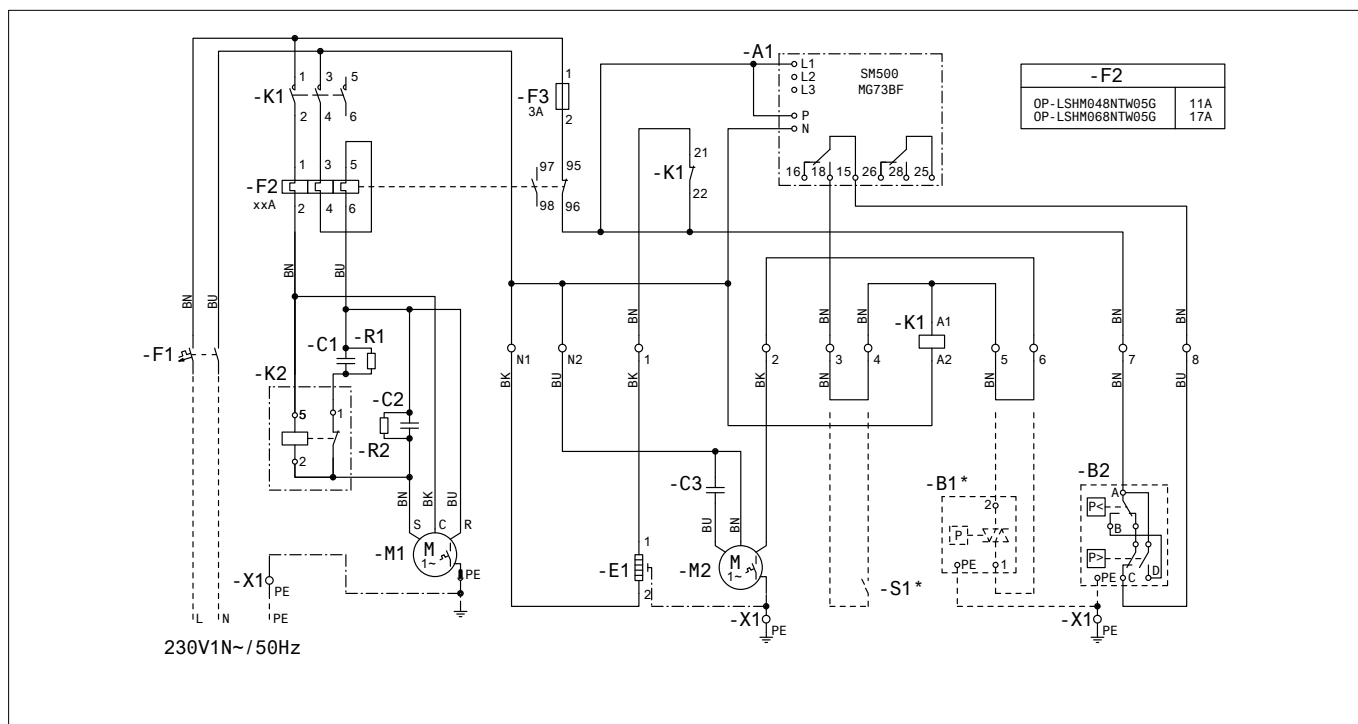
A1 Spenningsrelé
 A1* Spenningsrelé (ekstra)
 B1* Viftehastighetsregulator (ekstra)
 B2 Høytrykksbryter & Lavtrykksbryter
 E1 Veivhusvarmer
 M1 Kompressor
 M2 Viftemotor
 S1* Romtermostat (ekstra)

Instruksjoner

Kode E : OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Kode G : OP-LSHM048 - 068



Legende

BK svart
 BU blå
 BN brun
 GY grå
 RD red
 WH hvit

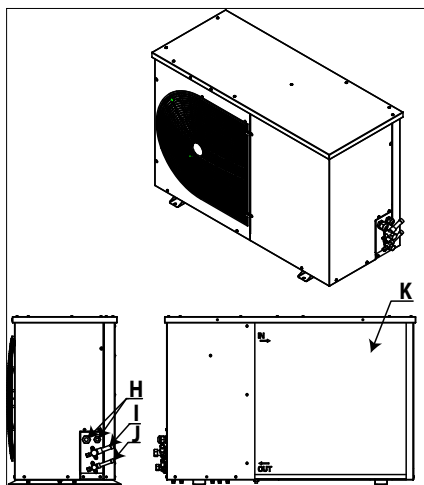
Legende

A1 Spenningsrelé
 B1* Viftehastighetsregulator (ekstra)
 B2 Høytrykksbryter & Lavtrykksbryter
 E1 Veivhusvarmer
 M1 Kompressor
 M2 Viftomotor
 S1* Romtermostat (ekstra)

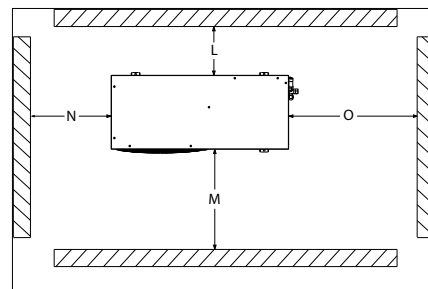
ИНСТРУКЦИИ ОРТУМА™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM



- A:** Модел
B: Кодов номер
C: Приложение, защита
D: Хладилен агент
E: тестово налягане
F: Захранващо напрежение, пусков ток, максимална консумация на ток
G: Сериен номер и баркод



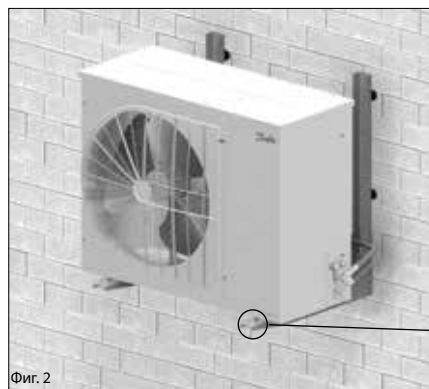
- H:** Отвори за входящите кабели
I: присъединяване смукателна линия
J: присъединяване течностна линия
K: Микроканален топлообменник



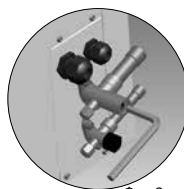
Фиг. 1: Минимални монтажни разстояния

L	M	N	O
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	650	550	550

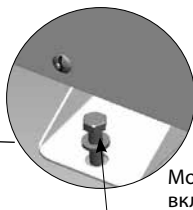
⚠ Инсталирането и обслужването на агрегатите се извършва само от квалифициран персонал. Следвайте тези инструкции и добрата практика за технически работи в хладилната техника по отношение на въвеждането в експлоатация, техническото обслужване и сервиза.



Фиг. 2



Фиг. 3



Монтажни болтове (не са включени в комплекта)

⚠ Кондензаторният агрегат трябва да се използва само по предназначение и в рамките на предвиденото за него приложение

⚠ При всички обстоятелства трябва да се изпълняват изискванията на EN378 (или друга действаща местна нормативна уредба).

Кондензаторният агрегат се доставя под налягане на азотния газ (1 bar), поради което не може да се свързва в състоянието, в което е; вж. раздела "Инсталиране" за допълнителни подробности.

С кондензаторния агрегат трябва да се борави внимателно във вертикално положение (максимално отместване от вертикала: 15°)

1 – Въведение

Тези инструкции се отнасят за кондензаторните блокове Ортума™ Slim Pack OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a, R22), които се използват за хладилни системи. Те дават необходимата информация по отношение на безопасността и правилното използване на този продукт.

Кондензаторният блок включва следното:

- Спирален/бутален компресор
- Микроканален топлообменник
- пресостати за две налягания
- Сервизни вентили всмукване/течност
- Корпус, устойчив на атмосферни влияния
- филтър дехидратор
- Нагревател на корпуса за компресора
- ресивер със спирателен вентил
- наблюдателно стъкло
- Реле за фазова последователност (с изкл. на Корпус 1 и Корпус 2 при компресори CAJ/TAJ)
- Напълно оборудван електрически панел (включително реле за претоварване)

2 – Боравене и съхранение

- Препоръчва се опаковката да не се отваря, преди устройството да се достави на окончателното място за инсталиране.
- Боравенето с устройството трябва да става внимателно. Опаковката позволява да се използва виличен кар или палетен крик. Използвайте подходящо и безопасно повдигателно оборудване.
- Съхранявайте и транспортирайте устройството в изправено положение.
- Съхранявайте устройството между -35°C и 50°C.

- Не излагайте опаковката на дъжд или корозионна атмосфера.
- След разопаковането проверете дали устройството е цяло и без повреди.

3 – Предпазни мерки при инсталиране

- ⚠** Не споявайте, докато кондензаторният блок е под налягане.
- ⚠** Не използвайте компресора в запалителна атмосфера.
- ⚠** Поставете устройството по такъв начин, че да не блокира и да не пречи на проходите за минаване, врати, прозорци и други подобни.

- Осигурете достатъчно място около устройството за циркулация на въздуха и отваряне на вратите. Вж. фиг. 1 за минималните разстояния до стените.
- Избягвайте инсталиране на устройството на места, изложени на пряко слънчево греене през деня за дълги периоди от време.
- Избягвайте инсталиране на устройството в агресивна и запрашена среда.
- Осигурете основа на хоризонтална равна повърхност (с наклон под 3°), достатъчно солидна и стабилна, за да издържи цялата тежест на устройството и да елиминира вибрации и влияния.
- Температурата на околната среда на устройството не бива да превишава 50°C по време на цикъла на изключено състояние.
- Уверете се, че електрозахранването отговаря на характеристиките на устройството (вж. табелката с данни).
- Когато инсталирате устройства за хладилни агенти с HFC, използвайте оборудване, специално запазено за хладилни агенти с HFC, което никога не е използвано за хладилни агенти с CFC или HCFC.

- Използвайте чисти и дехидрирани медни тръби от хладилен клас и сребърна сплав като материал за спояване.

- Използвайте чисти и дехидрирани компоненти на системата.

- Смукателните тръби, свързани към компресора, трябва да са гъвкави в 3 измерения, за да погълтат вибрациите. Освен това, тръбите трябва да се поставени по начин, който да гарантира връщането на маслото към компресора и да елиминира рисковете от засмукване на течност в компресора.

4 – Инсталиране

- Инсталацията, в която ще се монтира кондензаторният агрегат, трябва да отговаря на Директивата на ЕС за оборудване под налягане (PED) 97/23/ЕС. Кондензаторният агрегат, сам по себе си, не е "устройство" по смисъла на тази директива.
- агрегата трябва да се монтира безопасно върху стабилна и твърда опора и да се прикрепи от самото начало. Вж. фиг. 2
- **Препоръчва се да се инсталира на гумени уплътнители или вибрационни амортизатори (не са включени в комплекта).**
- Бавно изпуснете заредения азот през игления вентил.
- Свържете устройството към системата колкото е възможно по-скоро, за да избегнете замърсяване на маслото от атмосферната влага.
- Внимавайте да няма попадане на материали в системата, докато режете тръбите. Не пробивайте отвори на места, на които муstückите не могат да се отстранят.
- Споявайте с голямо внимание, като използвате съвременна техника, и продухайте тръбите с поток азотен газ.

Инструкции

- Свържете необходимите предпазни и контролно-измерителни устройства. Когато за това се използва игленият вентил, издадете вътрешното тяло.
- Препоръчва се смукателната тръба да се изолира до входа на компресора с изолация с дебелина 19 mm.

5 – Откриване на пропуски

- ▲ Никога не използвайте кислород или сух въздух за повишаване на налягането в системата. Това може да предизвика пожар или експлозия.
- Не използвайте боя за откриване на пропуски.
- Извършете проверка за пропуски върху цялата система.
- Максималното налягане при изпитване е 32 bar.
- Когато се установи пропуск, отстранете причината и повторете проверката.

6 – Вакуумиране

- Не използвайте компресора за вакуумиране на системата.
- Свържете вакуумна помпа към страната на ниско налягане и към страната на високо налягане.
- Евакуирайте системата до налягане 500 µm Hg (0,67 mbar) абсолютна стойност.
- Не използвайте мегаометър и не подавайте захранване към компресора, докато той е в състояние на вакуум, защото това може да предизвика вътрешна повреда.

7 – Електрически съединения

- Изключете и изолирайте мрежовото захранване.
- Уверете се, че електрозахранването не може да се включи по време на инсталирането.
- Всички електрически компоненти трябва да се избират според местните стандарти и изискванията за компресори.
- Вж. електрическата схема за подробности за електрическите съединения.
- Уверете се, че електрозахранването отговаря на характеристиките на устройството и че е стабилно (номинално напрежение $\pm 10\%$ и номинална честота $\pm 2,5$ Hz)
- Оразмерете кабелите на електрозахранването съобразно данните на устройството за ток и напрежение.
- Осигурете защита за електрозахранването и правилно заземяване.
- Електрозахранването трябва да отговаря на местните стандарти и нормативни изисквания.
- Устройството е оборудвано с превключватели за високо и ниско налягане, които директно прекъсват електрозахранването към компресора в случай на активация. Параметрите за прекъсванията при високо и ниско налягане трябва да се настроят от инсталатора, като се имат предвид моделът на компресора, хладилният агент и приложението. Устройствата с компресори Danfoss MLZ, LLZ и NTZ са оборудвани и с реле за фазова последователност, което предпазва устройството от загуба на фаза/нарушена фазова последователност/асиметрия и понижено/повишено напрежение.

При устройствата с 3-фазен спирален компресор трябва да се спазва правилната фазова поредност за посока на въртене на компресора.

- Определете фазова тапоредност с помощта на уред за сфазирание, за да установите реда на фазите на захранването L1, L2 и L3.
- Свържете фазите на захранването L1, L2 и L3 към клемите на мрежовия прекъсвач, съответно T1, T2 и T3.

8 – Зареждане на системата

- Носете предпазни средства, като очила и предпазни ръкавици.
- Никога не пускайте компресора, докато той е в състояние на вакуум. Оставете компресора изключен.
- Преди да зареждате хладилен агент, уверете се, че нивото на маслото в контролното прозрачно на компресора е между $\frac{1}{4}$ и $\frac{3}{4}$. Ако е необходимо допълнително масло, използвайте типа масло, означен на етикета на компресора.
- Използвайте само хладилния агент, за който е предназначено устройството.
- Заредете хладилния агент в течно състояние в кондензатора или ресивера. Осигурете бавно зареждане на системата до 4–5 bar за R404A/R507A или R22 и прикл. 2 bar за R134a.

- Не вкарвайте течен хладилен агент през всмукващата линия.
- Не се позволява прибавяне на добавки към маслото или хладилния агент
- Останалото зареждане се извършва, докато инсталацията достигне равнище на стабилно нормално състояние по време на работа.
- Никога не оставайте зареждащата бутилка свързана към инсталацията.

9 – Проверка преди въвеждане в експлоатация

▲ Използвайте защитни устройства, като защитен прекъсвач и механичен предпазен вентил, в съответствие както с общата, така и с местната действаща нормативна уредба. Уверете се, че те работят и са правилно настроени.

▲ Проверете дали настройките на пресостатите за високо налягане и предпазните вентили не превишават максималното работно налягане на всички компоненти на системата.

- Уверете се, че всички електрически съединения са добре затегнати и са в съответствие с местната нормативна уредба.
- Когато е необходим нагревател за корпуса, той трябва да бъде включен минимум 12 часа преди начално пускане или пускане след период на продължителен престой.

10 – Пускане

- Никога не пускайте компресора, когато не е зареден хладилен агент.
- Всички работни вентили трябва да са в отворено положение. Вж. фиг. 3.
- Проверете съответствието между устройството и електрозахранването.
- Проверете дали нагревателят за корпуса работи.
- Проверете дали вентилаторът може да се върти свободно.
- Проверете дали предпазният лист е свален от задната страна на кондензатора.
- Изравнете налягането на страната на високото налягане и страната на ниското налягане.
- Включете захранването на агрегата. Той трябва да тръгне веднага. Ако компресорът не тръгне, проверете правилността на свързване, напрежението на клемите и поредността на фазите.
- Евентуално въртене в обратна посока на 3-фазен компресор може да е налично при следните последиствия: компресорът не стартира, компресорът не вдига налягане, издава прекалено висок шум и енергопотреблението е прекалено ниско. В такъв случай незабавно изключете устройството и свържете фазите към правилните клемите.
- Ако посоката на въртене е правилна, на манометъра за ниско налягане ще се наблюдава понижаване на стойността му, а на този за високо налягане съответно увеличаване.

11 – Проверка при работещо устройство

- Проверете посоката на въртене на вентилатора. Въздухът трябва да протича от кондензатора към вентилатора.
- Проверете тока и напрежението.
- Проверете смукателният прегрев, за да намалите риска от заливане.
- Когато е предвидено наблюдателно стъкло, наблюдавайте нивото на маслото при пускане и по време на работа, за да се убедите, че нивото на маслото остава видимо.
- Спазвайте ограниченията за експлоатация.
- Проверете всички тръби за прекомерни вибрации. При отклонения над 1,5 mm са необходими мерки за коригиране, например скоби за тръбите.
- Когато е необходимо, може да се добави допълнителен хладилен агент в течно състояние от страната на ниското налягане, колкото е възможно по-далеч от компресора. През време на този процес компресорът трябва да работи.
- Не преплъвайте системата.
- Не изпускате хладилен агент в атмосферата.
- Преди да напуснете участъка на инсталацията, извършете общ контрол на инсталацията по отношение на чистота, шум и откриване на утечки.
- Запишете типа и количеството на заредения хладилен агент, а също и експлоатационните условия за справка при бъдещ контрол.

12 – Техническо обслужване

▲ Винаги изключвайте агрегата от главния прекъсвач, преди да свалите панела на вентилатора.

▲ Вътрешното налягане и температурата на повърхността са опасни и може да предизвикат трайно увреждане.

Операторите по техническото обслужване и инсталиращите лица трябва да имат съответни умения и инструменти. Температурата на тръбите може да превишава 100°C и да предизвика тежки изгаряния.

▲ Осигурете извършването на периодичен работен контрол, за да гарантирате надеждността на системата и съответствието с действащата нормативна уредба.

За да предотвратите проблеми, свързани със системата, се препоръчва следното периодично техническо обслужване:

- Уверете се, че предпазните устройства работят и са правилно настроени.
- Уверете се, че в системата няма пропуски.
- Проверете тока на компресора.
- Проверете дали системата работи по начин, съвпадащ с архивите от предишни технически обслужвания и условия на околната среда.
- Уверете се, че всички електрически съединения остават добре затегнати.
- Поддържайте агрегата чист и се уверете в отсъствието на ръжда и окисидация върху обвивката му, тръбите и електрическите съединения.

Кондензаторът трябва да се проверява поне веднъж годишно за задръстване и да се почиства, ако се счете за необходимо. Достъпът до вътрешната страна на кондензатора се извършва през панела на вентилатора. По микроканалните серпентини се натрупва замърсяване по повърхността, а не отвътре, което ги прави по-лесни за почистване от серпентините с ребра и тръби.

- Изключвайте агрегата с главния прекъсвач, преди да свалите който и да било панел от кондензаторния блок.
- Отстранете повърхностното замърсяване, листа, влакна и др. с прахосмукачка, снабдена с четка или друг мек крайник. Като алтернатива може да насочите състен въздух през серпентината отвътре навън и да почистите с мека четка. Не използвайте телена четка. Не удряйте и не стържете върху серпентината с тръбата или крайника на прахосмукачката.

Ако системата на хладилния агент е отваряна, инсталацията трябва да се продуха със сух въздух или азот, за да се отстрани влагата, и трябва да се монтира нов филтър дехидратор. Ако трябва да се извърши евакуация на хладилния агент, това трябва да се направи по такъв начин, че да няма изпускане на хладилен агент в околната среда.

13 – Гаранция

Винаги прилагайте номера на модел и серийния номер към всеки гаранционен иск, свързан с този продукт. Гаранцията на продукта може да бъде обезсилена в следните случаи:

- Липса на табелка с данни.
- Външни модификации, в частност пробиване, зареждане, счупени крачета и белези от удар.
- Компресорът е отворен или е върнат неупълътен.
- Ръжда, вода или боя за откриване на утечки вътре в компресора.
- Използване на хладилен агент или масло, неodobрени от Danfoss.
- Всяко отклонение от препоръчаните инструкции по отношение на инсталирането, приложението или техническото обслужване.
- Използване в мобилни приложения.
- Използване в среда с взривоопасна атмосфера.
- Гаранционният иск не е придружен от номер на модел или серийен номер.

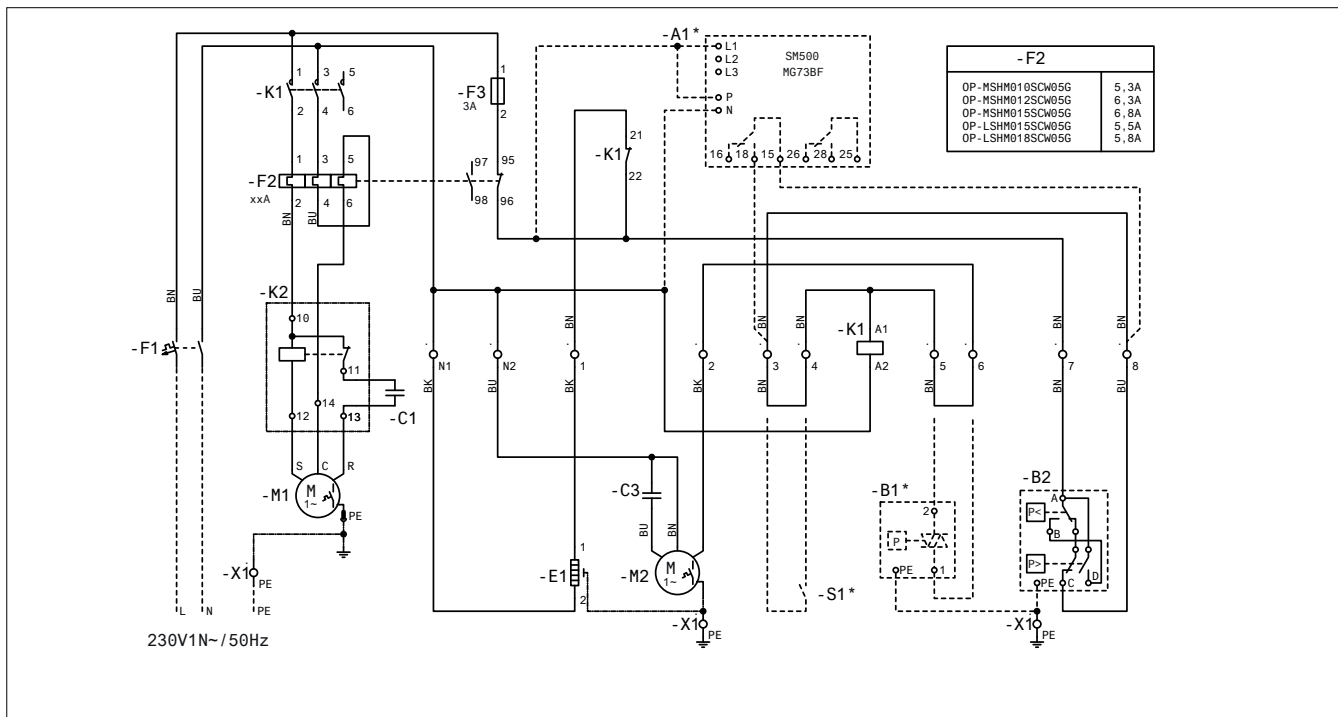
14 – Изхвърляне



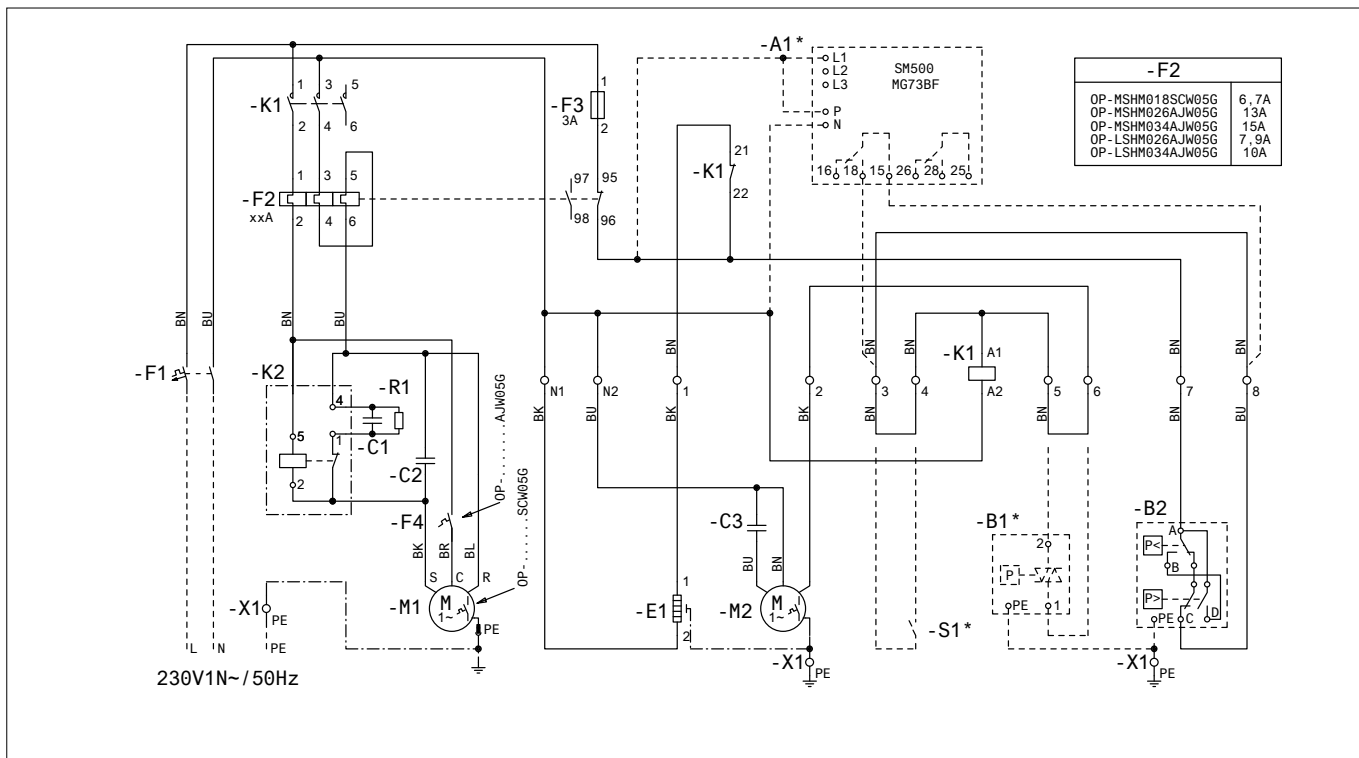
Danfoss препоръчва кондензаторните блокове и маслото да се рециклират от подходяща за целта фирма на нейния обект.

Инструкции

Код G : OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



Код G : OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034

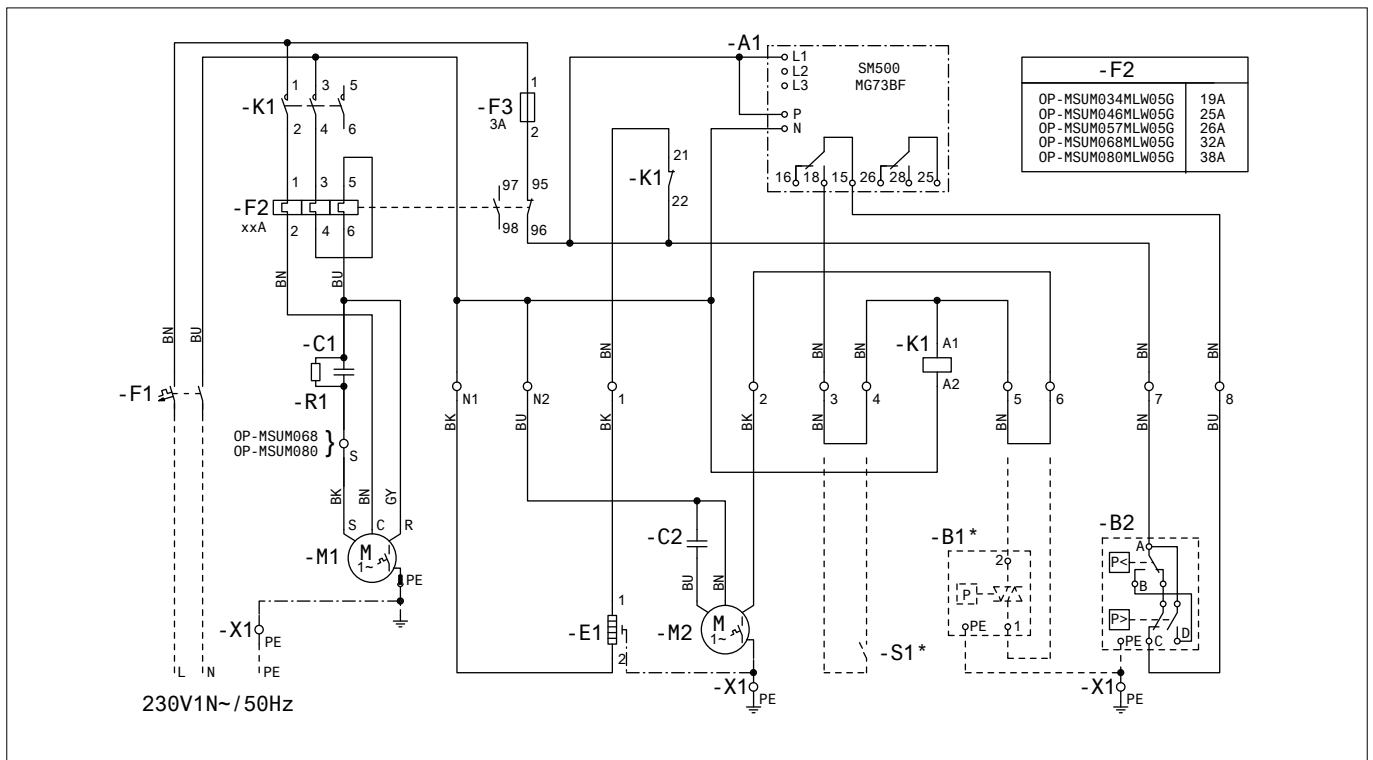


- легенда
- BK черен
 - BU син
 - BN кафяв
 - GY сив
 - RD червен
 - WH бял

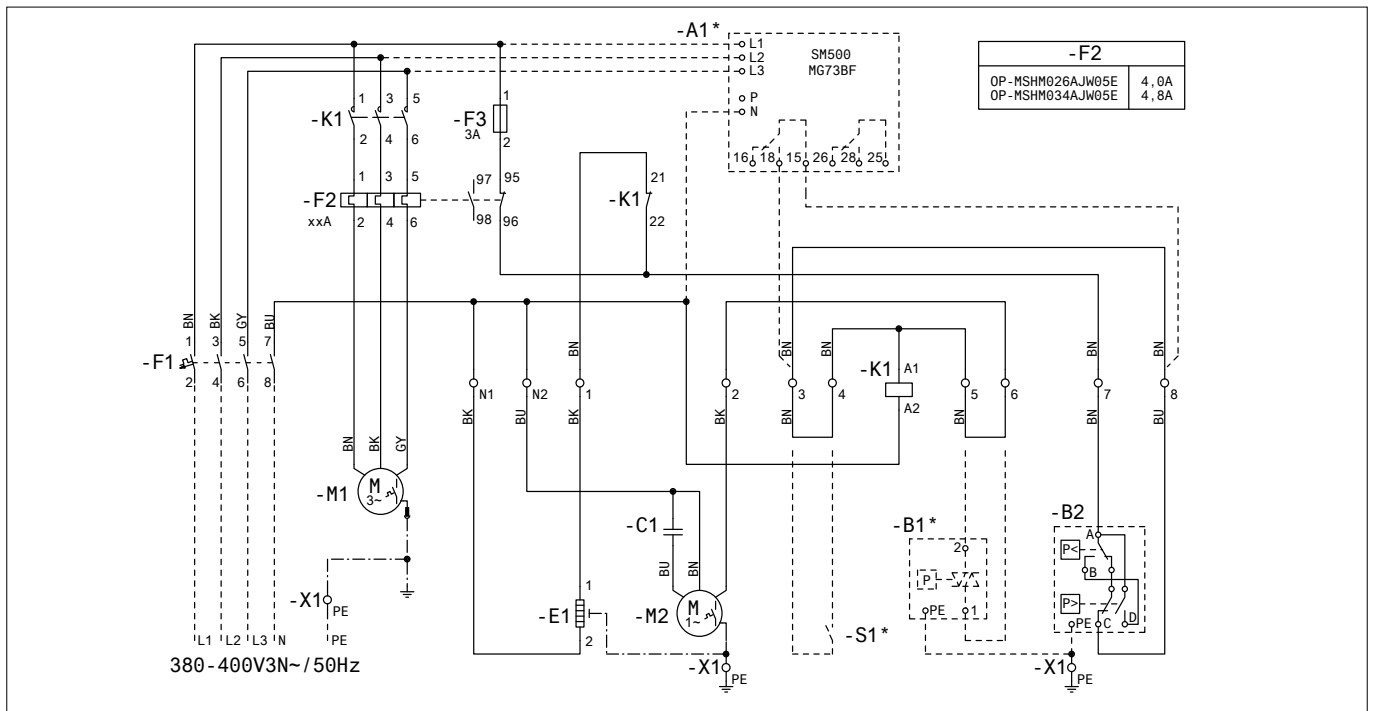
- легенда
- A1* напрежение реле (опция)
 - B1* регулатор на скоростта на вентилатора (опция)
 - B2 Пресостат високо & ниско налягане
 - E1 Нагревател на корпуса
 - M1 Компресор
 - M2 Електромотор на вентилатора
 - S1* Термостат на помещението (опция)

Инструкции

Код G : OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Код E : OP-MSHM026 - 034



легенда

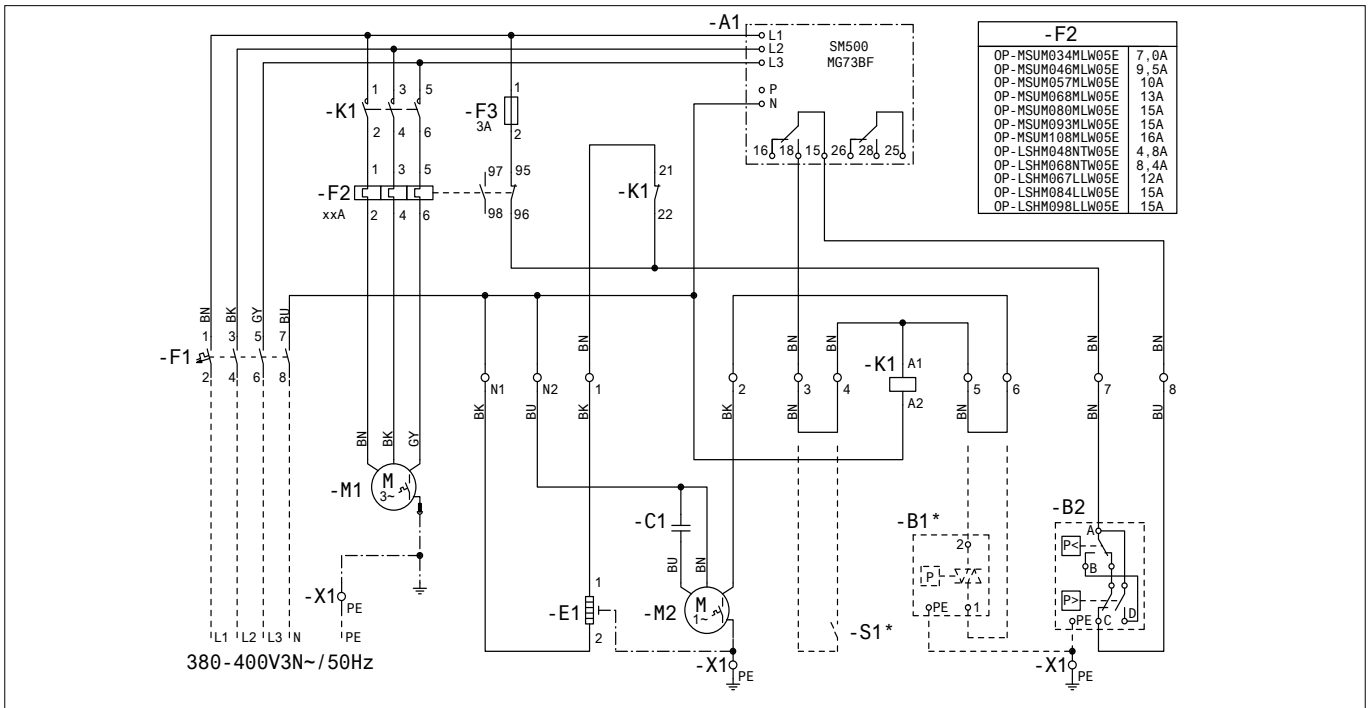
BK черен
 BU син
 BN кафяв
 GY сив
 RD червен
 WH бял

легенда

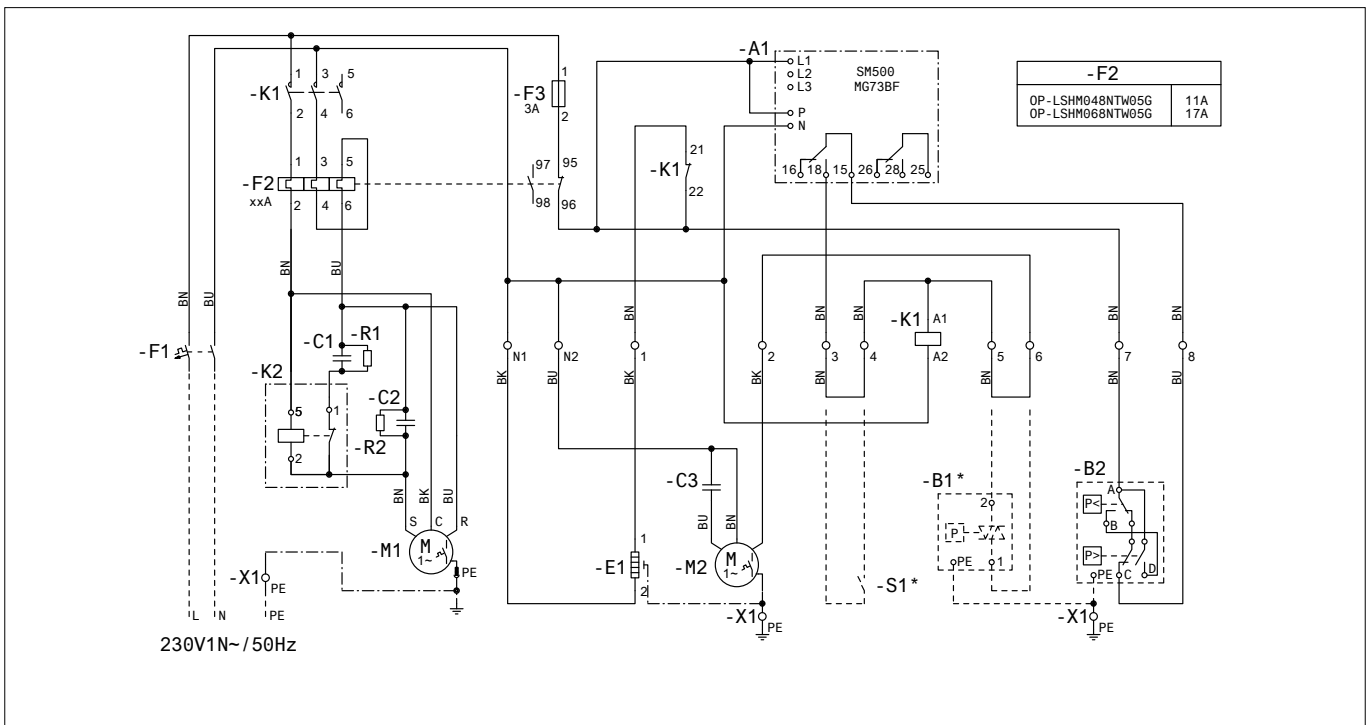
A1 напрежение реле
 A1* напрежение реле (опция)
 B1* регулатор на скоростта на вентилатора (опция)
 B2 Пресостат високо & ниско налягане
 E1 Нагревател на корпуса
 M1 Компресор
 M2 Електромотор на вентилатора
 S1* Термостат на помещението (опция)

Инструкции

Код Е : OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Код G : OP-LSHM048 - 068



легенда

BK черен
BU син
BN кафяв
GY сив
RD червен
WH бял

легенда

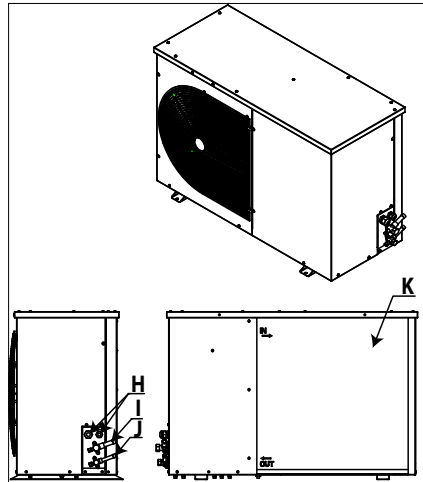
A1 напрежение реле
B1* регулатор на скоростта на вентилатора (опция)
B2 Пресостат високо & ниско налягане
E1 Нагревател на корпуса
M1 Компресор
M2 Електромотор на вентилатора
S1* Термостат на помещението (опция)

Данфос не може да поеме отговорност за възможни грешки в каталози, брошури и други печатни материали. Данфос си запазва правото да променя продуктите без предизвестие. Това се отнася и за вече заявени продукти, при условие, че промените са възможни без произтичащи от това промени във вече договорените спецификации. Всички търговски марки в настоящия каталог са собственост на съответните дружества. Данфос и логото на Данфос са собственост на Danfoss A/S. Всички права запазени.

INSTRUCȚIUNI OPTYMA™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM



- A:** Model
B: Număr de cod
C: Aplicație, Protecție
D: Agent frigorific
E: Presiune maximă de funcționare
F: Tensiune de alimentare, Curent cu rotorul blocat, Consum maxim de curent
G: Număr de serie și cod de bare



- H:** Orificii de intrare cablu
I: Orificiu de aspirație
J: Orificiu pentru lichid
K: Schimbător de căldură cu microcanale

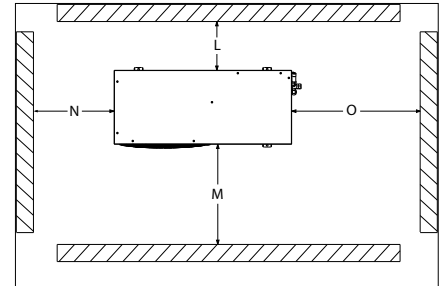


Figura 1: Distanțe minime de montare

L	M	N	O
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	650	550	550

⚠ Instalarea și întreținerea condensatoarelor trebuie efectuate numai de către personal calificat. Urmați aceste instrucțiuni și aplicați măsuri corecte de ingineria frigului în legătură cu instalarea, punerea în funcțiune, întreținerea și servisarea.

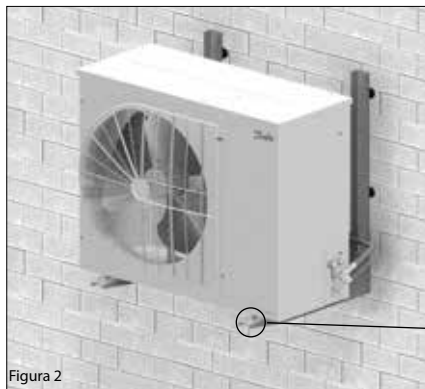


Figura 2

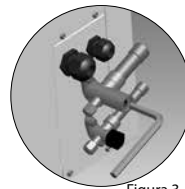
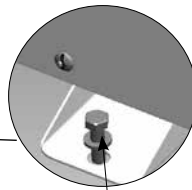


Figura 3



Șuruburi de prindere (nu sunt furnizate)

⚠ Grupul de condensare trebuie utilizat numai în scopul(rile) pentru care a fost proiectat și în cadrul domeniului său de utilizare.

⚠ În toate circumstanțele trebuie respectate cerințele EN378 (sau alte reglementări locale de siguranță aplicabile).

Grupul de condensare este livrat cu azot sub presiune (1 bar), prin urmare nu se poate face legătura direct la acesta; consultați secțiunea «instalarea» pentru detalii suplimentare.

Grupul de condensare trebuie manevrat cu atenție în poziție verticală (abaterea maximă de la verticală: 15°)

1 – Introducere

Instrucțiunile prezente sunt valabile pentru grupurile de condensare Optyma™ Slim Pack OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a, R22) utilizate pentru instalațiile frigorifice. Instrucțiunile furnizează informațiile necesare cu privire la siguranța și utilizarea corespunzătoare a acestui produs.

Grupul de condensare include următoarele:

- Compresor scroll/cu piston
- Schimbător de căldură cu microcanale
- Presostate duale
- Ventile de serviciu aspirație/lichid
- Carcasă protecție intemperii
- Filtru deshidrator
- Rezistență de carter pentru compresor
- Rezervor cu ventil de închidere
- Vizor de lichid
- Releu de secvență a fazelor (cu excepția carcasei 1 și carcasei 2 cu compresoare CAJ/TAJ)
- Panou electric complet precablat (inclusiv întrerupător principal, contactor compresor, releu de suprasarcină)

2 – Manipularea și depozitarea

- Este recomandat să nu deschideți ambalajul înainte de amplasarea grupului la locul de montare.
- Manevrați grupul cu atenție. Ambalajul permite utilizarea unui stivitor cu furcă sau a unei lise. Utilizați echipament de ridicare corespunzător și sigur.
- Depozitați și transportați grupul în poziție verticală.
- Depozitați grupul între -35°C și 50°C.

- Nu expuneți ambalajul în ploaie sau atmosferă corozivă.
- După despachetare, asigurați-vă că grupul este complet și nedeteriorat.

3 – Măsuri de precauție la instalare

- ⚠ Nu brazați în cazul în care grupul de condensare se află sub presiune.
- ⚠ Nu amplasați niciodată grupul într-o atmosferă inflamabilă
- ⚠ Amplasați grupul astfel încât să nu blocheze sau obstrucționeze pasaje, uși, ferestre sau similare.

- Asigurați spațiu corespunzător în jurul grupului pentru circulația aerului și deschiderea ușilor. Consultați figura 1 pentru valorile minime ale distanțelor la pereți.
- Evitați să montați grupul în locuri care sunt expuse zilnic la lumina directă a soarelui pentru perioade lungi de timp.
- Evitați să montați grupul în medii agresive și cu mult praf.
- Asigurați o fundație cu suprafață orizontală (pantă mai mică de 3°), suficient de puternică și stabilă pentru a susține toată greutatea grupului și a elimina vibrațiile și interferențele.
- Temperatura ambiantă a grupului nu trebuie să depășească 50°C în perioada de nefuncționare.
- Asigurați-vă că tensiunea de alimentare corespunde caracteristicilor grupului (consultați plăcuța de caracteristici).
- Când montați grupurile pentru agenții frigorifici HFC, folosiți echipament special rezervat pentru agenți frigorifici HFC, care nu a fost folosit niciodată cu agenți frigorifici CFC sau HCFC.

- Utilizați conducte de cupru curate și deshidratate de calitate specială pentru agenți frigorifici, precum și material de lipire din aliaj de argint.
- Utilizați componente curate și deshidratate.
- Conductele de aspirație conectate la compresor trebuie să fie flexibile în 3 direcții pentru amortizarea vibrațiilor. Mai mult, montarea conductelor trebuie efectuată astfel încât să fie asigurat returul de ulei pentru compresor, iar riscul de antrenare a lichidului în compresor să fie eliminat.

4 – Instalarea

- Instalarea grupului de condensare trebuie să respecte Directiva pentru echipamente sub presiune CEE (PED) nr. 97/23/CE. Grupul de condensare înșuși nu este o „unitate” în sensul acestei directive.
- Grupul trebuie instalat în siguranță pe un suport stabil și rigid, fixat de la început. Consultați figura 2
- **Este recomandat să instalați grupul pe inele de cauciuc sau amortizoare de vibrații (nu sunt incluse).**
- Eliberați încet încărcătura de azot prin orificiul Schrader.
- Conectați grupul la instalație cât mai repede pentru a evita contaminarea uleiului cu umezeala ambiantă.
- Evitați intrarea materialului în instalație în timp ce tăiați tuburile. Nu dați găuri acolo unde bavurile nu pot fi îndepărtate.
- Lipiți rece cu mare atenție, utilizând tehnică modernă și aerisiți conductele cu flux de azot.
- Conectați dispozitivele necesare de siguranță și control. Când orificiul Schrader este folosit în acest scop, îndepărtați supapa internă.
- Este recomandat să izolați conducta de aspirație până la admisia compresorului cu izolație de 19 mm.

Instrucțiuni

5 – Detectarea scurgerilor

- ▲ Nu presurizați niciodată circuitul cu oxigen sau aer uscat. Aceasta poate avea ca rezultat un incendiu sau o explozie.
- Nu folosiți vopsea pentru detectarea scurgerilor.
- Efectuați un test de detectare a scurgerilor la instalația completă.
- Presiunea maximă de testare este 32 bar.
- Când este descoperită o scurgere, remediați-o și repetați procedura de detectare a scurgerilor.

6 – Deshidratarea în vid

- Nu utilizați niciodată compresorul pentru a goli instalația.
- Conectați o pompă de vid atât la partea LP, cât și la partea HP.
- Coborâți instalația sub un vid absolut de 500 μm Hg (0,67 mbar).
- Nu folosiți un megohmetru, nici nu aplicați tensiune compresorului cât timp acesta este sub vid, deoarece se poate produce deteriorarea internă.

7 – Conexiunile electrice

- Opriti și izolați sursa principală de alimentare electrică.
- Asigurați-vă că sursa de alimentare nu poate fi pornită în timpul instalării.
- Toate componentele electrice trebuie selectate cu respectarea standardelor locale și a cerințelor grupului.
- Consultați schema electrică pentru detaliile conexiunilor electrice.
- Asigurați-vă că alimentarea cu energie corespunde caracteristicilor grupului și este stabilă (tensiune nominală ±10% și frecvență nominală ±2,5 Hz).
- Stabiliți dimensiunile cablurilor de alimentare în funcție de caracteristicile grupului pentru tensiune și curent.
- Protejați sursa de alimentare și asigurați împănământarea corespunzătoare.
- Realizați alimentarea cu energie respectând standardele locale și cerințele legale.
- Grupul este echipat cu presostat de înaltă și joasă presiune ce decuplează automat alimentarea compresorului în cazul activării. Parametrii pentru decuplarea la înaltă și joasă presiune trebuie setați de către instalator luând în considerare modelul de compresor, agentul frigorific și aplicația. Grupurile cu compresoare Danfoss MLZ, LLZ și NTZ sunt echipate și cu un releu de secvență a fazelor pentru a proteja grupul împotriva pierderii fazei/secvenței/asimetriei și a sub-/supratensiunii.

În cazul grupurilor cu un compresor scroll trifazic, trebuie urmărită secvența corectă a fazelor pentru direcția de rotație a compresorului.

- Determinați secvența fazelor utilizând un fazmetru pentru a stabili ordinea fazelor L1, L2 și L3.
- Conectați fazele L1, L2 și L3 la terminalele de rețea T1, T2 și respectiv T3.

8 – Umplerea instalației

- Purtați echipament de protecție precum ochelari și mănuși de protecție.
- Nu porniți niciodată compresorul sub vid. Păstrați compresorul oprit.
- Înainte de a încărca agentul frigorific, verificați dacă nivelul uleiului se situează între ¼ și ¾ pe vizorul de ulei al compresorului. Dacă este nevoie de mai mult ulei, consultați eticheta compresorului pentru tipul uleiului.
- Utilizați numai agentul frigorific pentru care grupul a fost proiectat.
- Turnați agent frigorific în fază lichidă în condensator sau rezervorul pentru lichid. Asigurați o încărcare lentă a instalației la 4 – 5 bar pentru R404A/R507A sau R22 și aprox. 2 bar pentru R134a.
- Nu introduceți agent frigorific lichid prin conducta de aspirație.
- Nu este permisă amestecarea aditivilor cu ulei și/sau agent frigorific

- Continuați încărcarea până când instalația atinge un nivel stabil nominal în timpul funcționării.
- Nu lăsați niciodată cilindrul de umplere conectat la circuit.

9 – Verificarea înainte de punerea în funcțiune

- ▲ Utilizați dispozitive de siguranță precum presostatul de siguranță și supapa mecanică de eșapare în conformitate cu reglementările valabile în general și local și cu standardele de siguranță. Asigurați-vă că acestea sunt operaționale și setate corespunzător.
- ▲ Asigurați-vă că setările presostatelor de înaltă presiune și ale supapelor de siguranță nu depășesc presiunea maximă de funcționare a oricărei componente a instalației.

- Verificați ca toate conexiunile electrice să fie bine fixate și în conformitate cu reglementările locale.
- Când este necesară o rezistență de carter, aceasta trebuie pusă în funcțiune cu cel puțin 12 ore înainte de pornirea inițială și de pornirea după opriri de lungă durată.

10 – Pornirea

- Nu porniți niciodată grupul fără agent frigorific.
- Toate ventilele de serviciu trebuie să fie în poziția deschis. Consultați figura 3.
- Verificați conformitatea dintre grup și sursa de alimentare.
- Asigurați-vă că rezistența de carter funcționează.
- Asigurați-vă că ventilatorul se poate roti liber.
- Asigurați-vă că folia de protecție a fost îndepărtată din spatele condensatorului.
- Echilibrați presiunea HP/LP.
- Alimentați grupul cu energie. Aceasta trebuie să pornească imediat. În cazul în care compresorul nu pornește, verificați conformitatea cablajului, tensiunea la borne și secvența fazelor.
- Eventuala rotire inversă a compresorului trifazic poate fi detectată după următoarele fenomene; grupul nu pornește, compresorul nu acumulează presiune, acesta produce prea mult zgomet și consumă prea puțină energie. În acest caz, opriti imediat grupul și conectați fazele la bornele corespunzătoare.
- Dacă direcția de rotație este corectă, indicația de presiune joasă de pe manometru de joasă presiune va afișa o presiune în scădere, iar indicația de presiune înaltă de pe manometrul de înaltă presiune va arăta o presiune în creștere.

11 – Verificarea cu grupul în funcțiune

- Verificați direcția de rotație a ventilatorului. Aerul trebuie să circule dinspre condensator către ventilator.
- Verificați curentul absorbit și tensiunea.
- Verificați supraîncălzirea la aspirație pentru a reduce riscul de antrenare a lichidului.
- Dacă este prevăzut un vizor, urmăriți nivelul uleiului la pornire și în timpul funcționării pentru a vă asigura că acesta rămâne vizibil.
- Respectați limitele de funcționare.
- Verificați toate țevile pentru a identifica vibrații anormale. Deplasările mai mari de 1,5 mm necesită măsuri corective, de exemplu montarea unor brățări de conductă.
- Atunci când este necesar, puteți adăuga agent frigorific în fază lichidă în partea de joasă presiune, cât mai departe de compresor. Compresorul trebuie să funcționeze în timpul acestui proces.
- Nu supraîncărcați instalația.
- Nu eliberați niciodată agent frigorific în atmosferă.
- Înainte de a părăsi locul instalației, efectuați o inspecție generală a acesteia cu privire la gradul de curățenie, zgomet și detectarea scurgerilor.
- Înregistrați tipul și cantitatea încărcăturii de agent frigorific, precum și condițiile de operare, ca referință pentru inspecțiile viitoare.

12 – Întreținerea

- ▲ Opriti întotdeauna grupul de la întrerupător înainte de a demonta panoul ventilatorului.

- ▲ Presiunea internă și temperatura suprafeței sunt periculoase și pot provoca vătămări permanente. Operatorii de întreținere și instalatorii necesită aptitudini și scule corespunzătoare. Temperatura conductelor poate depăși 100°C și poate provoca arsuri severe.

- ▲ Asigurați-vă că sunt efectuate inspecțiile periodice de service pentru a garanta fiabilitatea instalației și a respecta reglementările locale.

Pentru a preveni problemele legate de instalație, următoarele

elemente de întreținere periodică sunt recomandate:

- Verificați dacă dispozitivele de siguranță sunt operaționale și setate corespunzător.
- Asigurați-vă că instalația nu prezintă scurgeri.
- Verificați curentul absorbit de compresor.
- Asigurați-vă că instalația funcționează conform cu înregistrările anterioare de întreținere și condițiile ambiante.
- Verificați dacă toate conexiunile electrice sunt fixate corespunzător.
- Păstrați grupul curat și verificați prezența ruginii și oxidării pe componentele, conductele și conexiunile electrice ale grupului.

Condensatorul trebuie verificat cel puțin o dată pe an pentru a identifica semne de îmbăcșire și trebuie curățat dacă este cazul. Accesul în interiorul condensatorului se face prin panoul ventilatorului. Serpentinele cu microcanale au tendința de a acumula murdăria pe suprafețe și nu la interior, fapt ce le face mai ușor de curățat decât serpentinele de tip conductă cu aripioare.

- Opriti grupul de la întrerupătorul principal înainte de a demonta orice panou de pe grupul de condensare.
- Îndepărtați murdăria de pe suprafață, frunzele, fibrele etc. cu ajutorul unui aspirator echipat cu o perie sau alt accesoriu. Alternativ, suflați aer comprimat prin serpentină, din interior spre exterior și periați cu o perie moale. Nu utilizați o perie de sârmă. Nu loviți și nici nu frecăți serpentina cu tubul aspiratorului sau duza de aer.

Dacă instalația cu agent frigorific a fost deschisă, acesta trebuie curățat cu aer uscat sau azot pentru a îndepărta umezeala și instalați un nou filtru deshidrator. Dacă agentul frigorific trebuie golit, această operație trebuie efectuată astfel încât nicio urmă de agent frigorific să nu scape în mediul ambiant.

13 – Garanția

Transmiteți întotdeauna numărul modelului și numărul de serie împreună cu orice reclamație legată de acest produs.

Garanția produsului poate fi nulă în următoarele situații:

- Absența plăcuțelor de caracteristici.
- Modificări exterioare; în particular găurire, sudare, suporturi rupte și urme de lovitură.
- Compresor desfăcut sau returnat fără sigilii.
- Rugină, apă sau vopsea de detectare a scurgerilor în interiorul compresorului.
- Utilizarea unui agent frigorific sau lubrifiant neaprobabil de Danfoss.
- Orice abatere de la instrucțiunile recomandate cu privire la instalare, utilizare sau întreținere.
- Utilizarea în aplicații mobile.
- Utilizarea în atmosfere explozive.
- Nu este transmis niciun număr de model sau număr de serie împreună cu reclamația în garanție.

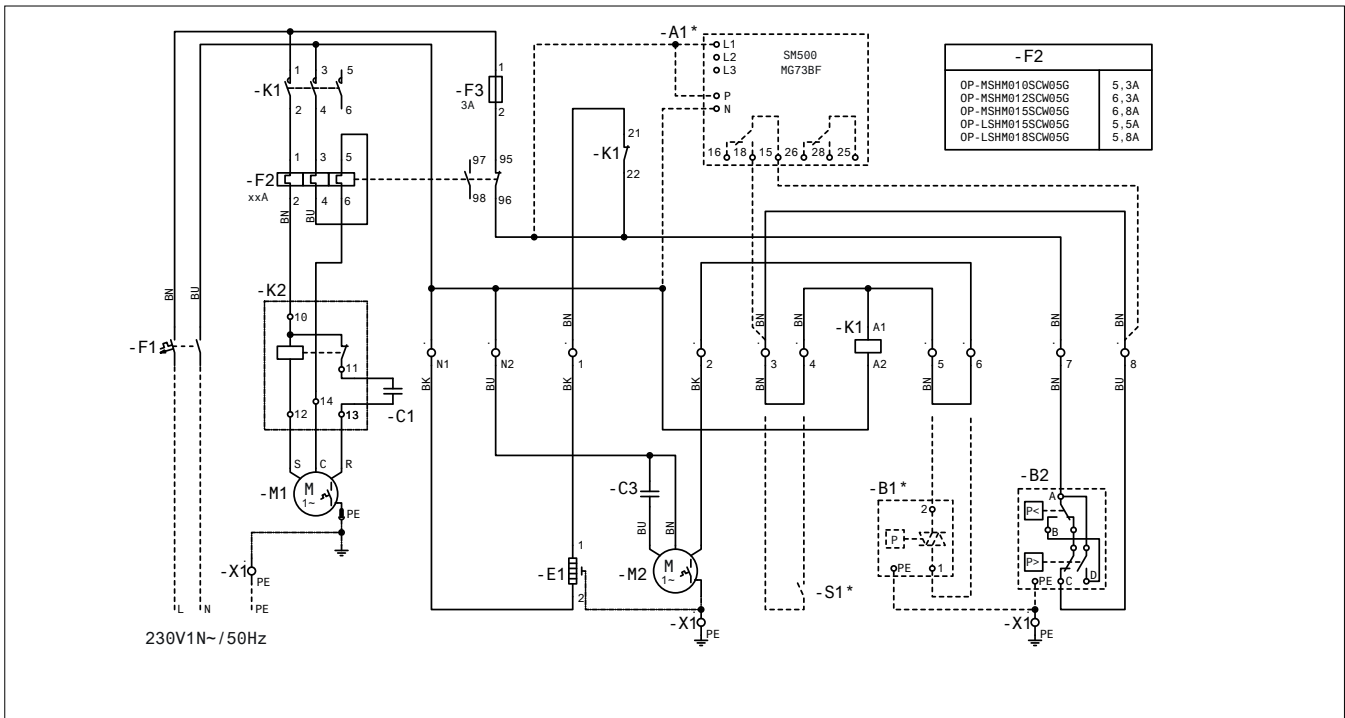
14 – Eliminarea



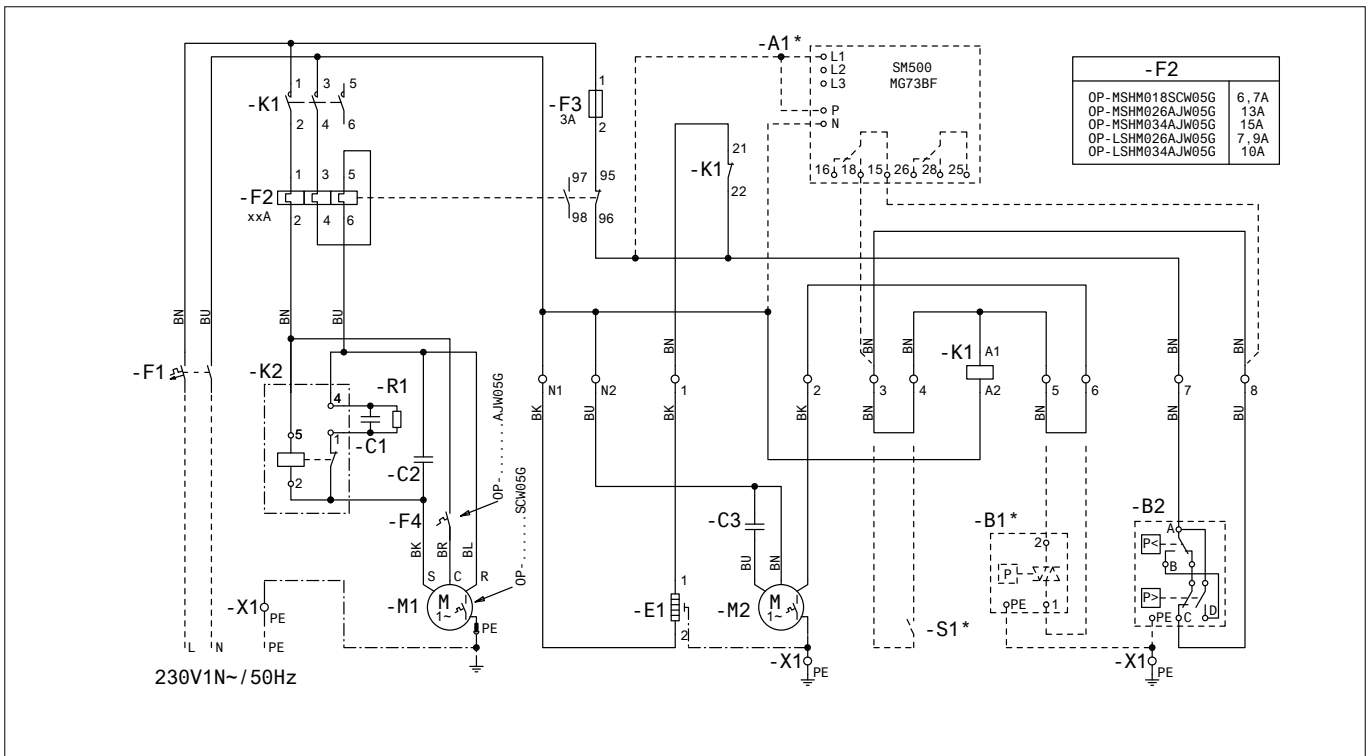
Danfoss recomandă ca uleiul și grupurile compresor-condensator să fie reciclate de către o companie specializată, la sediul acesteia.

Instrucțiuni

Cod G : OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



Cod G : OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034



Legendă

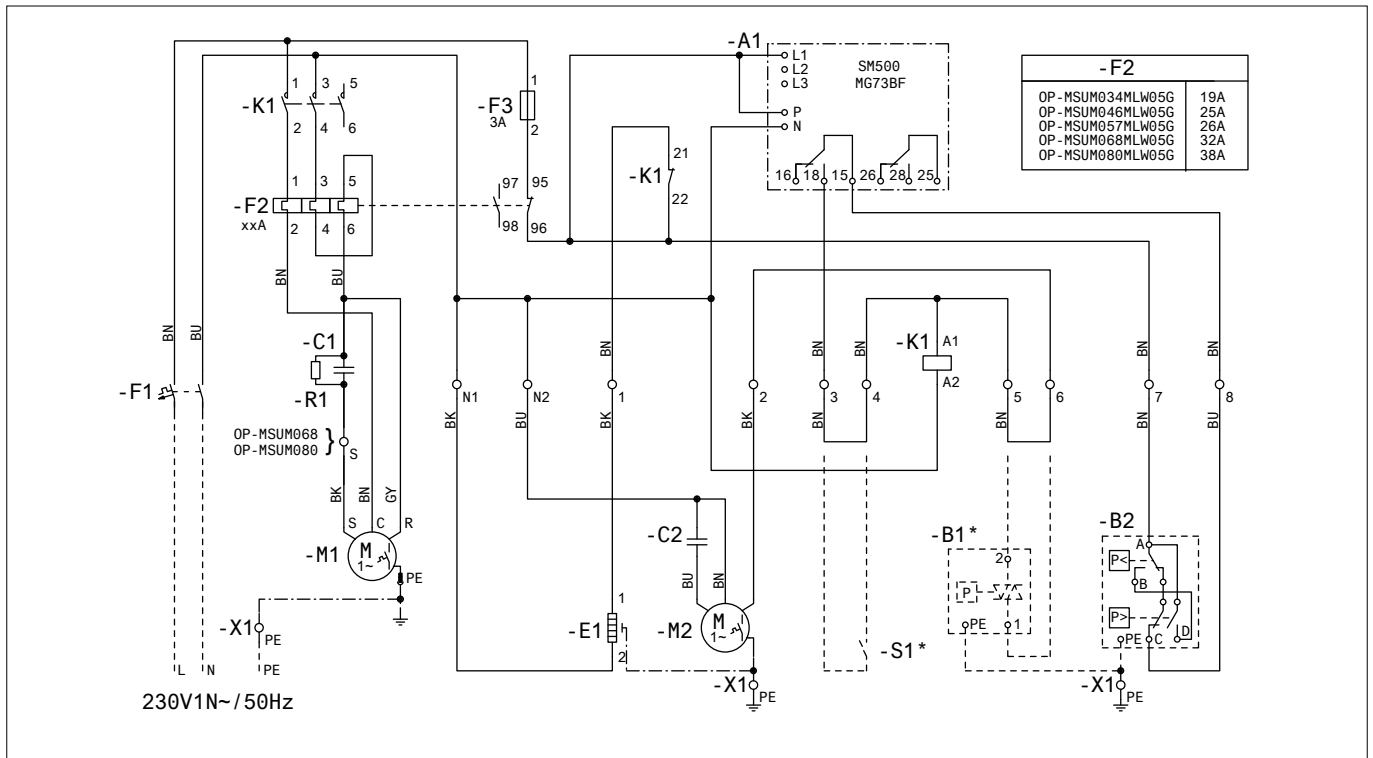
BK negru
 BU albastru
 BN maro
 GY gri
 RD roșu
 WH alb

Legendă

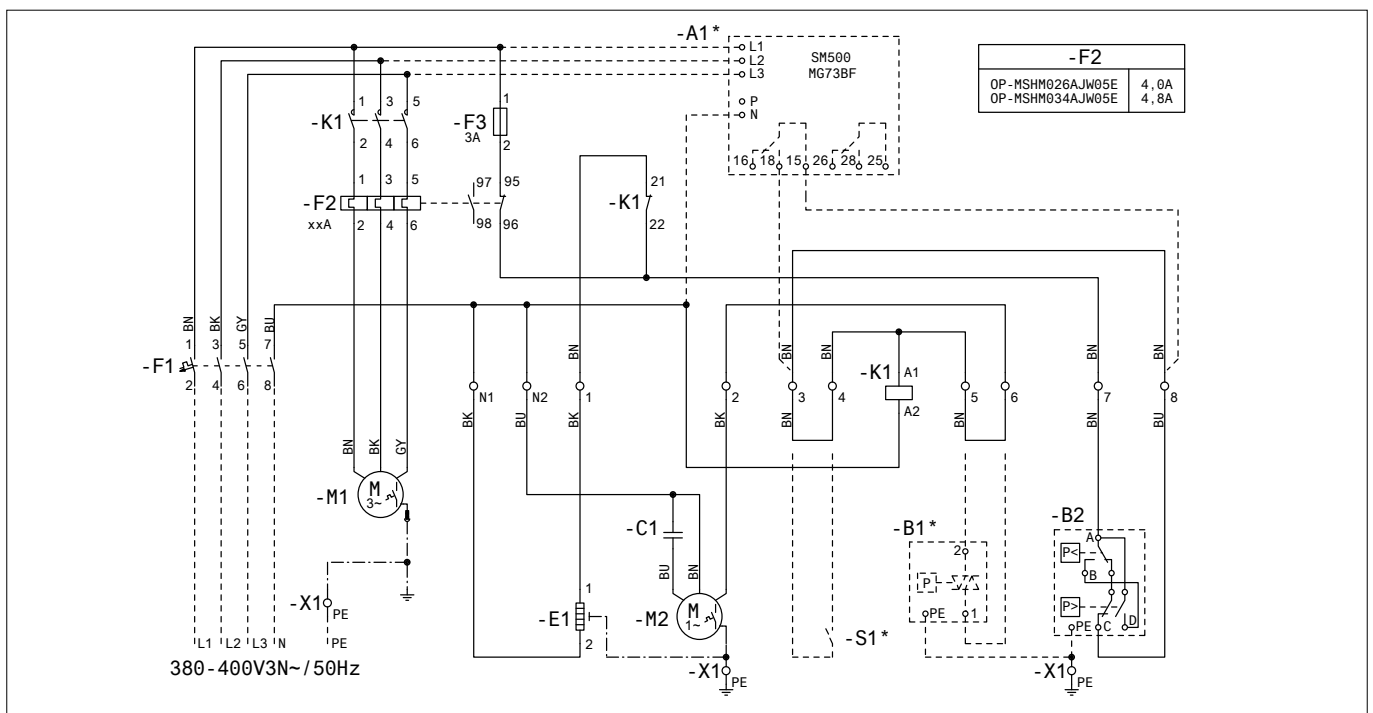
A1* Tensiunea releu (opțional)
 B1* Regulator viteză ventilator (opțional)
 B2 Presostat înaltă & joasă presiune
 E1 Rezistență de carter
 M1 Compresor
 M2 Motor ventilator
 S1* Termostat de cameră (opțional) (opțional)

Instrucțiuni

Cod G : OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Cod E : OP-MSHM026 - 034



Legendă

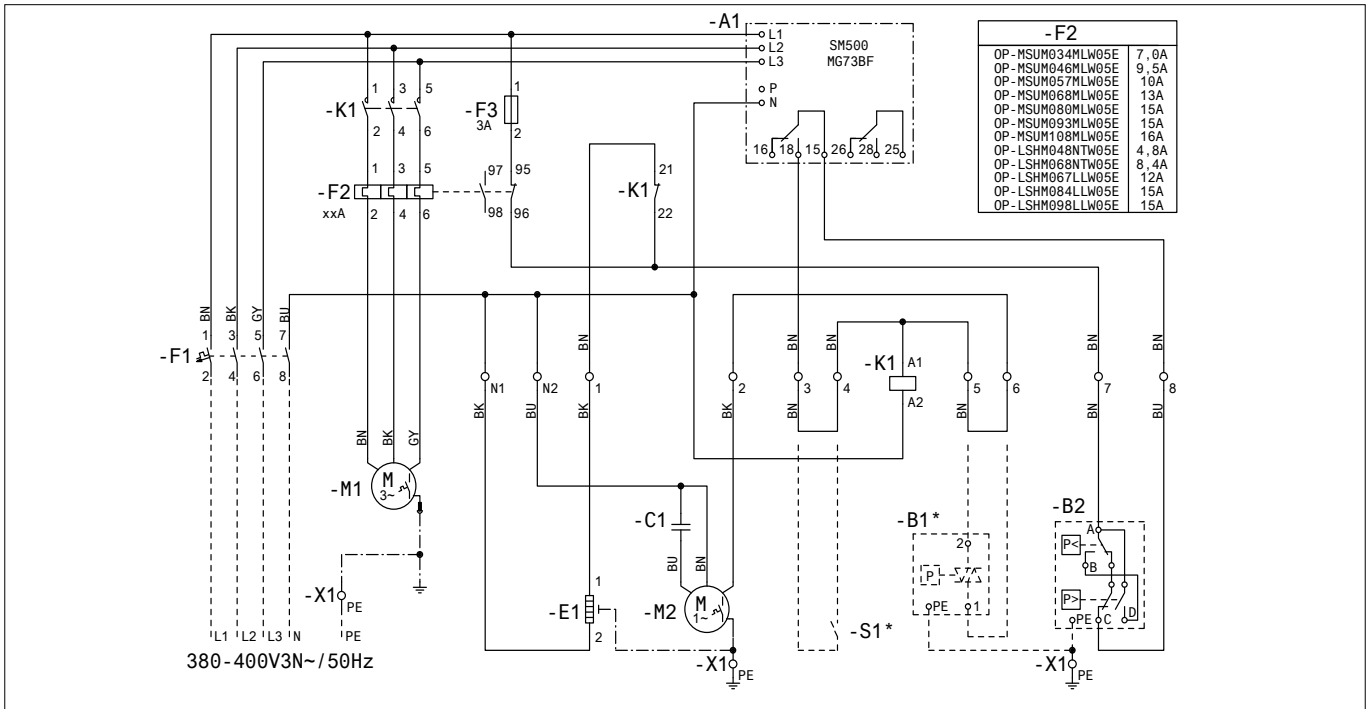
BK negru
 BU albastru
 BN maro
 GY gri
 RD roșu
 WH alb

Legendă

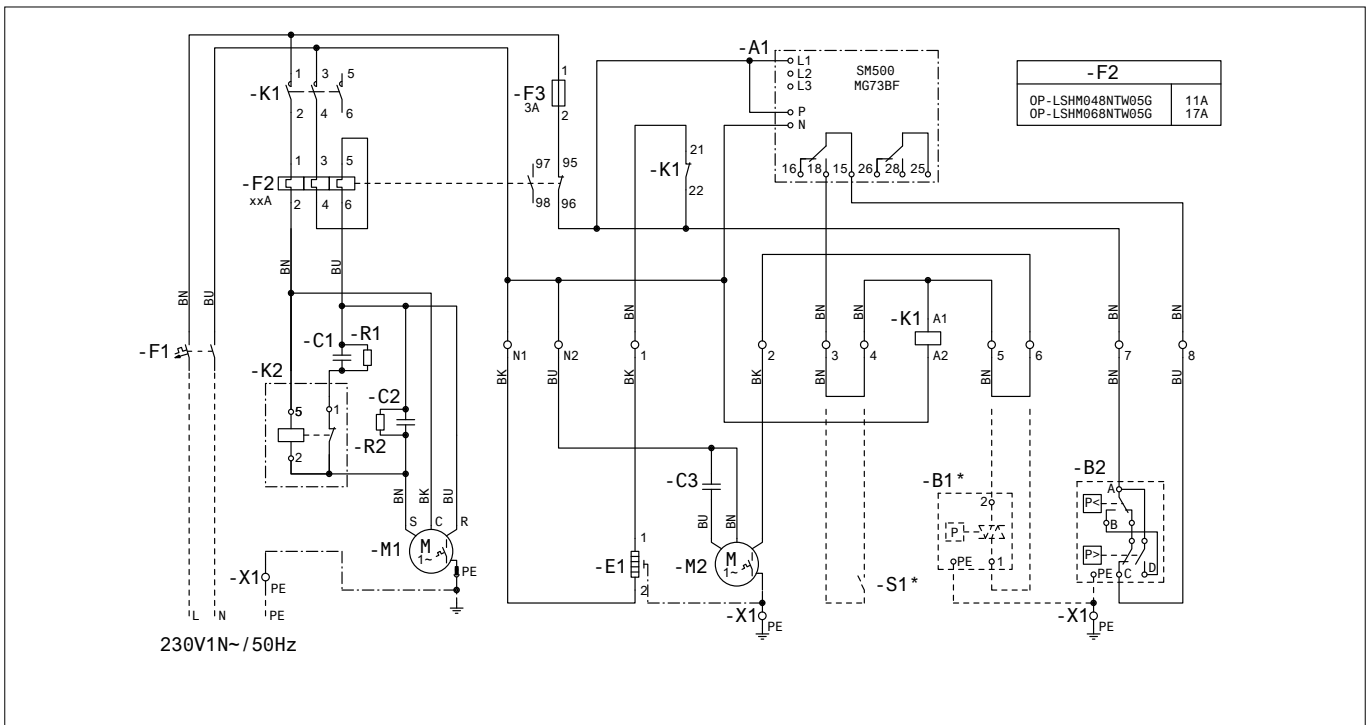
A1 Tensiunea releu
 A1* Tensiunea releu (opțional)
 B1* Regulator viteză ventilator (opțional)
 B2 Presostat înaltă & joasă presiune
 E1 Rezistență de carter
 M1 Compresor
 M2 Motor ventilator
 S1* Termostat de cameră (opțional) (opțional)

Instrucțiuni

Cod E : OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Cod G : OP-LSHM048 - 068



Legendă

BK negru
 BU albastru
 BN maro
 GY gri
 RD roșu
 WH alb

Legendă

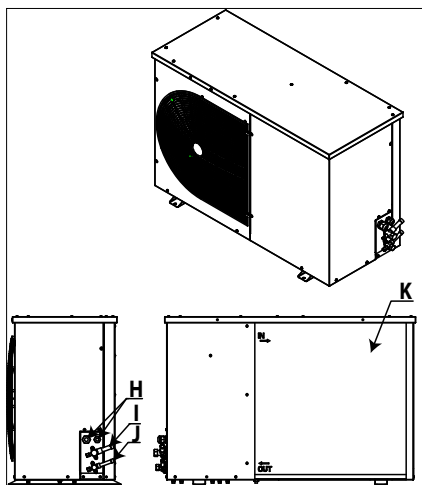
A1 Tensiunea relee
 B1* Regulator viteză ventilator (opțional)
 B2 Presostat înaltă & joasă presiune
 E1 Rezistență de carter
 M1 Compresor
 M2 Motor ventilator
 S1* Termostat de cameră (opțional) (opțional)

NÁVOD K POUŽITÍ

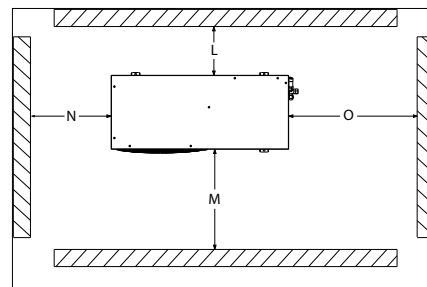
OPTYMA™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM



- A:** Model
B: Objednávací číslo
C: Aplikace, el. krytí
D: Chladivo
E: Provozní tlak tělesa
F: Napájecí napětí, proud při zablokovaném rotoru, maximální trvalý proud
G: Výrobní číslo a čárový kód



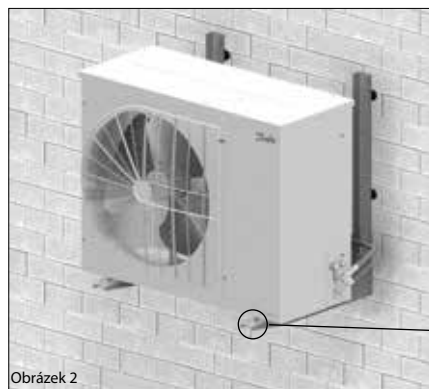
- H:** Otvory pro kabel el. přívodu
I: Otvor pro sací potrubí
J: Otvor pro kapalinové potrubí
K: Mikrokanálový výměník tepla



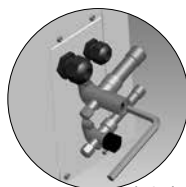
Obrázek 1: Minimální montážní vzdálenosti

L	M	N	O
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	650	550	550

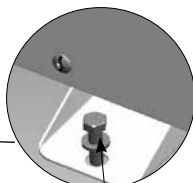
⚠ Montáž a servis kondenzačních jednotek mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci. Při montáži, uvádění do provozu, údržbě a servisu dodržujte tento návod a správné technické postupy pro práci s chladicími zařízeními.



Obrázek 2



Obrázek 3



Montážní šrouby (nejsou přiloženy)

⚠ Kondenzační jednotka smí být použita pouze k účelům pro něž byla konstruována a v mezích povoleného rozsahu tlaků a teplot.

⚠ Za všech okolností musí být splněny požadavky normy EN378 (nebo jiných platných místních bezpečnostních předpisů).

Kondenzační jednotka je dodávána naplněná stlačeným dusíkem (1 bar), a proto ji v tomto stavu nelze hned připojit; další informace najdete v kapitole «Montáž».

Kondenzační jednotka musí být přemísťována ve svislé poloze (max. odklon od svislé osy: 15°).

1 – Úvod

Tyto pokyny platí pro kondenzační jednotky Optyma™ Slim Pack OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a, R22) používané pro chladicí systémy. Pokyny obsahují nezbytné informace o bezpečné a správné obsluze tohoto zařízení.

Kondenzační jednotka se skládá z těchto dílů:

- Spirálový/pístový kompresor
- Mikrokanálový výměník tepla
- Kombinované vysoko- a nízkotlaké presostaty
- Servisní ventily sání/kapalina
- Pevná skříň odolná vůči vlivům povětrnosti
- Filtrdehydrátor
- Vyhřívání olejové vany kompresoru
- Sběrač s uzavíracím ventilem
- Průhledítko
- Fázové sekvenční relé (kromě skříňe 1 a skříňe 2 s kompresory CAJ/TAJ)
- Plně zapojený elektrický panel (včetně hlavního vypínače, stykače kompresoru, nadproudového relé)

2 – Manipulace a skladování

- Doporučuje se rozbalit až na místě konečné montáže.
- S jednotkou zacházejte opatrně. Obal umožňuje použití vysokozdvíhacího vozíku nebo paletového zvedáku. Použijte vhodné a bezpečné zdvihací zařízení.
- Jednotku skladujte a přepravujte ve svislé poloze.
- Jednotku skladujte při teplotách od -35 do 50 °C.

- Chrňte obal před deštěm a korozivním prostředím.
- Po rozbalení zkontrolujte, zda je jednotka kompletní a nepoškozená.

3 – Pokyny pro montáž

- **⚠** Neprovádějte pájení, dokud je kondenzační jednotka pod tlakem.
- **⚠** Jednotku nikdy nemontujte do snadno vznětlivého prostředí.
- **⚠** Umístěte jednotku tak, aby neblokovala nebo neprekázela v místech, kde se chodí, kde jsou dveře nebo okna apod.
- Ponechte kolem jednotky dostatečný prostor na cirkulaci vzduchu a na otevření dvířek. Minimální vzdálenosti od stěny jsou uvedeny na obrázku 1.
- Neinstalujte jednotku do míst, kam dlouhodobě svítí přímé slunce.
- Neinstalujte jednotku do agresivních a prašných prostředí.
- Zajistěte dostatečně pevný a stabilní vodorovný základ pro jednotku (sklon menší než 3°), který unese celou hmotnost jednotky a elimine vibrace a interference.
- Teplota prostředí kolem jednotky nesmí v době, kdy je vypnuta, přesáhnout 50 °C.
- Zajistěte, aby napájení odpovídalo jmenovitým hodnotám jednotky (viz výrobní štítek).
- Při montáži jednotek pro chladiva HFC používejte jen nářadí určené pro práci s chladivem HFC, které nebylo nikdy použito s chladivem CFC nebo HCFC.

4 – Montáž

- Zařízení, do kterého je kondenzační jednotka namontována, musí vyhovovat směrnici EEC o tlakových zařízeních (PED) č. 97/23/ES. Samotná kondenzační jednotka není „jednotkou“ ve smyslu této směrnice.
- Jednotka musí být od začátku bezpečně připevněna ke stabilní a pevné základně. Viz obrázek 2
- **Doporučuje se namontovat jednotku na pryžové podložky nebo silentbloky (nejsou přiloženy).**
- Pomalu vypusťte dusík ventilkem Schrader.
- Co nejrychleji připojte jednotku k systému, aby nedošlo ke kontaminaci oleje okolní vlhkostí.
- Při řezání trubek dbejte, aby do systému nevnikly žádné cizí materiály. Nikdy nevrtajte otvory tam, kde nelze odstranit otřepy.
- Spojte pečlivě pájete při použití moderní techniky, potrubí přitom profukujte dusíkem.
- Připojte požadovaná bezpečnostní a regulační zařízení. Pokud k tomu použijete otvor ventilu Schrader, odmontujte vnitřek ventilu.

Pokyny

- Doporučuje se izolovat sací potrubí až ke vstupu do kompresoru izolací o tloušťce 19 mm.

5 – Zkouška těsnosti

- ▲ Nikdy netlakujte okruh kyslíkem nebo suchým vzduchem. Mohlo by dojít k požáru nebo výbuchu.
- Nepoužívejte indikační kapalinu k detekci netěsností. Zkoušku těsnosti provádějte na kompletně smontovaném zařízení.
- Maximální povolený zkušební přetlak 32 barů.
- Pokud objevíte netěsnost, opravte ji a zopakujte zkoušku těsnosti.

6 – Vakuové odstranění vlhkosti

- Nikdy nepoužívejte kompresor k vakuování chladicího okruhu.
- Připojte vývěvu k vysokotlaké i nízkotlaké straně okruhu.
- V systému dosáhněte vakua nižšího než 500 µm Hg (0,67 mbar).
- Je-li v systému vakuum nepoužívejte na kompresoru megaohmmetr ani kompresor nepřipojujte k el. síti, mohl by se poškodit.

7 – Elektrické zapojení

- Vypněte a odpojte hlavní přívod el. proudu.
- Zajistěte, aby během instalace nemohl být zapnut přívod el. proudu.
- Všechny elektrické součásti musí vyhovovat místním el. normám i požadavkům jednotky.
- Podrobnější informace o elektrickém zapojení najdete ve schématu zapojení.
- Parametry přívodu el. proudu musí odpovídat jmenovitým hodnotám jednotky a také musí být stabilní (jmenovité napětí $\pm 10\%$ a jmenovitá frekvence $\pm 2,5\text{ Hz}$).
- Kapacita přívodních kabelů musí odpovídat požadovanému napětí a proudu jednotky.
- Chraňte přívod el. proudu a zajistěte správné uzemnění.
- Přívod el. proudu zapojte v souladu s místními normami a požadavky.
- Jednotka je vybavena vysokotlakými a nízkotlakými presostaty, které v případě aktivace přímo odpojí napájení kompresoru. Parametry vypínání při vysokém a nízkém tlaku se nastavují podle příslušného modelu kompresoru, použitého chladiva a aplikace. Jednotky s kompresory Danfoss MLZ, LLZ a NTZ jsou rovněž vybaveny fázovým sekvenčním relé, které zajišťuje ochranu jednotky proti ztrátě fáze, asymetrii a nízkému, respektive příliš vysokému napětí.

U jednotek s třífázovým spirálovým kompresorem změňte pořadí fází tak, aby se kompresor otáčel správným směrem.

- Správné pořadí fází určete fázoměrem (L1, L2 a L3).
- Připojte fáze L1, L2 a L3 ke svorkám hlavního vypínače T1, T2 a T3.

8 – Plnění chladicího okruhu

- Používejte ochranné prostředky: ochranné brýle a rukavice.
- Je-li v okruhu vakuum nikdy nespouštějte kompresor. Ponechte kompresor vypnutý.
- Před doplňováním chladiva zkontrolujte, zda je hladina oleje v průhledítce kompresoru mezi $\frac{1}{4}$ a $\frac{3}{4}$. Při doplňování oleje použijte typ oleje uvedený na štítku kompresoru.
- Používejte pouze chladivo, pro které je jednotka určena.
- Chladivo v kapalném stavu plňte do kondenzátoru nebo sběrače chladiva. Okruh pomalu natlakujte na 4–5 barů u chladiva R404A, R507A nebo R22 a na cca 2 bary u R134a.
- Nedoplňujte kapalně chladivo do sacího potrubí.
- Není povoleno míchat aditiva s olejem nebo chladivem

- Zbývající doplnění chladiva se provádí až když zařízení během provozu dosáhne ustáleného jmenovitého stavu.
- Nikdy nenechte plnicí válec trvale připojený k okruhu.

9 – Kontrola před uvedením do provozu

▲ Bezpečnostní zařízení, jako jsou např. bezpečnostní tlakový jistič a mechanický pojistný ventil, použijte v souladu s všeobecnými i místními platnými předpisy a bezpečnostními normami. Zkontrolujte, zda jsou funkční a správně nastavené. ▲ Zkontrolujte, zda nastavení vysokotlakých presostatů a pojistných ventilů nepřekračuje maximální provozní tlak kteréhokoli dílu použitého v zařízení.

- Ověřte, zda jsou všechna elektrická připojení řádně zapojena a odpovídají místním předpisům.
- Pokud je zapotřebí vyhřívání olejové vany, musí být připojeno k el. síti alespoň 12 hodin před prvním uvedením do provozu nebo spuštěním po delší době nečinnosti.

10 – Spuštění

- Nikdy nespouštějte jednotku bez náplně chladiva.
- Všechny provozní ventily musí být otevřeny. Viz obrázek 3.
- Zkontrolujte správnost parametrů přívodu el. proudu.
- Zkontrolujte, zda funguje vyhřívání olejové vany.
- Zkontrolujte, zda se ventilátor volně otáčí.
- Zkontrolujte, zda byl sundán ochranný kryt ze zadní strany kondenzátoru.
- Vyrovnajte tlak mezi vysokotlakou a nízkotlakou stranou.
- Zapněte jednotku. Musí se ihned rozběhnout. Pokud se kompresor nerozběhne, zkontrolujte správnost elektrického zapojení, napětí na přívodních svorkách a pořadí fází.
- Případný obrácený směr otáčení u třífázového kompresoru poznáte podle těchto příznaků: jednotka se nerozběhne, kompresor nevytváří tlak, je abnormálně hlučný a má nezvykle nízkou spotřebu energie. V tomto případě ihned vypněte jednotku a změňte pořadí fází.
- Pokud je směr otáčení správný, bude sací tlak klesat (viz indikace tlaku na nízkotlakém manometru) a výtlakový tlak stoupá (viz indikace tlaku na vysokotlakém manometru).

11 – Kontroly u spuštěné jednotky

- Zkontrolujte směr otáčení. Vzduch musí proudit od kondenzátoru směrem k ventilátoru.
- Zkontrolujte odběr proudu a napětí.
- Zkontrolujte, zda není příliš vysoké přehřátí chladiva v sání, snižte tak nebezpečí poškození zařízení.
- Má-li kompresor hladinový kontrolující při rozběhu a během provozu hladinu oleje, hladina oleje musí být vidět v hladinoměru.
- Dodržujte provozní limity.
- Zkontrolujte, zda potrubí nadměrně nevibruje. Výkyvy překračující 1,5 mm je třeba odstranit, např. instalací držáků potrubí.
- V případě potřeby doplňte chladivo v kapalném stavu na nízkotlaké straně co nejdále od kompresoru. Během doplňování chladiva musí běžet kompresor.
- Neplňte do zařízení více chladiva než je max. povolená náplň.
- Nikdy nevypouštějte chladivo do ovzduší.
- Před opuštěním místa montáže proveďte celkovou kontrolu zařízení zaměřenou na čistotu, hlučnost a těsnost.
- Pro budoucí kontroly zaznamenejte typ chladiva a množství náplně a také provozní podmínky.

12 – Údržba

▲ Před demontáží panelu ventilátoru vždy vypněte jednotku hlavním vypínačem.

▲ Vnitřní tlak a povrchová teplota jsou nebezpečné a mohou způsobit vážná zranění. Pracovníci údržby a technici musí mít dostatečné odborné znalosti a správné nástroje. Teplota uvnitř potrubí může překročit 100 °C a způsobit vážné popálení.

▲ Provádějte pravidelné servisní prohlídky, zvýšíte tím spolehlivost zařízení. Zajistěte pravidelné revize zařízení podle místních předpisů.

Abyste zajistili bezporuchový provoz chlazení, doporučujeme tuto pravidelnou preventivní údržbu:

- Kontrolujte zda jsou bezpečnostní prvky funkční a správně nastavené.
- Kontrolujte těsnost zařízení.
- Kontrolujte odběr proudu kompresoru.
- Kontrolujte, zda funkce zařízení odpovídá záznamům z předchozí údržby a provozním podmínkám.
- Kontrolujte řádné zapojení a stav všech elektrických spojů.
- Udržujte zařízení v čistotě a kontrolujte, zda jeho součásti, potrubí a elektrické spoje nejsou zkorodované a oxidované.

Alespoň jednou ročně kontrolujte, zda není kondenzátor ucpaný a případně jej vyčistěte. K vnitřní straně kondenzátoru se dostanete po otevření dvířek ventilátoru. Mikrokanálové kondenzátory se zanašují spíše na povrchu než uvnitř, proto se snažte čistit než kondenzátory s žebrovanými trubkami.

- Před demontáží jakéhokoli panelu z kondenzační jednotky vypněte jednotku hlavním vypínačem.
- Povrchové nečistoty, listy, vlákna atd. odstraňujte vysavačem s kartáčovým nebo jiným měkkým nástavcem. Alternativně profoukněte kondenzátor stlačeným vzduchem směrem zevnitř ven a očistěte jemným kartáčem. Nepoužívejte drátěný kartáč. Dejte pozor, abyste trubici vysavače nebo vzduchovou tryskou nenarazili do lamel nebo je nepoškrábali.

Pokud byl chladicí okruh otevřen, musí se propláchnout suchým vzduchem nebo dusíkem, aby se odstranila vlhkost, a musí se namontovat nový filtrdehydrátor.

- Při odsávání chladiva zajistěte, aby chladivo neuniklo do okolního prostředí.

13 – Záruka

Při každé reklamaci tohoto zařízení vždy uvádějte typ (model) a výrobní číslo.

Záruka na zařízení může pozbyť platnosti z těchto důvodů:

- Chybí výrobní štítek.
- Nepovolené externí úpravy, zejména vrtání, svařování, poškození nohy a známky nárazů.
- Kompresor byl rozříznut nebo vrácen s otevřenými trubkami.
- Uvnitř kompresoru je rez, voda nebo detekční kapalina.
- Použití chladiva nebo oleje neschváleného společností Danfoss.
- Jakékoli nedodržení doporučených pokynů pro montáž, použití a údržbu.
- Použití v mobilních aplikacích.
- Použití ve výbušném prostředí.
- Neuvedení typu (modelu) nebo výrobního čísla při uplatňování reklamace,

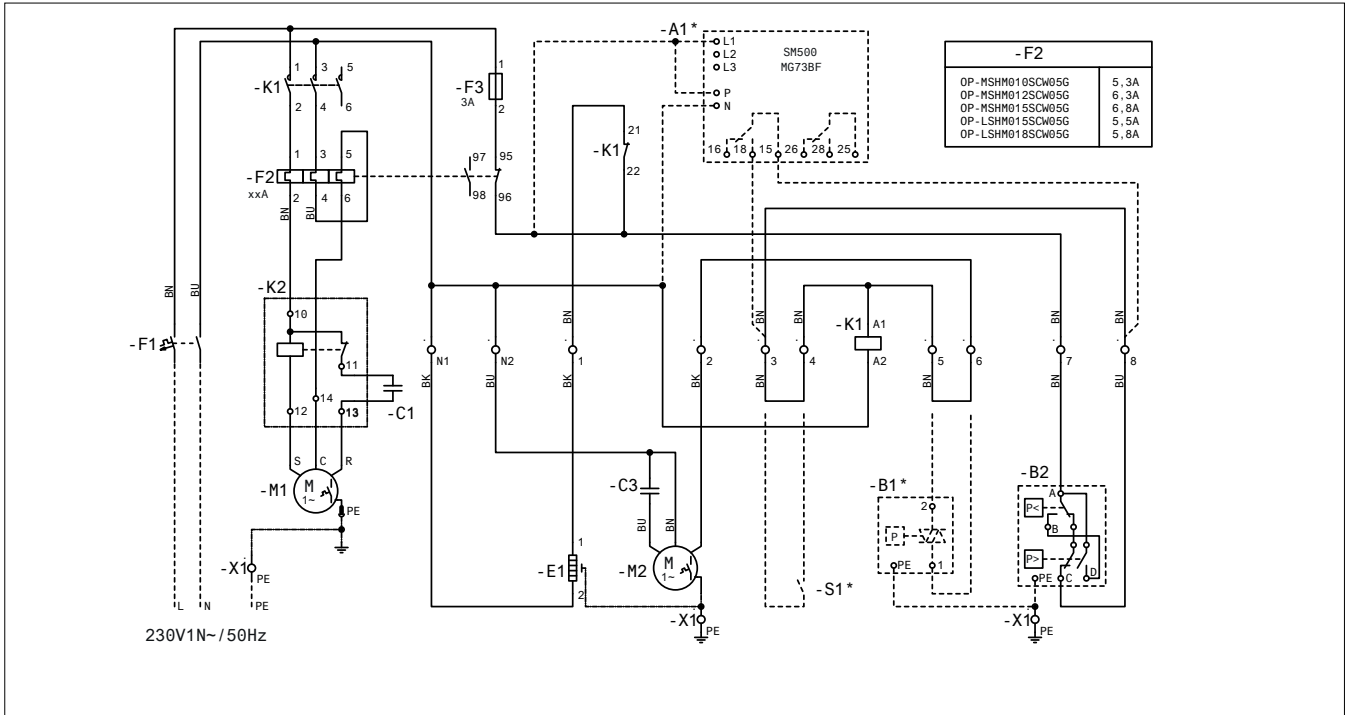
14 – Likvidace

Danfoss doporučuje, aby kondenzační jednotky a oleje byly předány k recyklaci příslušným firmám.

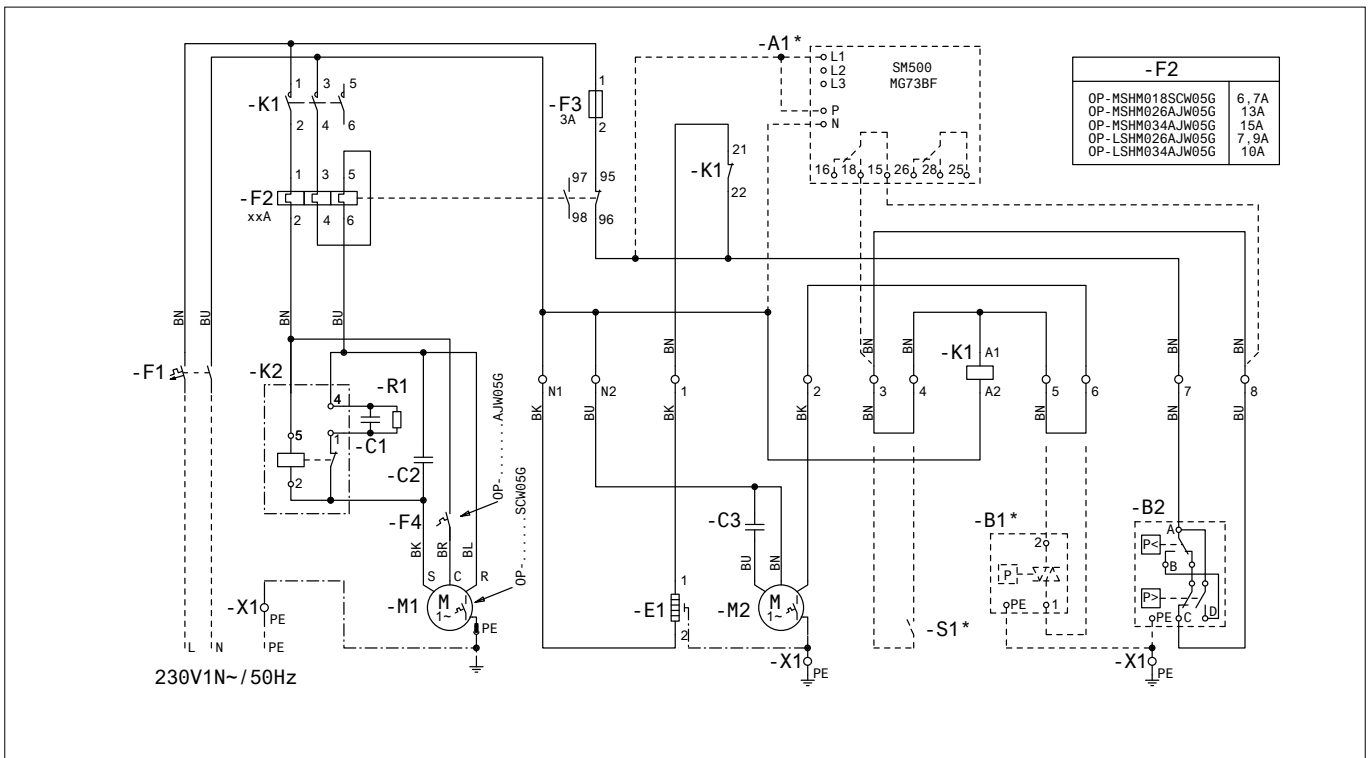


Pokyny

Kód G : OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



Kód G : OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034

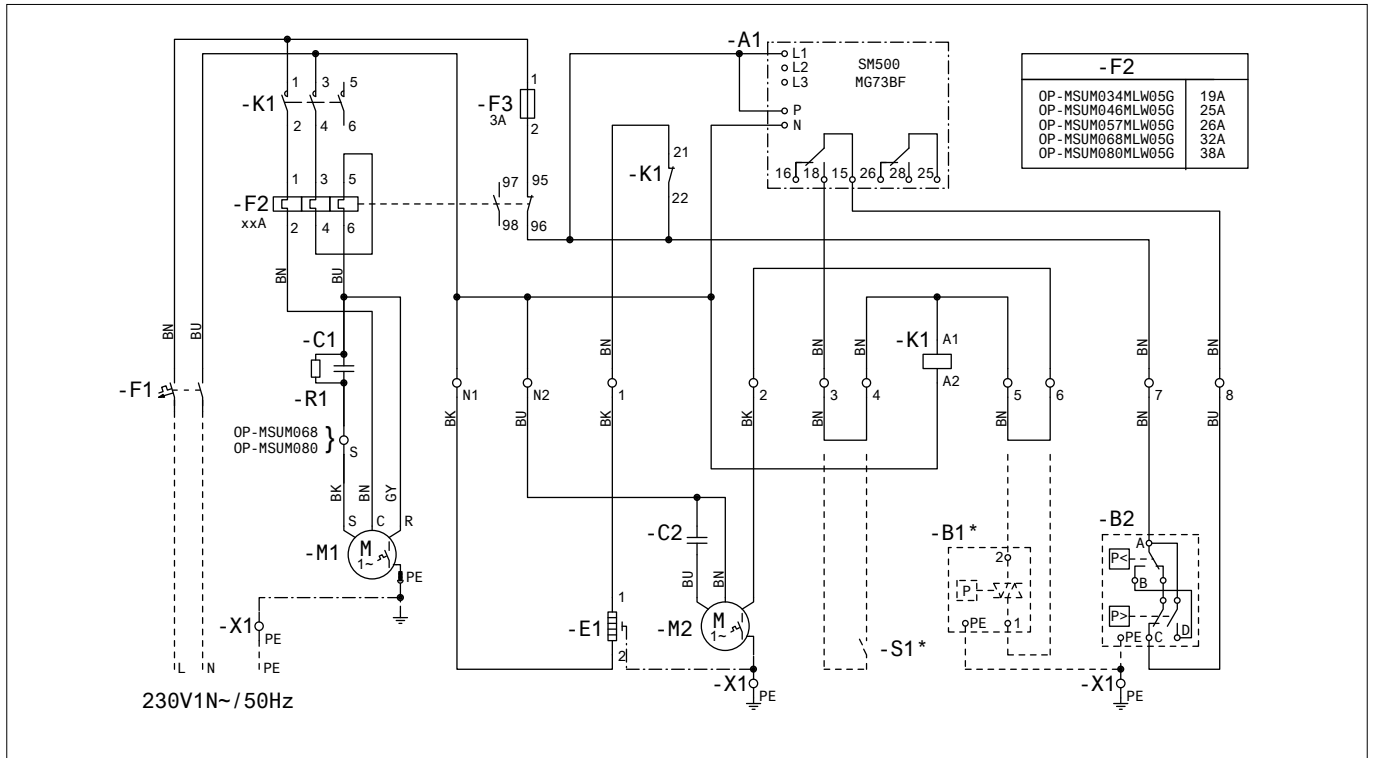


Legend/Legende/legenda
 BK black/schwarz/černá
 BU blue/blau/modrá
 BN brown/braun/hnědá
 GY grey/grey/šedá
 RD red/rot/červená
 WH white/weiss/bílá

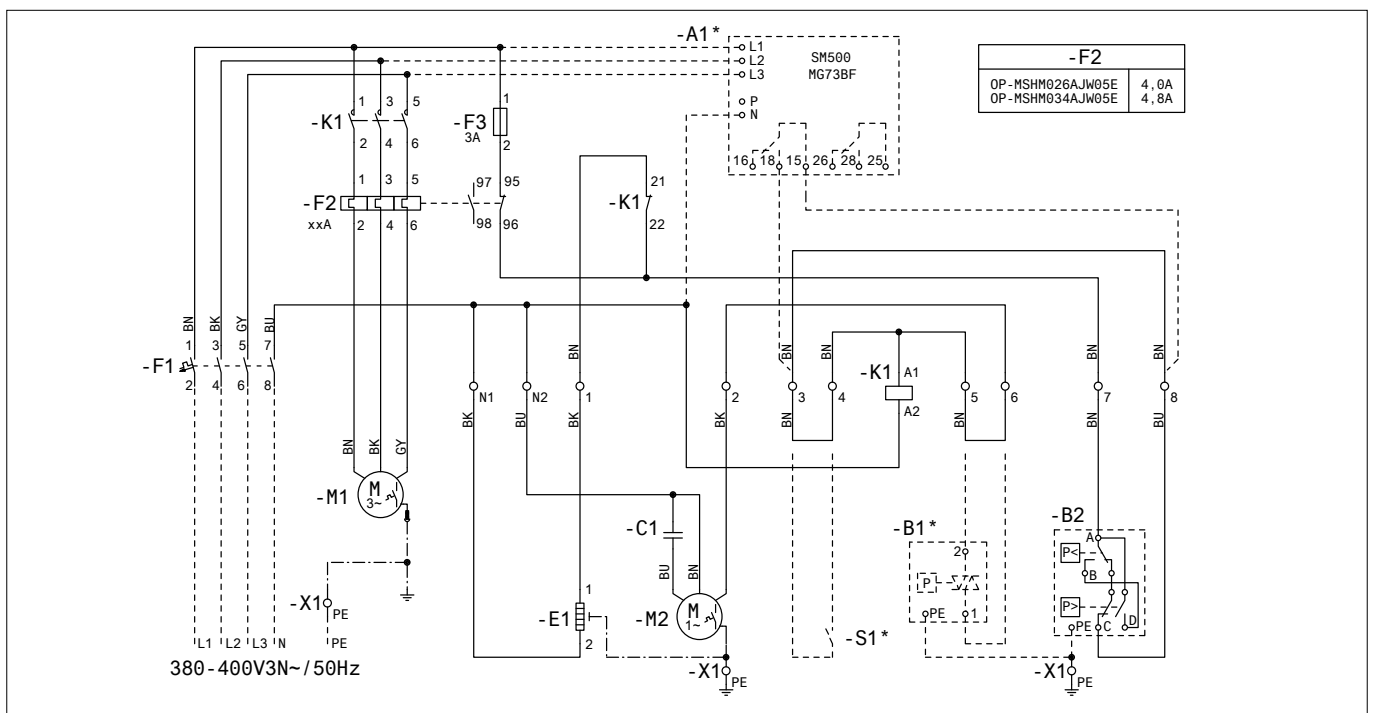
Legenda
 A1* Napětové relé (na přání)
 B1* Regulátor otáček ventilátoru (na přání)
 B2 Kombinovaný vysoko- a nízkotlaký presostat
 E1 Vyhřívání olejové vany
 M1 Kompressor
 M2 Motor ventilátoru
 S1* Prostorový termostat (na přání)

Pokyny

Kód G : OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Kód E : OP-MSHM026 - 034

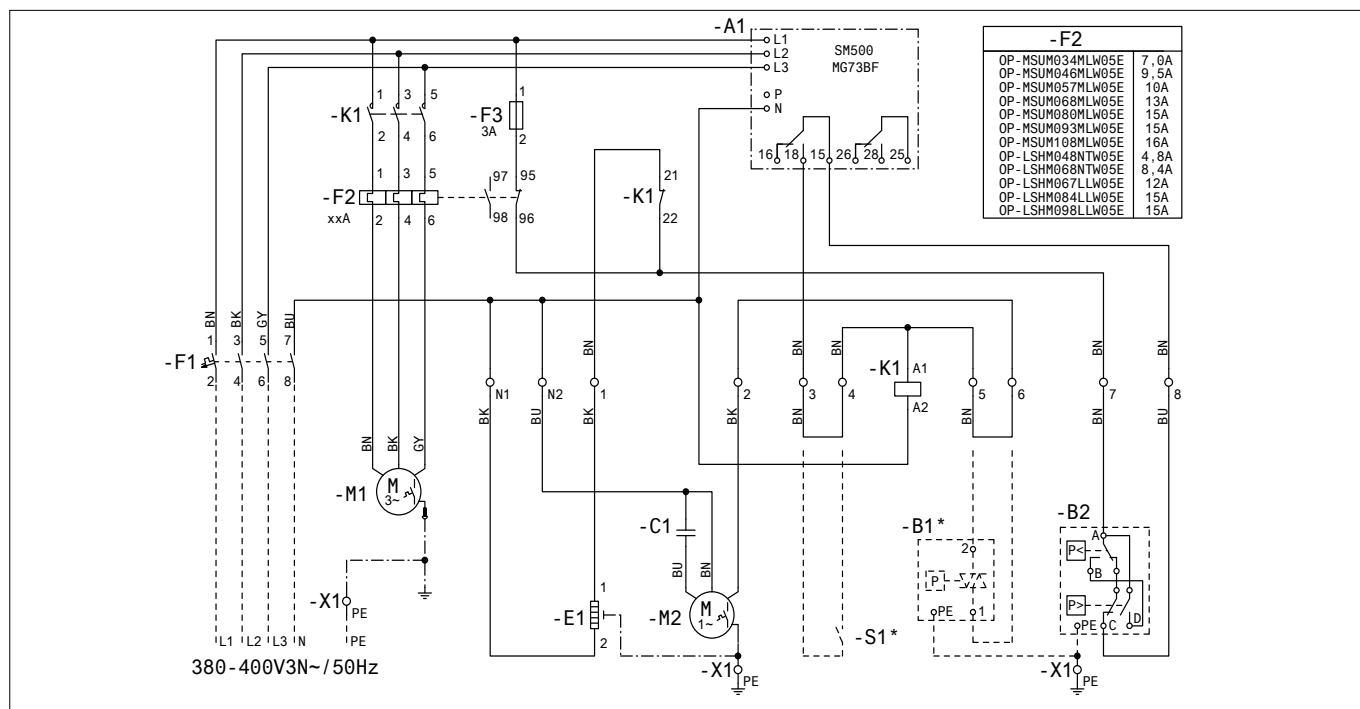


- Legend/Legende/legenda
- BK black/schwarz/černá
 - BU blue/blau/modrá
 - BN brown/braun/hnědá
 - GY grey/grey/šedá
 - RD red/rot/červená
 - WH white/weiss/bílá

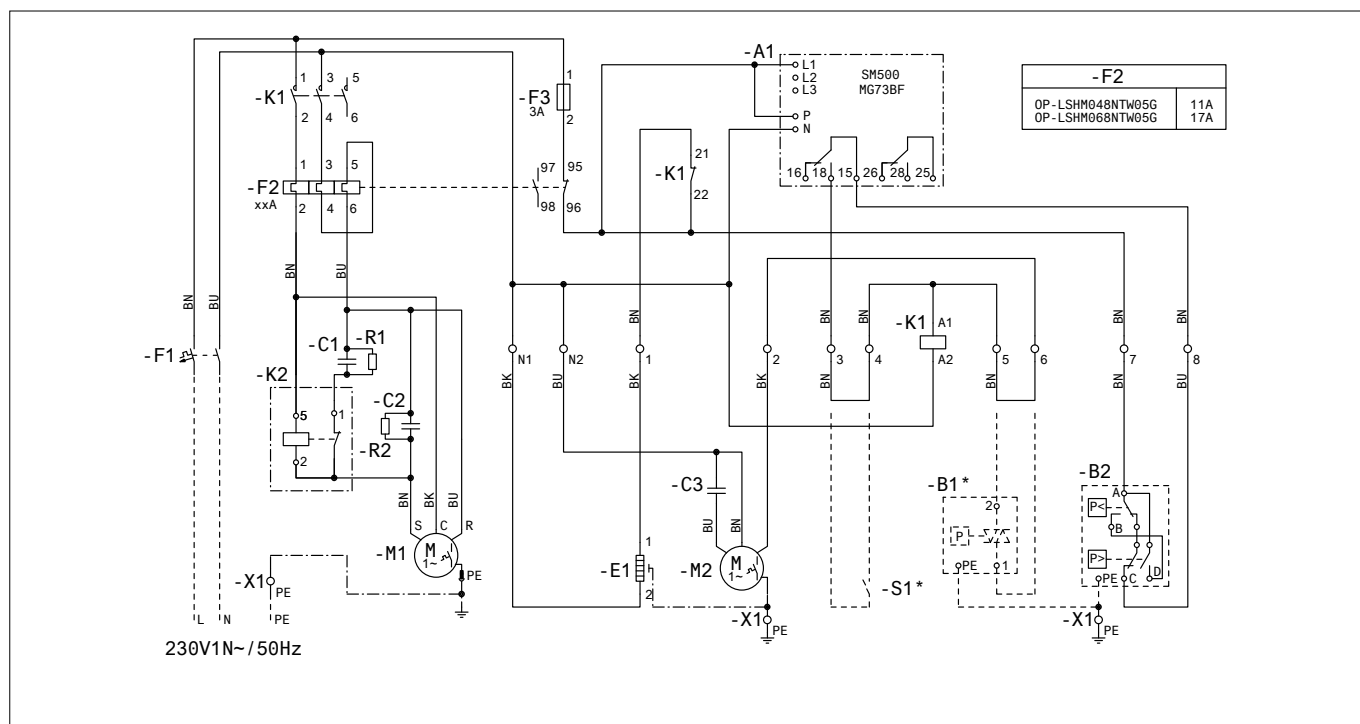
- Legenda
- A1 Napětové relé
 - A1* Napětové relé (na přání)
 - B1* Regulátor otáček ventilátoru (na přání)
 - B2 Kombinovaný vysoko- a nízkotlaký presostat
 - E1 Vyhřívání olejové vany
 - M1 Kompresor
 - M2 Motor ventilátoru
 - S1* Prostorový termostat (na přání)

Pokyny

Kód E: OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Kód G: OP-LSHM048 - 068



legenda

BK černý
 BU modrý
 BN hnědý
 GY šedá
 RD červený
 WH bílý

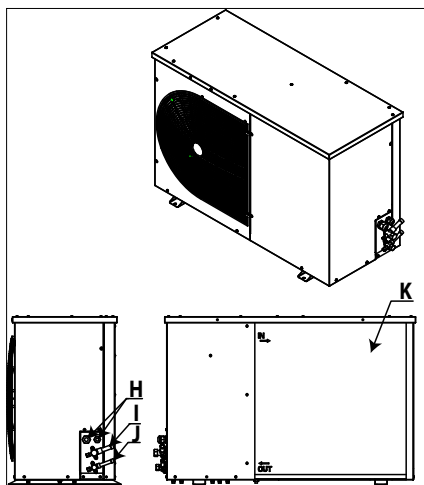
legenda

A1 Napětové relé
 B1* Regulator otáček ventilátoru (volitelný)
 B2 Vysokotlaký & Nízkotlaký presostat
 E1 Vyhřívání olejové vany
 M1 Kompressor
 M2 Motor ventilátor
 S1* Prostorový termostat (volitelný)

ИНСТРУКЦИЯ ОРТУМА™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM



- A:** Модель
B: Кодовый номер
C: Назначение, степень защиты
D: Хладагент
E: Рабочее давление
F: Напряжение питания, ток с заблокированным ротором, максимальное потребление тока
G: Заводской номер и штрих-код



- H:** Кабельные вводы
I: Всасывающий трубопровод
J: Жидкостной трубопровод
K: Микроканальный теплообменник

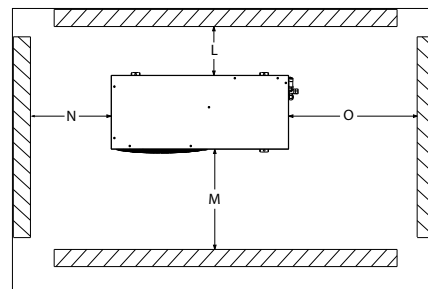


Рис. 1: Минимальные монтажные расстояния

L	M	N	O
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
250	650	550	550

⚠ Установка и обслуживание компрессорно-конденсаторного агрегата должно осуществляться только квалифицированным персоналом. Следуйте настоящим указаниям и общепринятыми методиками в отношении монтажа, ввода в эксплуатацию, технического и сервисного обслуживания холодильной техники.

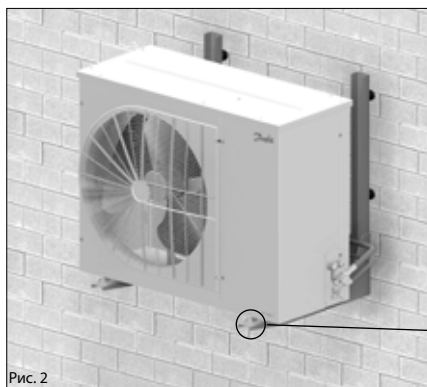
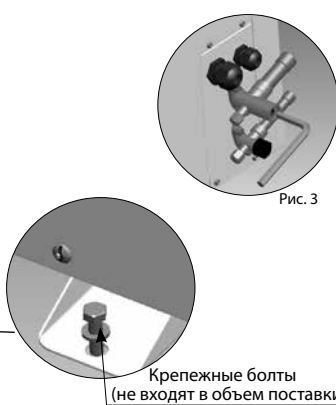


Рис. 2



Крепежные болты (не входят в объем поставки)

⚠ Компрессорно-конденсаторный агрегат должен использоваться только по назначению и в допустимых границах его области применения.

⚠ При любых обстоятельствах должны соблюдаться требования стандарта EN378 (или любых других местных норм безопасности).

Компрессорно-конденсаторный агрегат поставляется под избыточным давлением газообразного азота (1 бар). Перед подключением агрегата к системе необходимо стравить азот. Подробную информацию см. в разделе «Установка».

Перемещение компрессорно-конденсаторного агрегата должно выполняться с осторожностью в строго вертикальном положении (максимальное отклонение от вертикального положения: 15°)

1 – Введение

Настоящая инструкция относится к компрессорно-конденсаторным агрегатам Ортума™ Slim Pack OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a, R22) используемым в холодильных системах. В ней содержится необходимая информация, касающаяся безопасности и правильного использования данного изделия.

Компрессорно-конденсаторный агрегат включает в себя следующее:

- Спиральный/поршневой компрессор
- Микроканальный теплообменник
- Сдвоенное реле давления
- Сервисные вентили, всасывающий/жидкостной
- Погодостойкий корпус
- Фильтр-осушитель
- Нагреватель масла в картере для компрессора
- Ресивер с запорным вентилем
- Смотровое стекло
- Реле последовательности фаз (кроме Корпуса 1 и Корпуса 2 с компрессорами CAJ/TAJ)
- Готовая предварительно смонтированная электрическая панель (включая главный выключатель, контактор компрессора, реле перегрузки)

2 – Погрузка-разгрузка и хранение

- Рекомендуется не раскрывать упаковку до установки агрегата в место окончательного монтажа.
- Погрузка-разгрузка агрегата должна выполняться с осторожностью. Упаковка допускает использование вилочного погрузчика или домкрата для поддонов. Следует использовать надлежащее и безопасное подъемное оборудование.
- Хранить и транспортировать агрегат следует строго в вертикальном положении.

- Агрегат следует хранить при температурах от -35 °C до 50 °C.
- Не подвергайте упаковку воздействию дождя или атмосферы, вызывающей коррозию.
- После снятия упаковки убедитесь в том, что агрегат полностью укомплектован и не поврежден.

3 – Меры предосторожности при монтаже

- ⚠ Запрещается выполнение пайки, если компрессорно-конденсаторный агрегат находится под давлением.
- ⚠ Запрещается размещение агрегата в огнеопасной атмосфере.
- ⚠ Размещать агрегат следует таким образом, чтобы не блокировать и не перекрывать проходы, дверные проемы, окна и прочее.

- Убедитесь в наличии достаточного пространства вокруг агрегата для обеспечения циркуляции воздуха вокруг агрегата и возможности открытия дверей. Минимальные расстояния до стен приведены на рис. 1.
- Избегайте установки агрегата в местах, которые в течение дня длительное время подвергаются воздействию прямых солнечных лучей.
- Избегайте установки агрегата в агрессивной и пыльной среде.
- Обеспечьте основание с горизонтальной поверхностью (уклоном менее 3°) достаточно прочное и крепкое, чтобы выдержать массу всего агрегата и снять вибрации и помехи.
- Температура окружающей среды вокруг агрегата не должна превышать 50 °C в период стоянки.
- Убедитесь в том, что питание соответствует характеристикам агрегата (см. таблицу).
- При монтаже агрегатов для ГФУ хладагентов используйте оборудование, специально предназначенное для ГФУ хладагентов и никогда не

использовавшееся с ХФУ или ГХФУ хладагентами.

- Используйте чистые и сухие медные трубки холодильного класса и серебряный припой.
- Используйте чистые и сухие элементы системы.
- Всасывающий трубопровод, подключенный к компрессору, должен быть гибким во всех направлениях для гашения вибраций. Кроме того, трубопровод должен быть выполнен таким образом, чтобы обеспечить возврат масла в компрессор и исключить риск скопления жидкости в компрессоре.

4 – Установка

- Монтажные работы, в ходе которых устанавливается компрессорно-конденсаторный агрегат, должны соответствовать Директиве ЕС для оборудования, работающего под давлением, (PED) № 97/23/ЕС. Сам компрессорно-конденсаторный агрегат не является агрегатом в рамках данной директивы.
- Агрегат должен быть надежно установлен на прочном и твердом основании и зафиксирован с самого начала. См. рис. 2
- **Рекомендуется устанавливать агрегат на резиновые элементы или демпферы вибраций (не входят в объем поставки).**
- Медленно ставите заправку азота через клапан Шредера.
- Подсоедините агрегат к системе как можно скорее во избежание загрязнения масла влажностью из окружающей среды.
- При резке трубок избегайте попадания материала внутрь системы. Никогда не сверлите отверстия, если задиры невозможно будет устранить.
- Пайку следует выполнять с большой осторожностью, используя передовые методики, продувая трубопровод газообразным азотом.
- Подключите необходимые устройства безопасности

Инструкции

и контроля. Если для этого используется клапан Шредера, демонтируйте внутренний клапан.

- Рекомендуется изолировать всасывающую трубу с помощью изоляции толщиной 19 мм вплоть до входа компрессора.

5 – Обнаружение утечек

⚠ Запрещается опрессовывать контур кислородом или сухим воздухом. Это может привести к пожару или взрыву.

- Запрещается использовать краситель для обнаружения утечек.
- Проверку на обнаружение утечек следует осуществлять на всей системе целиком.
- Максимальное давление проверки составляет 32 бар.
- При обнаружении утечки устраните ее и повторите проверку.

6 – Вакуумная сушка

- Запрещается использовать компрессор для вакуумирования системы.
- Подключите вакуумный насос к обеим сторонам НД и ВД.
- Опустите давление в системе до абсолютного давления 500 мкм рт. ст. (0,67 мбар).
- Запрещается использовать мегаомметр или подавать питание на компрессор, находящийся под вакуумом, так как это может привести к внутренним повреждениям.

7 – Электрические соединения

- Отключите и изолируйте основной источник подачи питания.
- Убедитесь в том, что источник питания нельзя включить во время монтажа.
- Все электрические элементы должны быть выбраны в соответствии с местными нормами и требованиями агрегата.
- Подробные сведения об электрических подключениях приведены в схеме соединений.
- Убедитесь в том, что источник питания соответствует техническим характеристикам агрегата и что источник питания стабилен (номинальное напряжение $\pm 10\%$ и номинальная частота $\pm 2,5$ Гц).
- Выберите размеры кабелей питания в соответствии с характеристиками агрегата по напряжению и току.
- Установите защиту для источника питания и обеспечьте правильное заземление.
- Выполните подачу питания в соответствии с местными нормами и требованиями закона.
- Изделие оснащено датчиками высокого и низкого давления, прерывающими электроснабжение компрессора в случае активации. Параметры отключения высокого и низкого напряжения должны быть установлены монтажником с учетом модели компрессора, хладагента и области применения. Изделия с компрессорами Danfoss MLZ, LLZ и NTZ также оснащены реле последовательности фаз для защиты изделия от обрыва фазы, неправильной последовательности фаз и асимметрии фаз, а также пониженного или повышенного напряжения.

Для агрегатов с 3-фазным спиральным компрессором следует соблюдать последовательность фаз для правильного направления вращения компрессора.

- Определите последовательность фаз, используя фазометр, с целью установления последовательности фаз для фаз линий L1, L2 и L3.
- Подсоедините фазы линий L1, L2 и L3 к основным клеммам выключателей T1, T2 и T3 соответственно.

8 – Заполнение системы

- Оденьте средства индивидуальной защиты, такие как очки и защитные перчатки.
- Запрещается запуск компрессора под вакуумом. Не включайте компрессор.
- Перед тем, как заправить хладагент, убедитесь в том, что уровень масла находится в диапазоне от $\frac{1}{4}$ до $\frac{3}{4}$ на смотровом стекле компрессора. Если необходимо дополнительное масло, пожалуйста, определите тип масла по бирке компрессора.
- Используйте только тот хладагент, для которого спроектирован данный агрегат.
- Поместите хладагент в жидком состоянии в конденсатор или ресивер жидкого хладагента. Обеспечьте медленное заполнение системы до 4-5 бар для R404A / R507A или R22 и прибли-

ительно 2 бар для R134a.

- Запрещается подавать жидкий хладагент через линию всасывания.
- Запрещается смешивать добавки с маслом и/или хладагентом.
- Оставшаяся заправка выполняется до достижения установкой стабильных номинальных рабочих параметров.
- Запрещается оставлять заправочный баллон подсоединенным к контуру.

9 – Проверка перед вводом в эксплуатацию

⚠ Используйте защитные устройства, например такие как предохранительное реле давления и механический предохранительный клапан в соответствии с применимыми общими и местными нормами и стандартами безопасности. Убедитесь в том, что они находятся в рабочем состоянии и установлены надлежащим образом.

⚠ Убедитесь в том, что параметры реле высокого давления и перепускных клапанов не превышали максимального рабочего давления любого элемента системы.

- Убедитесь в том, что все электрические соединения закреплены надлежащим образом и соответствуют местным нормам.
- В случае необходимости может быть установлен подогреватель картера, который должен находиться под током в течение 12 часов перед первым запуском и запуском после длительного останова.

10 – Запуск

- Запрещается запуск агрегата, не заправленного хладагентом.
- Все сервисные вентили должны быть в открытом положении. См. рис. 3.
- Проверьте соответствие агрегата и источника питания.
- Убедитесь в том, что нагреватель масла в картере работает.
- Убедитесь в том, что вентилятор вращается свободно.
- Убедитесь в том, что защитный лист снят с задней стороны конденсатора.
- Уравновесьте высокое и низкое давление.
- Подайте питание на агрегат. Он должен сразу включиться. Если компрессор не включается, проверьте соответствие проводки, напряжения на клеммах и последовательность фаз.
- Возможное обратное вращение 3-фазного компрессора может быть выявлено следующим образом: агрегат не запускается, компрессор не повышает давление, он имеет нестандартно высокий уровень шума и нестандартно низкое потребление электроэнергии. В таком случае сразу выключите агрегат и правильно подсоедините фазы к соответствующим клеммам.
- Если направление вращения правильное, то манометр низкого давления должен показывать падение давления, а манометр высокого давления должен показывать повышение давления.

11 – Проверка работающего агрегата

- Проверьте направление вращения вентилятора. Воздух должен двигаться от конденсатора к вентилятору.
- Проверьте потребление тока и напряжение.
- Проверьте перегрев на всасывании для снижения риска попадания жидкости в компрессор.
- Если есть смотровое стекло, следите за уровнем масла при запуске и в ходе работы для подтверждения того, что уровень масла остается на допустимом уровне.
- Соблюдайте эксплуатационные ограничения.
- Проверьте все трубки на предмет нештатной вибрации. Смещения более 1,5 мм требуют корректирующих мер, например установка дополнительных кронштейнов трубок.
- При необходимости может быть добавлен дополнительный объем хладагента в жидкой фазе со стороны низкого давления на максимально возможном удалении от компрессора. Компрессор должен работать в ходе данной процедуры.
- Запрещается заполнять излишне много хладагента.
- Запрещается выпускать хладагент в атмосферу.
- Перед тем, как покинуть монтажную площадку, выполните общую проверку установки на предмет чистоты, шума и отсутствия утечек.

- Зафиксируйте тип и количество заправленного хладагента, а также условия эксплуатации в качестве исходных данных для будущих проверок.

12 – Техническое обслуживание

⚠ Всегда отключайте агрегат с помощью главного выключателя перед снятием панели вентилятора.

⚠ Внутреннее давление и температура поверхности опасны и могут нанести серьезную травму.

Лица, выполняющие обслуживание должны иметь соответствующие навыки и инструменты. Температура трубок может превышать 100 °C и может послужить причиной серьезных ожогов.

⚠ Обеспечьте проведение периодических технических осмотров для обеспечения надежности системы и в соответствии с местными нормами.

Для предотвращения неисправностей системы рекомендуется проведение следующего периодического техобслуживания:

- Убедитесь в том, что защитные устройства находятся в рабочем состоянии и установлены надлежащим образом.
- Убедитесь в том, что система герметична.
- Проверьте потребление тока компрессором.
- Подтвердите, что работа системы согласуется с записям о предыдущем техобслуживании и условиями окружающей среды.
- Убедитесь в том, что электрические соединения надлежащим образом закреплены.
- Содержите агрегат в чистоте и убедитесь в отсутствии ржавчины и окисления элементов агрегата, трубок и электрических соединений.

Необходимо проверять конденсатор на предмет засорения по крайней мере раз в год, и проводить его очистку при необходимости. Доступ к внутренней стороне конденсатора осуществляется через панель вентилятора. Микроканальные теплообменники обычно собирают грязь на поверхности, а не внутри, что позволяет легко их очищать в отличие от теплообменников труба - ламель.

- Отключите агрегат с помощью главного выключателя перед снятием любой панели с агрегата.
- Уберите грязь, листья, волокна и пр. с поверхности пылесосом, оборудованным щеткой или другой мягкой насадкой. Или же продуйте сжатым воздухом через теплообменник изнутри наружу и прочистите мягкой щеткой. Запрещается использовать металлическую щетку. Не повредите и не поцарапайте теплообменник вакуумным шлангом или трубкой подачи воздуха.

Если холодильная установка была разгерметизирована, то система должна быть продута сухим воздухом или азотом для удаления влаги, и должен быть установлен новый фильтр-осушитель. Если необходимо выполнить эвакуацию хладагента, это нужно выполнить так, чтобы хладагент не попал в окружающую среду.

13 – Гарантия

Всегда указывайте модель и заводской номер при подаче любой заявки касательно данного изделия. Гарантия на изделие не действует в следующих случаях:

- Отсутствие заводской таблички.
- Внешние изменения; в частности, следы сверления, сварки, сломанные ножки и следы от ударов.
- Компрессор открыт и возвращен разгерметизированным.
- Обнаружение ржавчины, воды или утечек, красителя для определения течи внутри компрессора.
- Использование хладагента или масла, не одобренных компанией Danfoss.
- Любые отклонения от рекомендаций и инструкций касательно монтажа, области применения или технического обслуживания.
- Использование в передвижных установках.
- Использование во взрывоопасной среде.
- Отсутствие номера модели и серийного номера в заявке на гарантийное обслуживание.

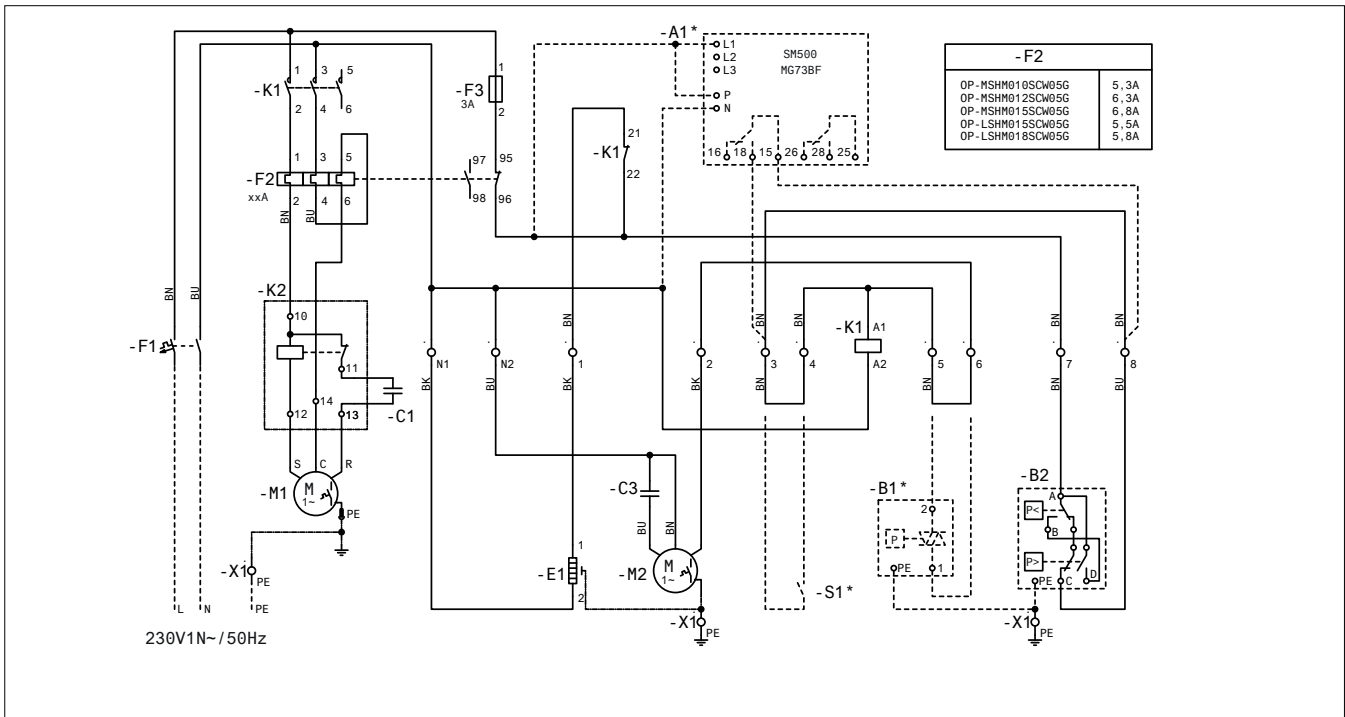
14 – Утилизация

Компания Danfoss рекомендует утилизацию компрессорно-конденсаторных агрегатов и масла соответствующей компанией по месту ее нахождения.

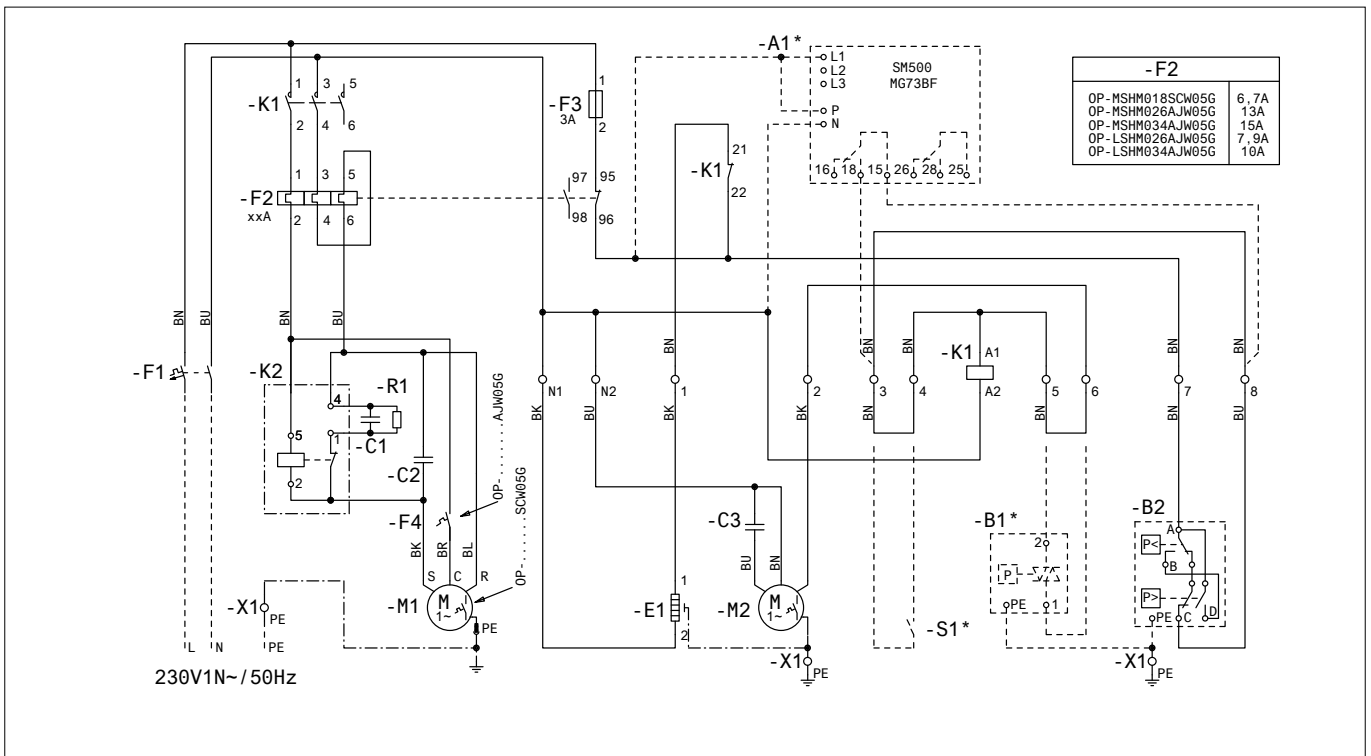


Инструкции

Код G: OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



Код G: OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034

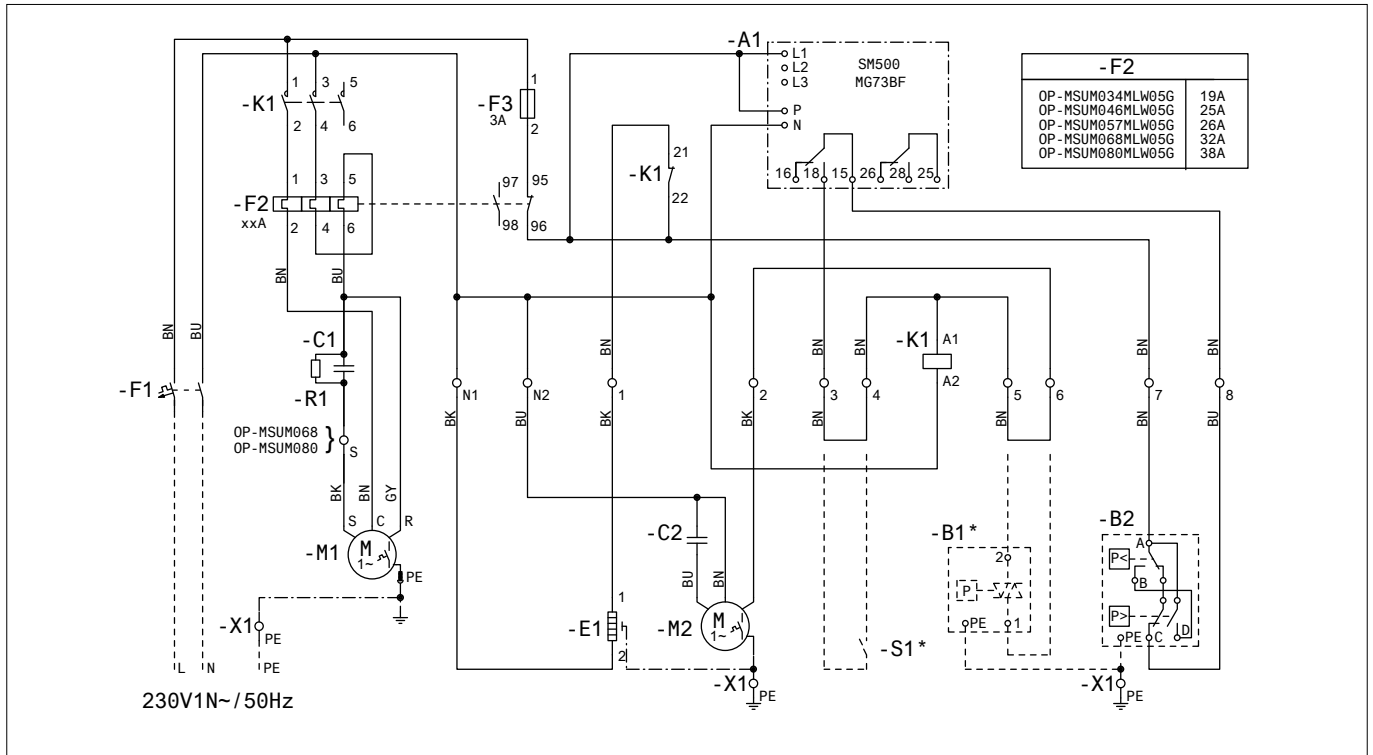


легенда
 BK черный
 BU синий
 BN коричневый
 GY серый
 RD красный
 WH белый

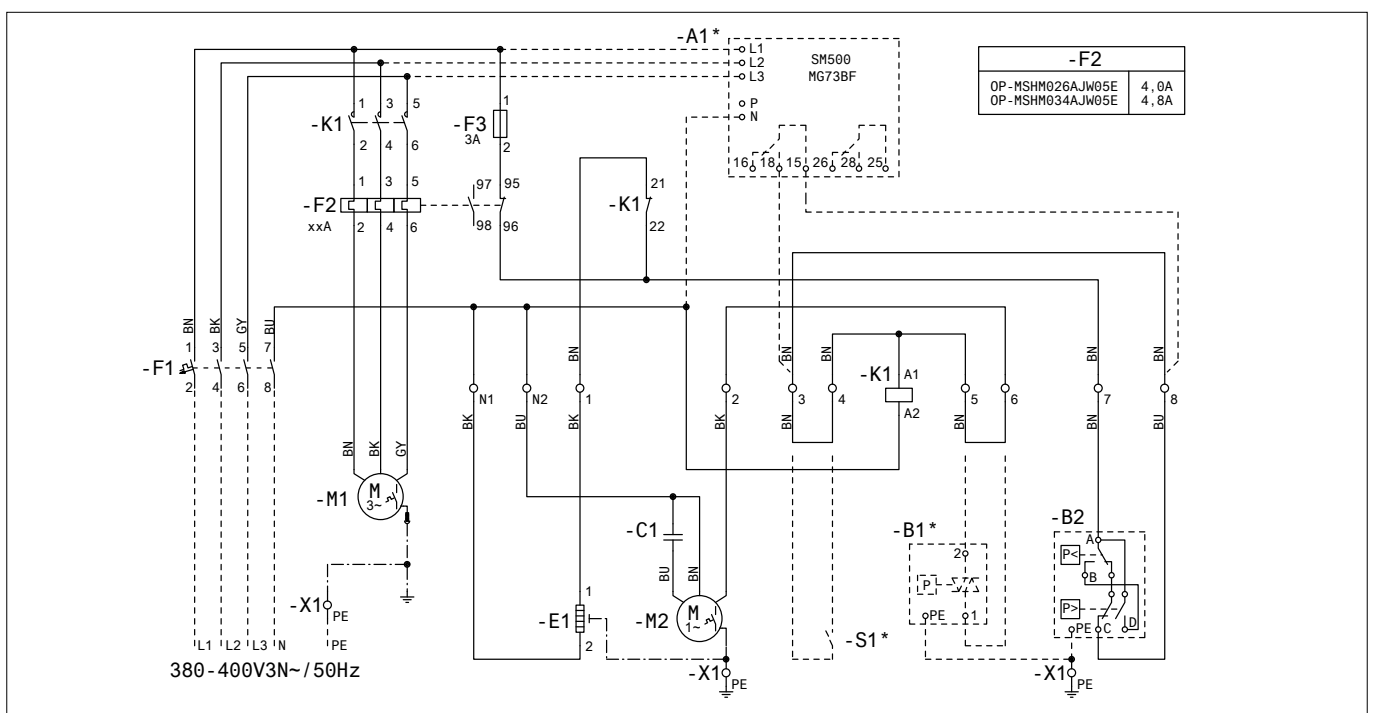
легенда
 A1* реле напряжения (опция)
 B1* регулятор скорости вращения вентилятора (опция)
 B2 Датчик высокого давления & Реле низкого давления
 E1 Подогреватель картера
 M1 Компрессор
 M2 Мотор вентилятора
 S1* Комнатный терморегулятор (опция)

Инструкции

Код G: OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Код E: OP-MSHM026 - 034

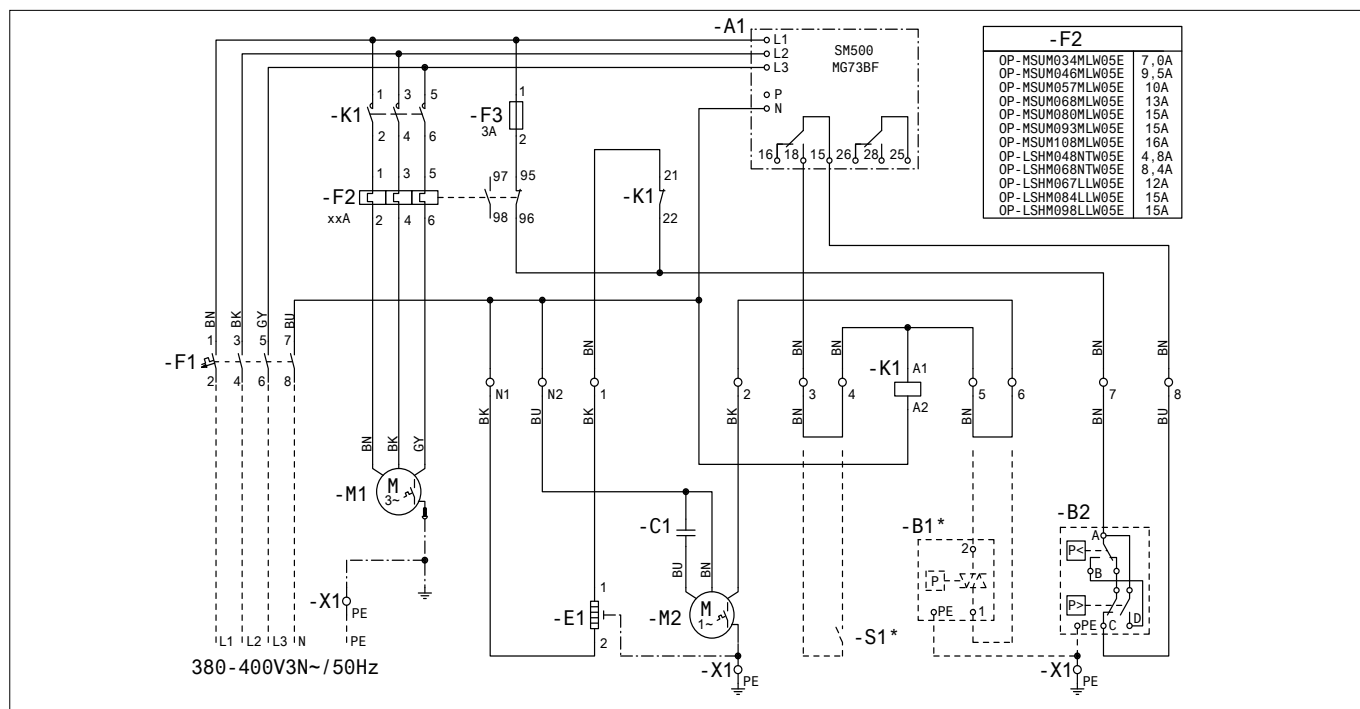


легенда
 BK черный
 BU синий
 BN коричневый
 GY серый
 RD красный
 WH белый

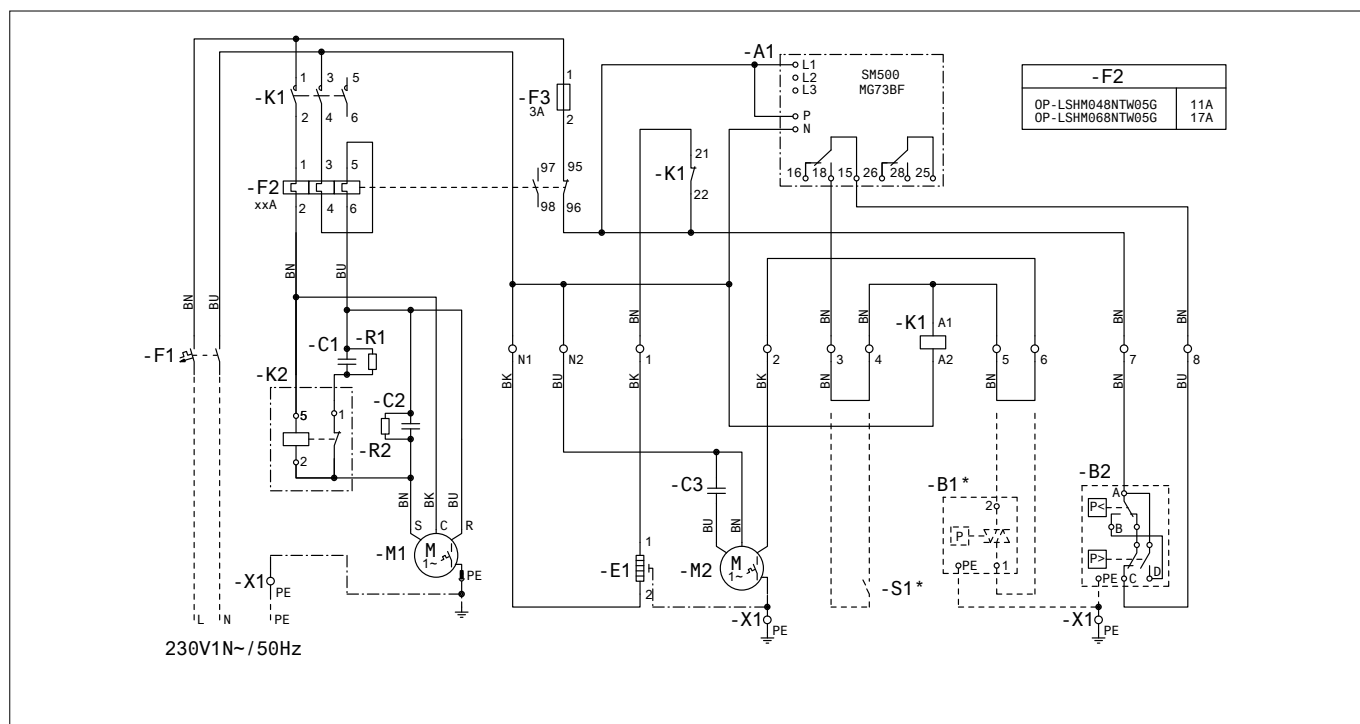
легенда
 A1 реле напряжения
 A1* реле напряжения (опция)
 B1* регулятор скорости вращения вентилятора (опция)
 B2 Датчик высокого давления & Реле низкого давления
 E1 Подогреватель картера
 M1 Компрессор
 M2 Мотор вентилятора
 S1* Комнатный терморегулятор (опция)

Инструкции

Код E: OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Код G: OP-LSHM048-068



легенда
 BK черный
 BU синий
 BN коричневый
 GY серый
 RD красный
 WH белый

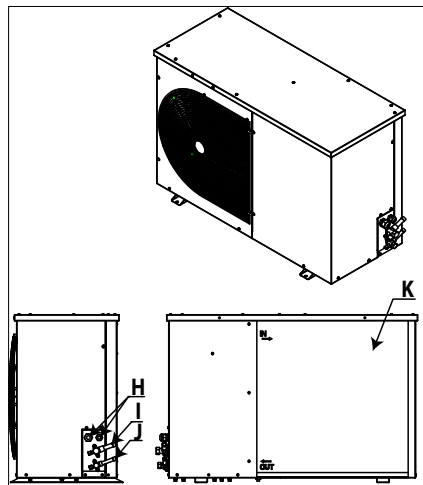
легенда
 A1 реле напряжения
 B1* регулятор скорости вращения вентилятора (опция)
 B2 Датчик высокого давления & Реле низкого давления
 E1 Подогреватель картера
 M1 Компрессор
 M2 Мотор вентилятора
 S1* Комнатный терморегулятор (опция)

ISTRUZIONI

OPTYMA™ SLIM PACK OP-LSHM/MSUM/MSHM

MADE IN INDIA	
A	OP-MSUM034W05E
B	Code no.: 114X7062
C	Application MBP IP54
D	Refrigerant (1) R404A, R507A (2) R134a
E	M.W.P. HP (1) 28 bar (2) 23 bar
F	LP (1) 7 bar (2) 5 bar
F	Voltage 380-400V3N~/50Hz
F	LRA 30,5 MCC 7,5
G	Serial No. 123456CG0514
G	Barcode Serial No.

- A:** Modello
B: Numero di codice
C: Applicazione, Protezione
D: Refrigerante
E: Pressione di esercizio alloggiamento
F: Tensione di alimentazione, ampere rotore bloccato, massimo consumo di energia
G: Numero di serie e codice a barre



- H:** Aperture ingresso cavi
I: Bocchetta di aspirazione
J: Bocchetta liquido
K: Scambiatore di calore a microcanali

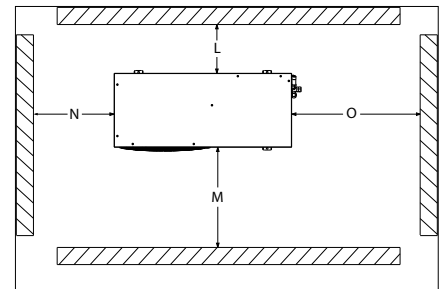


Figura 1: Distanze di montaggio minime

L	M	N	O
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	650	550	550

⚠ **Installazione e manutenzione dell'unità di condensazione solo da parte di personale qualificato. Attenersi a queste istruzioni e alle buone pratiche tecniche di refrigerazione relative all'installazione, la messa in servizio, la manutenzione e l'assistenza.**

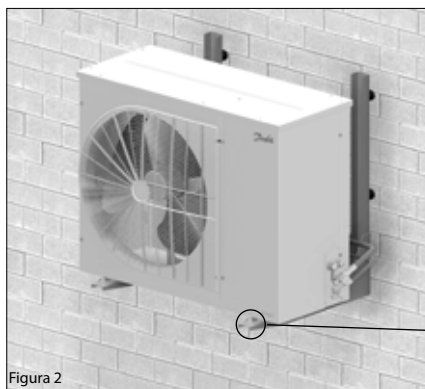


Figura 2

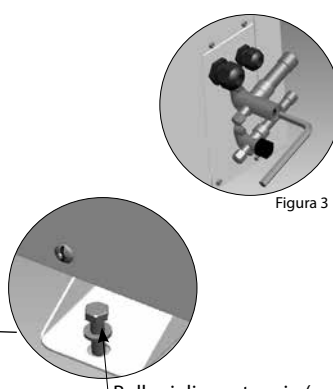


Figura 3

Bulloni di montaggio (non forniti)

⚠ L'unità di condensazione deve essere utilizzata solo per lo scopo previsto e nel suo ambito di applicazione.

⚠ In ogni circostanza, i requisiti di EN378 (o altra normativa di sicurezza locale applicabile) devono essere rispettati..

Il compressore viene consegnato pressurizzato con azoto (1 bar) e quindi non può essere allacciato in queste condizioni; vedere la sezione «Installazione» per ulteriori dettagli.

L'unità di condensazione deve essere maneggiata con cautela in posizione verticale (massima inclinazione rispetto alla verticale: 15°)

1 - Introduzione

Queste istruzioni riguardano le unità condensatrici Optyma™ Slim Pack OP-LSHM/MSUM/MSHM (R507A, R404A, R134a, R22) utilizzate negli impianti di refrigerazione. Contengono le informazioni necessarie in materia di sicurezza e uso corretto del prodotto.

L'unità di condensazione include i seguenti componenti:

- Compressori scroll/alternativi
- Scambiatore di calore a microcanali
- Pressostati doppi
- Valvole di servizio Aspirazione/liquido
- Involucro impermeabile
- Filtro deidratatore
- Resistenza carter per compressore
- Ricevitore con valvola di arresto
- Spia del liquido
- Relè sequenza di fase (tranne Housing 1 e Housing 2 con compressori CAJ/TAJ)
- Quadro elettrico completamente pre-cablato (compressore interruttore principale, contattore compressori e relè di sovraccarico)

2 - Movimentazione e stoccaggio

- Si consiglia di non aprire l'imballaggio prima di aver trasportato l'unità sul posto d'installazione.
- Prestare particolare attenzione quando si movimentano l'unità. L'imballaggio consente l'utilizzo di un carrello elevatore o di un carrello trasportatore. Utilizzare apparecchiature di sollevamento adeguate e sicure.
- Magazzinare e trasportare l'unità in posizione verticale.
- Magazzinare l'unità tra -35 °C e 50 °C.
- Non esporre l'imballaggio a pioggia o ad atmosfere corrosive.
- Dopo il disimballaggio, controllare che l'unità sia completa e priva di danni.

3 - Precauzioni per l'installazione

- ⚠ Non bruciare se l'unità di condensazione è sotto pressione.
- ⚠ Non usare mai l'unità in atmosfere infiammabili.
- ⚠ Posizionare l'unità in modo che non blocchi o sia di intralcio in zone di transito, davanti a porte, finestre, ecc.

- Assicurarsi che intorno all'unità vi sia spazio sufficiente per la circolazione dell'aria e l'apertura di porte e finestre. Fare riferimento alla Figura 1 per i valori minimi di distanza dalle pareti.
- Evitare di installare l'unità in luoghi quotidianamente esposti alla luce solare diretta per lunghi periodi.
- Evitare di installare l'unità in ambienti aggressivi e polverosi.
- Assicurarsi che l'unità sia installata su una superficie orizzontale (inclinazione inferiore a 3°), sufficientemente solida e stabile da supportare il peso dell'intera unità, prevenendo vibrazioni e altre interferenze.
- La temperatura ambiente dell'unità non deve superare i 50 °C durante il ciclo di inattività.
- Verificare che l'alimentazione corrisponda alle caratteristiche dell'unità (vedere targhetta).
- Se si installa l'unità per l'uso con refrigeranti HFC, utilizzare attrezzature specifiche per i refrigeranti HFC, che non siano state mai utilizzate per i refrigeranti CFC o HCFC.
- Utilizzare tubazioni di rame pulite e deidratate, di qualità specifica per la refrigerazione, e materiale per la brasatura in lega d'argento.
- Utilizzare componenti di sistema puliti e deidratati.
- Le tubazioni collegate al compressore devono essere flessibili in 3 dimensioni per smorzare le vibrazioni. Il sistema delle tubazioni deve essere inoltre configurato in modo che il ritorno dell'olio per il compressore sia garantito e il rischio di formazione di morchia nel compressore sia eliminato.

4 - Installazione

- L'impianto in cui l'unità di condensazione viene installata deve essere conforme ai requisiti della direttiva sugli apparecchi a pressione EEC (PED) n. 97/23/EC. L'unità di condensazione di per sé non è considerata un'"unità" nel campo di applicazione della direttiva.
- L'unità deve essere installata fin dall'inizio in modo sicuro su un supporto stabile, rigido e fisso. Vedere la Figura 2
- **Si consiglia di installare l'apparecchiatura su gommari antivibrazione o smorzatori di vibrazioni (non forniti).**
- Rilasciare lentamente la carica di azoto attraverso la porta Schrader.
- Collegare l'unità all'impianto il più presto possibile per evitare la contaminazione dell'olio da parte dell'umidità ambientale.
- Prevenire l'ingresso di contaminanti nell'impianto quando si tagliano i tubi. Non praticare mai fori nei punti in cui le bave non possono essere rimosse.
- Brasare con grande attenzione utilizzando le migliori tecniche e sfatare le tubazioni con il flusso d'azoto.
- Collegare tutti i dispositivi di sicurezza e controllo. Quando la porta Schrader è utilizzata a questo scopo, rimuovere la valvola interna.
- Si raccomanda di isolare il tubo di aspirazione sull'ingresso del compressore con materiale isolante di 19 mm di spessore.

Istruzioni

5 – Rilevazione delle perdite

⚠ Non pressurizzare mai il circuito con ossigeno o aria secca. Ciò potrebbe causare incendi o esplosioni.

- Non utilizzare coloranti per il rilevamento delle perdite.
- Eseguire un test di tenuta su tutto l'impianto.
- Pressione di test massima: 32 bar.
- Se si rileva una perdita, riparare la perdita e ripetere il test di tenuta.

6 - Deidratazione sotto vuoto

- Non usare mai il compressore per evacuare l'impianto.
- Collegare una pompa a vuoto sia sul lato LP sia sul lato HP.
- Svuotare l'impianto in condizioni di vuoto assoluto pari a 500 µm Hg (0,67 mbar).
- Non utilizzare un megaohmetro né ricollegare l'alimentazione elettrica al compressore mentre è sotto vuoto, in quanto ciò può causare danni interni.

7 – Collegamenti elettrici

- Scollegare e isolare l'alimentazione di rete.
- Assicurarsi che l'alimentazione elettrica non possa essere attivata durante l'installazione.
- Tutti i componenti elettrici devono essere selezionati conformemente alle norme locali e ai requisiti dell'unità.
- Consultare lo schema elettrico per i dettagli relativi ai collegamenti elettrici.
- Assicurarsi che l'alimentazione corrisponda alle caratteristiche dell'unità e che l'alimentazione sia stabile (tensione nominale $\pm 10\%$ e frequenza nominale $\pm 2,5$ Hz).
- Il dimensionamento dei cavi dell'alimentazione deve essere basato sui dati dell'unità relativi a tensione e corrente.
- Proteggere l'alimentatore e assicurarsi che l'unità sia messa a terra correttamente.
- Effettuare il collegamento all'alimentazione elettrica in base agli standard locali e ai requisiti legali.
- L'unità è equipaggiata con pressostati per l'alta e la bassa pressione, i quali interrompono l'alimentazione elettrica al compressore in caso di attivazione. I parametri per i disinserimenti dell'alta e della bassa pressione devono essere impostati dall'installatore in base al modello di compressore, refrigerante e applicazione. Le unità con i compressori Danfoss MLZ, LLZ e NTZ sono inoltre dotate di relè di sequenza di fase per proteggerle contro la perdita di fase/sequenza/asimmetria e sotto/sovratensione.

Per unità con un compressore scroll a tre fasi, è necessario osservare la sequenza di fase corretta per la direzione di rotazione del compressore.

- Determinare la sequenza delle fasi utilizzando un misuratore di fase e stabilire l'ordine delle fasi di linea L1, L2 e L3.
- Collegare le fasi linea L1, L2 e L3 ai terminali dell'interruttore principale, rispettivamente T1, T2 e T3.

8 – Riempimento dell'impianto

- Indossare equipaggiamento di protezione, come occhiali e guanti.
- Non avviare mai il compressore sotto vuoto. Il compressore deve essere spento.
- Prima di caricare il refrigerante, verificare che il livello dell'olio sia fra $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{4}$ nella spia del liquido del compressore. Se olio aggiuntivo è necessario, fare riferimento alla targhetta del compressore per il tipo d'olio.
- Utilizzare solo refrigeranti per i quali l'unità è stata progettata.
- Immettere il refrigerante in fase liquida nel condensatore o nel ricevitore di liquido. Assicurare un caricamento lento del sistema, a 4 - 5 bar per R404A / R507A o R22 e circa 2 bar per l'R134a.
- Non immettere refrigerante liquido nella linea di aspirazione.
- Non è consentito aggiungere additivi all'olio e/o refrigerante
- Portare a termine la carica solo quando l'impianto ha raggiunto un livello di condizione nominale stabile durante il funzionamento.
- Non lasciare mai il cilindro in corso di riempimento collegato al circuito.

9 – Verifiche prima della messa in esercizio

⚠ Utilizzare dispositivi di sicurezza, come un pressostato di sicurezza e una valvola di sicurezza meccanica, conformemente alle norme locali applicabili e agli standard di sicurezza. Assicurarsi che siano funzionanti e correttamente settati.

⚠ Verificare che i settaggi dei pressostati alta pressione e delle valvole di sicurezza non superino la pressione massima di esercizio di qualsiasi componente dell'impianto.

- Verificare che tutti i collegamenti elettrici siano correttamente allacciati e nel rispetto delle normative locali.
- Se una resistenza del carter è stata installata, questa deve essere messa sotto tensione almeno 12 ore prima della messa in servizio iniziale e prima dell'avviamento dopo un arresto prolungato.

10 – Avviamento

- Non avviare l'unità priva di carica refrigerante.
- Tutte le valvole di servizio devono essere in posizione aperta. Vedere la Figura 3.
- Verificare la conformità tra l'unità e l'alimentatore.
- Verificare che la resistenza del carter funzioni.
- Verificare che la ventola ruoti liberamente.
- Verificare che la protezione sia stata rimossa dalla parte posteriore del condensatore.
- Bilanciare la pressione HP/LP.
- Mettere in tensione l'unità. Deve avviarsi immediatamente. Se il compressore non si avvia, controllare la conformità del cablaggio, la tensione sui terminali e la fase di sequenza.
- Una possibile rotazione inversa di un compressore a 3 fasi può essere rilevata se si osserva uno dei seguenti fenomeni: il compressore non si avvia, non è in grado di pressurizzarsi sufficientemente, il livello di rumorosità è eccessivamente elevato e il consumo di energia energetico è eccessivamente basso. In tal caso, spegnere immediatamente l'unità e collegare le fasi ai terminali corretti.
- Se il senso di rotazione è corretto, l'indicatore della bassa pressione sul manometro di bassa pressione deve visualizzare un calo di pressione e l'indicatore di alta pressione sul manometro di alta pressione deve indicare una pressione crescente.

11 – Controlli l'unità in funzione

- Controllare il senso di rotazione della ventola. L'aria deve fluire dal condensatore verso il ventilatore.
- Controllare l'assorbimento di corrente e la tensione.
- Controllare il surriscaldamento di aspirazione per ridurre il rischio di colpi di liquido.
- Se una finestra di livello è presente, osservare il livello dell'olio all'avviamento e durante il funzionamento per confermare che il livello dell'olio rimanga visibile.
- Rispettare i limiti di funzionamento.
- Controllare tutti i tubi per vibrazioni anomale. Movimenti superiori a 1,5 mm richiedono misure correttive, come il montaggio di apposite staffe per i tubi.
- Se necessario, è possibile aggiungere ulteriore refrigerante nella fase liquida sul lato bassa pressione, il più lontano possibile dal compressore. Il compressore deve essere in funzione durante questo processo.
- Non immettere una quantità eccessiva di liquido nell'impianto.
- Non rilasciare mai il refrigerante nell'atmosfera.
- Prima di lasciare il luogo di installazione, effettuare un controllo generale dell'installazione in termini di pulizia, rumore e rilevamento delle perdite.
- Annotare il tipo e la quantità della carica del refrigerante e le condizioni di funzionamento come riferimento per future ispezioni.

12 – Manutenzione

- ⚠ Spegnere sempre l'unità tramite l'interruttore principale prima di aprire lo sportello della ventola.
- ⚠ La pressione interna e la temperatura superficiale sono pericolose e possono causare lesioni permanenti. Gli operatori della manutenzione e gli installatori devono avere competenze e attrezzature adeguate. La temperatura nei tubi può superare i 100 °C e causare gravi ustioni.
- ⚠ Assicurarsi che ispezioni di servizio periodiche, per garantire l'affidabilità dell'impianto come richiesto dalle normative locali, siano eseguite.

Per prevenire problemi all'impianto, attenersi al seguente programma di manutenzione periodica:

- Verificare che i dispositivi di sicurezza siano in funzione e correttamente settati.
- Assicurarsi che l'impianto sia a tenuta.
- Controllare l'assorbimento elettrico del compressore.
- Verificare che l'impianto funzioni in modo coerente con i record di manutenzione precedenti e le condizioni ambientali.
- Controllare che tutti i collegamenti elettrici siano adeguatamente allacciati.
- Mantenere l'unità pulita e verificare l'assenza di rugine e ossidazione sui componenti dell'unità, i tubi e i collegamenti elettrici.

Il condensatore deve essere controllato almeno una volta all'anno per rilevare possibili intasamenti ed essere pulito, se necessario. L'accesso all'interno del condensatore è tramite il pannello della ventola. La sporcizia tende ad accumularsi sulla superficie delle bobine dei microcanali e non all'interno e sono quindi più facili da pulire rispetto ai modelli convenzionali (ad alette e tubi).

- Spegnere sempre l'unità tramite l'interruttore principale prima di rimuovere un pannello dall'unità di condensazione.
- Rimuovere lo sporco superficiale, foglie, fibre, ecc., con un aspirapolvere dotato di una spazzola morbida o altro elemento morbido idoneo. In alternativa, soffiare aria compressa attraverso la bobina dall'interno verso l'esterno e pulire con un pannello a setole morbide. Non usare una spazzola metallica. Non colpire o raschiare la bobina con il tubo o l'ugello dell'aria.

Se il sistema refrigerante è stato aperto, deve essere pulito con aria secca o azoto per eliminare l'umidità e un nuovo filtro deidratatore deve essere installato. Se il refrigerante deve essere spurgato, adottare una procedura che prevenga il rilascio del refrigerante nell'ambiente.

13 – Garanzia

Comunicare sempre il numero di modello e il numero di serie con qualsiasi reclamo presentato per questo prodotto.

La garanzia del prodotto può essere nulla nei seguenti casi:

- Assenza di targhetta.
- Modifiche esterne, in particolare forature, saldature, piedini rotti e segni di urti.
- Compressore aperto o restituito non sigillato.
- Ruggine, presenza di colorante per il rilevamento di perdite all'interno del compressore.
- Uso di un refrigerante o lubrificante non approvati da Danfoss.
- Qualsiasi deviazione dalle istruzioni raccomandate relative a installazione, applicazione o manutenzione.
- Utilizzo in applicazioni mobili.
- Utilizzo in atmosfere esplosive.
- Numero di modello o numero di serie non inclusi con la richiesta di garanzia.

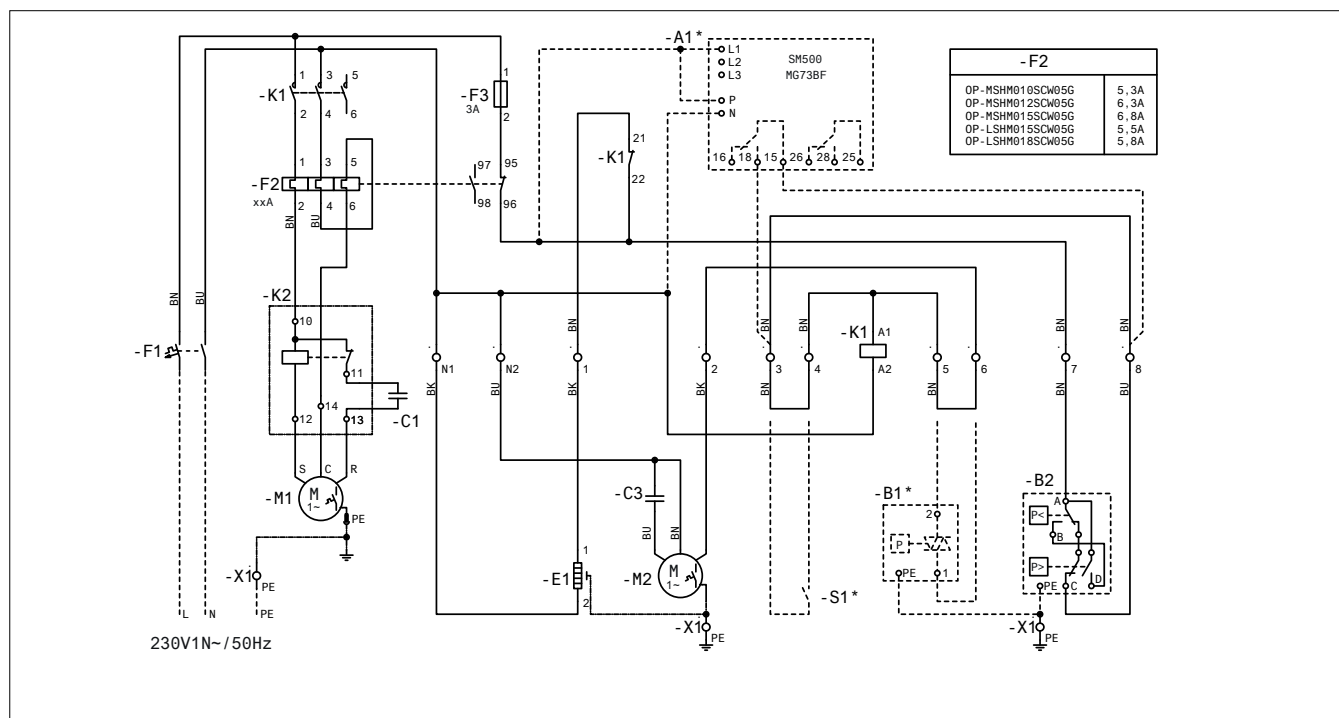
14 – Smaltimento



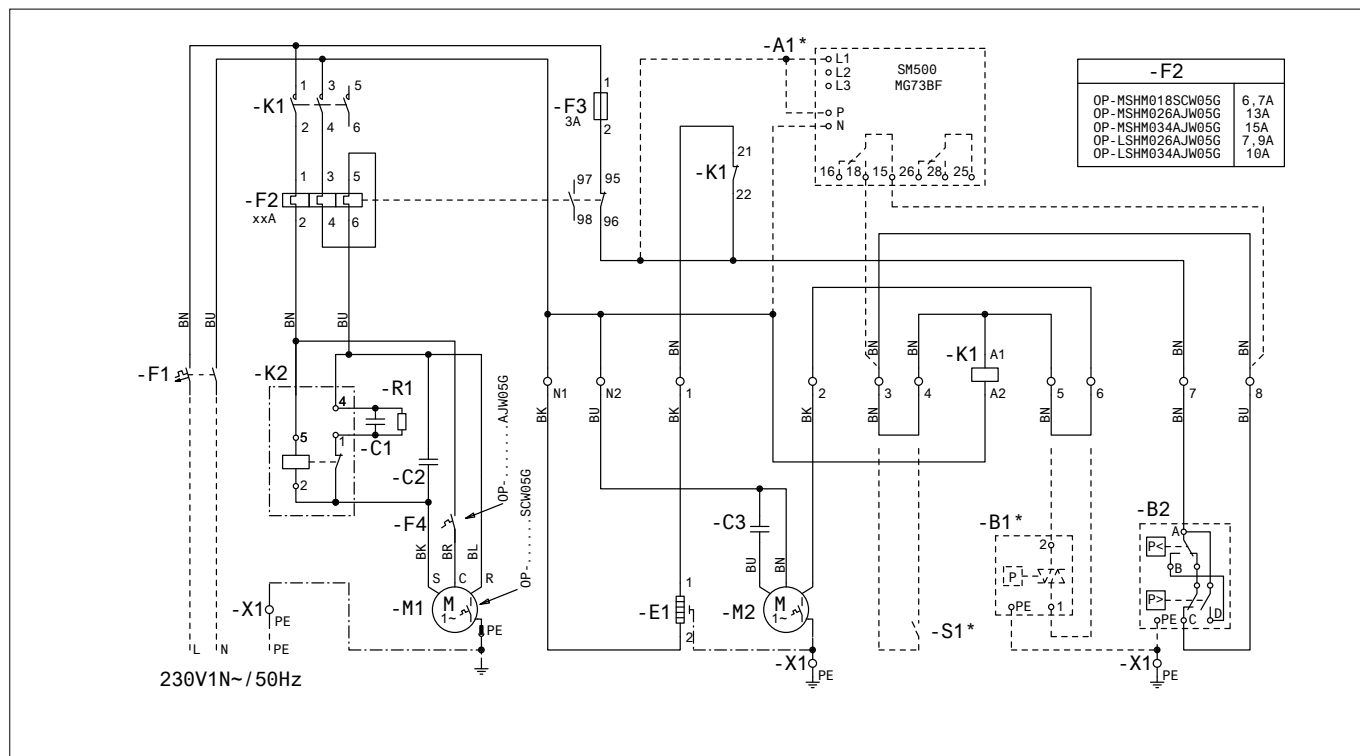
Danfoss raccomanda che le unità di condensazione e l'olio vengano riciclati da una società specializzata presso il proprio sito.

Istruzioni

Codice G: OP-MSHM010- 012 - 015, OP-LSHM015 - 018



Codice G: OP-LSHM026 - 034, OP-MSHM018 - 026 - 034



leggenda

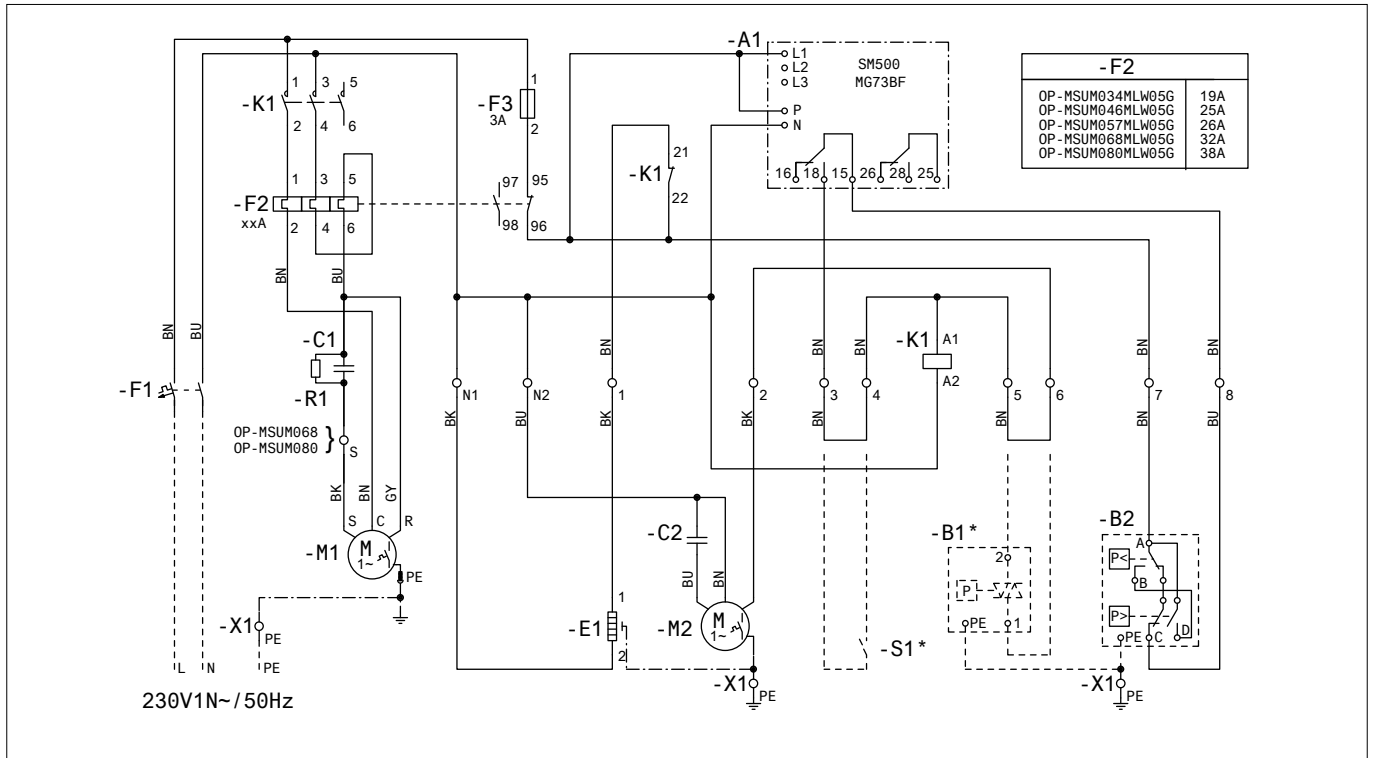
BK nero
 BU blu
 BN marrone
 GY grigio
 RD rosso
 WH bianco

leggenda

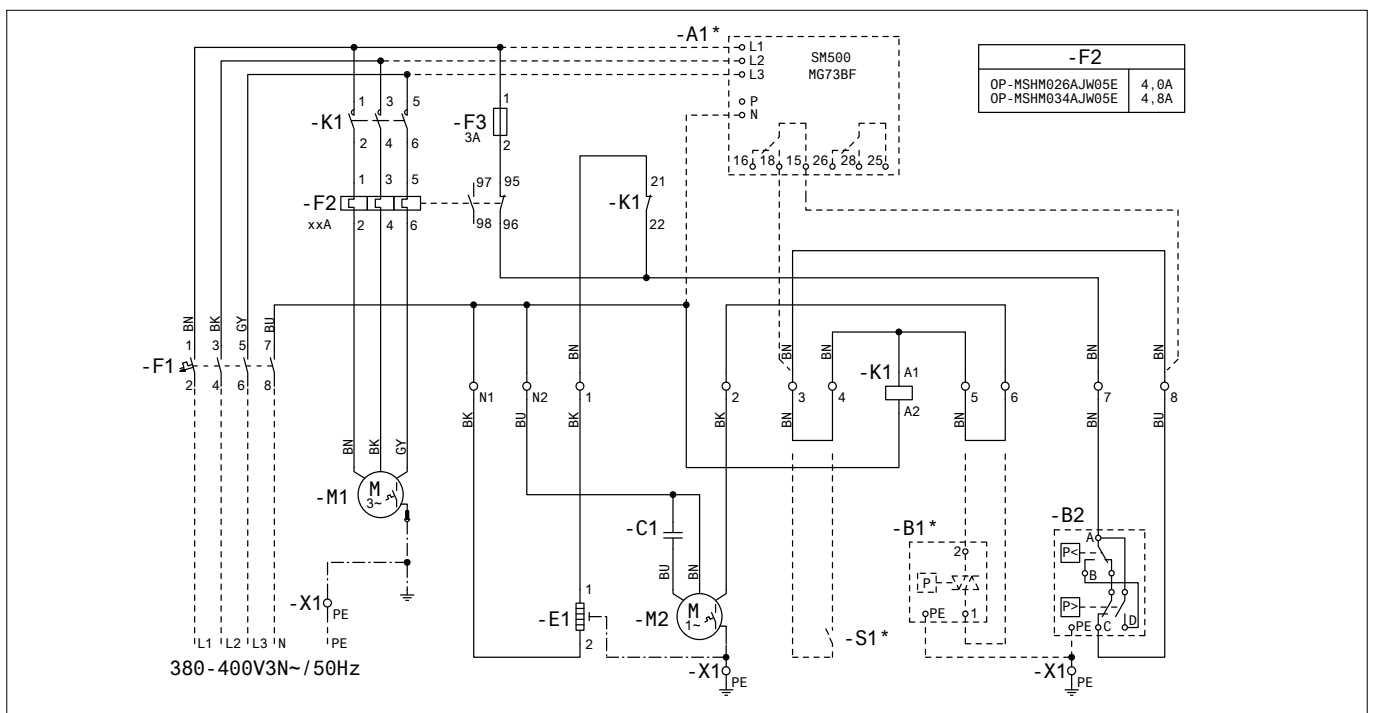
A1* relè di tensione (opzionale)
 B1* Regolatore velocità ventola (opzionale)
 B2 Pressostato alta & bassa pressione
 E1 Resistenza carter
 M1 Compressore
 M2 Motore ventola
 S1* Termostato ambiente (opzionale)

Istruzioni

Codice G: OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080



Codice E: OP-MSHM026 - 034



leggenda

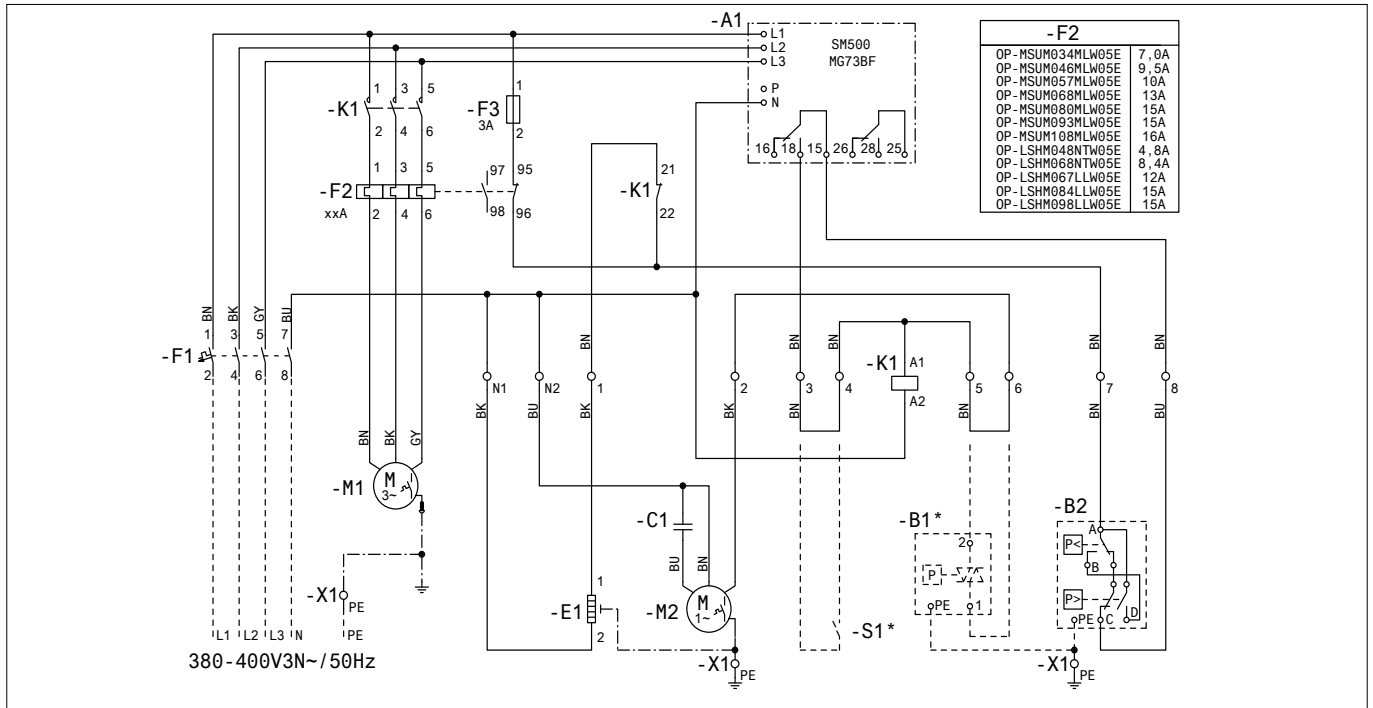
BK nero
 BU blu
 BN marrone
 GY grigio
 RD rosso
 WH bianco

leggenda

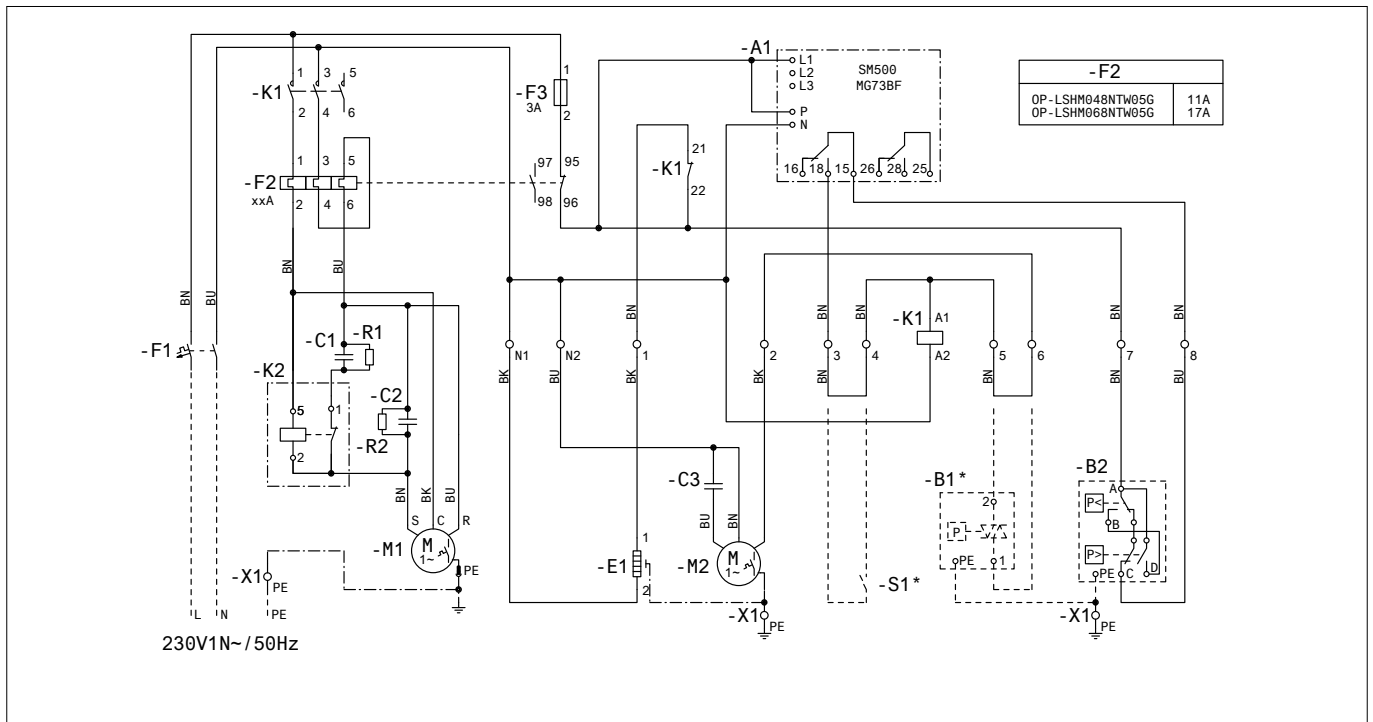
A1 relè di tensione
 A1* relè di tensione (opzionale)
 B1* Regolatore velocità ventola (opzionale)
 B2 Pressostato alta & bassa pressione
 E1 Resistenza carter
 M1 Compressore
 M2 Motore ventola
 S1* Termostato ambiente (opzionale)

Istruzioni

Codice E: OP-LSHM048 - 068 - 067 - 084 - 098, OP-MSUM034 - 046 - 057 - 068 - 080 - 093 - 108



Codice G: OP-LSHM048 - 068



leggenda

BK nero
 BU blu
 BN marrone
 GY grigio
 RD rosso
 WH bianco

leggenda

A1 relè di tensione
 B1* Regolatore velocità ventola (opzionale)
 B2 Pressostato alta & bassa pressione
 E1 Resistenza carter
 M1 Compressore
 M2 Motore ventola
 S1* Termostato ambiente (opzionale)