

1. Allgemeines

Beim direkten Anfahren eines Hubkolbenverdichters muss die Antriebsmaschine ein sehr hohes Drehmoment überwinden. Die **mechanische Anlaufentlastung** hat die Aufgabe, dieses Anlaufmoment zu verringern.

Alternativ können die Anlaufstromspitzen auch über ein elektronisches **Sanftanlaufgerät** verringert werden. Während einer am Gerät einstellbaren Zeit wird die Motorspannung kontinuierlich erhöht. Dies führt zu einem langsamen Ansteigen des Anzugstromes. Auf eine mechanische Anlaufentlastung (Bypass) kann verzichtet werden.

1. General

When directly starting a reciprocating compressor, the drive motor has to overcome a very high level of torque. The function of the **mechanical starter unloader** is to minimize the starting torque.

Alternatively, peak loads can also be reduced by an electronic gentle starter. The motor voltage is continuously increased during a space of time set on the unit. This results in a slow increase in the starting current. A mechanical starter unloader (bypass) is then not necessary.

1. Généralités

Lors du démarrage direct d'un compresseur à piston, la machine motrice doit surmonter un couple très élevé. Le dispositif de **délestage mécanique de démarrage** a la fonction de diminuer ce couple de démarrage.

Comme alternative, les pointes de courant au démarrage peuvent également être réduites en oeuvre un dispositif de démarrage progressif électronique à l'aide duquel la tension du moteur se trouve continuellement augmentée au cours d'un temps réglable sur l'appareil. Il en résulte une augmentation successive du courant de démarrage et un dispositif de délestage mécanique (bypass) devient ainsi superflu.

Wichtiger Hinweis beim Antrieb durch einen Verbrennungsmotor:

Ein nicht entlasteter Anlauf würde die Antriebsselemente des Verbrennungsmotors über Gebühr belasten und früher verschleifen. Deshalb sollten Sie hier **immer** eine Anlaufentlastung vorsehen!

Important note for drive by combustion engine:

Without unloaed start, the drive units of the engine would be unduly loaded and wear more quickly. Therefore you should **always** opt for a start unloader!

Remarque importante pour entraînement par moteur à combustion:

Un démarrage non-délesté soumettrait les éléments de commande du moteur à une charge excessive et provoquerait une usure prématurée. Ici vous devriez donc **toujours** prévoir un dispositif de délestage!

Lieferung ab Werk für Verdichtertyp Delivery ex works for compressor type Livraison départ usine pour modèle de compresseur	F 3	F 4	F 5
Bausätze für den nachträglichen Einbau (Nr.)** Retrofit kits (No.)** Jeu de montage pour un montage ultérieur (No.)**	097B08131*	097B08141*	097B08141*
Ersatzteile Spare parts Pièces de rechange			
Magnetspule 220-240 V~ (Nr.)*** Magnet coil 220-240 V~ (No.)*** Bobine d'électro 220-240 V~ (No.)***	auf Anfrage on request sur demande	097B08540*	097B08540*
Ventilkörper inkl. Rändelmutter, Scheibe und O-Ring (Nr.) Valve body incl. knurled nut, washer and O-ring (No.) Corps de soupape, incl. écrou moleté, disque et joint torique (No.)	-	097B07507*	097B07507*
O-Ring (Nr.) O-ring (No.) Joint torique (No.)	-	097B05150*	097B05150*
*** Standardspannung 220-240 V~ (Sonderspannung auf Anfrage) *** Standard voltage 220-240 V~ (Special voltages on request) *** Tension standard 220-240 V~ (Tensions spéciales sur demande)			

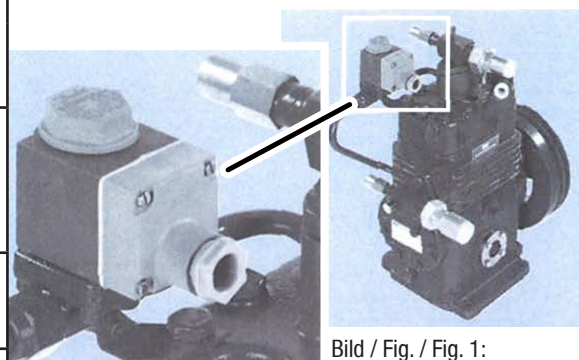


Bild / Fig. / Fig. 1:
Typ / Type / Modèle: F 3

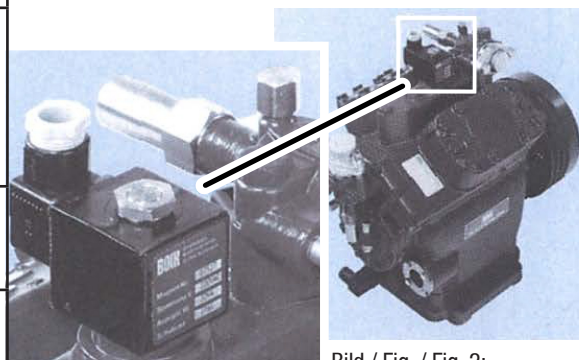


Bild / Fig. / Fig. 2:
Typ / Type / Modèle: F 4 / F 5

*Bitte um Beachtung, dass die ehemaligen Bock ref. Nummern ohne 097B sind.

** Alle Bausätze sind montagefertig komplett bestückt mit Dichtungen, Schrauben und Wärmeschutzthermostat.

Bitte geben Sie bei Ihrer Bestellung immer an:

1. Verdichtertyp
2. Artikel-Nummer
3. Die erforderliche Spannung der Magnetspule.

*Please note that the legacy BOCK ref. numbers are without 097B.

** All kits are complete and ready for immediate assembly, including gaskets, screws and thermal protective thermostats.

Please always state the following information in your order:

1. Compressor type
2. Article No.
3. The required voltage of the magnetic coil.

*Merci de noter que les références BOCK actuelles ne comportent pas 097B.

** Tous les jeux de montage sont complètement équipés de garnitures d'étanchéité, de vis et d'un thermostat de protection thermique.

Prière de toujours indiquer dans votre commande:

1. Le modèle de compresseur
2. Le numéro de l'article
3. La tension nécessaire de la bobine d'électro.

2. Funktion

2. Operating mode

2. Fonctionnement

Bild 3: Entlasteter Anlauf
Fig. 3: Unloaded start
Fig. 3: Démarrage délesté

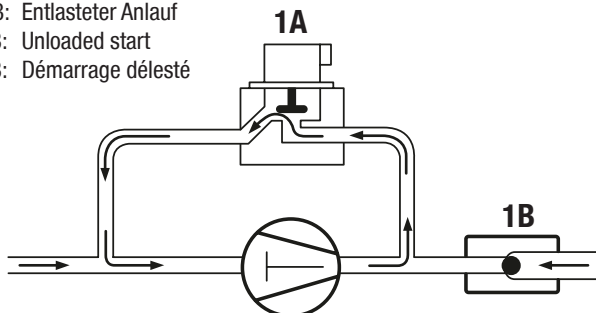
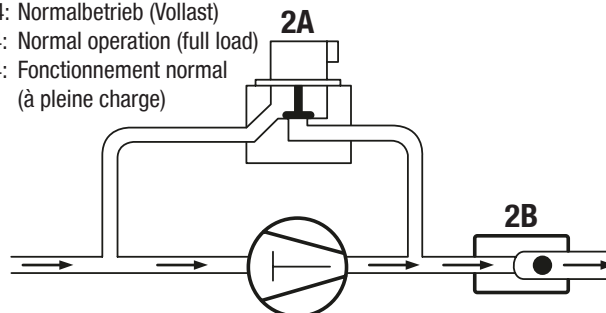


Bild 4: Normalbetrieb (Vollast)
Fig. 4: Normal operation (full load)
Fig. 4: Fonctionnement normal (à pleine charge)



Beim Start des Verdichters erhält ein Magnetventil über ein Zeitschaltwerk Strom und öffnet einen Bypass zwischen Suck- und Saugseite (1A). Gleichzeitig schließt ein Rückschlagventil in der Druckleitung und verhindert ein Rückströmen von Kältemittel aus dem Verflüssiger (1B).

Der Verdichter ist jetzt kurzgeschlossen und fördert vom Auslass direkt in den Einlass. Die Druckdifferenz ist dabei wesentlich gesunken. Dadurch hat sich das Drehmoment an der Antriebswelle des Verdichters erheblich verkleinert. Der Antriebsmotor kann jetzt mit kleinem Anzugsmoment anlaufen.

Sind Motor und Verdichter auf Nenndrehzahl, schließt das Magnetventil (2A) und das Rückschlagventil öffnet (2B). Der Verdichter arbeitet unter Normallast weiter.

When the compressor is started, a solenoid valve receives power via a time switch and opens a bypass between the discharge and suction sides (1A). At the same time, a non-return valve in the discharge line closes and prevents a backflow of refrigerant from the condenser (1B).

The compressor is now short-circuited and delivers from the outflow directly into the intake. The pressure differential consequently decreases substantially. As a result, the torque on the drive shaft of the compressor is considerably diminished. The drive motor can now start with a low level of starting torque.

As soon as the motor and the compressor reach their rated speed, the solenoid valve closes (2A) and the non-return valve opens (2B). The compressor now continues to work under normal load.

Lors du démarrage du compresseur, une vanne solénoïde est alimentée en courant par l'entremise d'une minuterie et ouvre un bypass entre le côté refoulement et le côté aspiration (1A). En même temps, un clapet de retenue ferme la conduite de refoulement et empêche un reflux du réfrigérant du condenseur (1B).

Le compresseur qui est maintenant court-circuité refoule le liquide directement de la sortie à l'entrée. La différence de pression a ainsi considérablement diminué. Le couple de l'arbre moteur du compresseur s'est ainsi considérablement réduit. Le moteur de commande peut alors démarrer avec un couple de démarrage faible.

Lorsque le moteur et le compresseur ont atteint leur vitesse nominale, la vanne solénoïde se ferme (2A) et le clapet de retenue s'ouvre (2B). Le compresseur travaille maintenant à charge normale.

3. Wichtige Hinweise

Einbau oder Reparatur darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen!

Beachten Sie die folgenden Hinweise, um Verdichterschäden durch thermische Überlastung zu vermeiden!

- Allgemein:** Das Magnetventil der Anlaufentlastung darf erst 1-2 Sekunden nach dem Umschalten auf die 2. Anlaufstufe schließen (über Zeitschaltwerk). Dadurch wird sichergestellt, dass Motor und Verdichter auf Nenndrehzahl sind, **bevor** die Anlaufentlastung auf Normallast umschaltet.
- Stern-Dreieck-Start:** Der Motor darf nicht länger als 2 Sekunden in der Sternphase laufen. In dieser Zeit muss er annähernd Nenndrehzahl erreichen.
- Part-Winding-Anlauf:** Der Motor darf nicht länger als 1 Sekunde in der 1. Anlaufstufe betrieben werden.
- Die Anlaufentlastung darf nur während der Anlaufphase wirksam sein.
- Prüfen Sie Magnetventil und Rückschlagventil regelmäßig auf Dichtheit. Wir empfehlen, das Magnetventil nach ca. 2-3 Jahren Betriebszeit zu ersetzen.
- Die Anlaufentlastung ist serienmäßig mit einem Wärmeschutzthermostat in der Druckseite des Verdichters ausgerüstet. Er schützt den Verdichter gegen thermische Überlastung. Schließen Sie dieses Gerät in der Sicherheitskette der Steuerleitung in Reihe an, so dass bei seinem Ansprechen der Verdichter ausgeschaltet wird.

3. Important notes

Only qualified personnel are authorized for installation or repair work!

Observe the following notes to avoid damage caused by thermal overloading!

- General:** The solenoid of the start unloader must not close until 1-2 seconds after changing over to the 2nd start-up phase (via timer). This ensures that both motor and compressor are at rated speed **before** the start unloader switches over to normal load.
- Star-delta start:** The motor must not run for longer than 2 seconds in the star phase. In this space of time, it must approximately reach the rated speed..
- Part-winding start:** The motor must not run for longer than 1 second in the 1st start-up phase.
- Start unloader may only be employed during the starting phase.
- Check solenoid valve and non-return valve regularly for tightness. We advise to replace the solenoid valve after approx. 2-3 years operating time.
- The start unloader is in series furnished with a heat protection thermostat on the discharge side of the compressor. This protects the compressor against thermal overload.

3. Remarque importantes

Le montage ou réparation doit s'effectuer uniquement par du personnel technique-ment qualifié!

Prière de prendre ces remarques en considération si vous voulez éviter que le compresseur ne soit endommagé par la surcharge thermique!

- Ce qui est toujours valable:** La vanne solénoïde du délestage de démarrage ne doit fermer que 1 à 2 secondes après la commutation (via minuterie) sur la phase de démarrage 2. On a ainsi l'assurance que le moteur et le compresseur ont atteint leur vitesse nominale **avant** que le dispositif de délestage ne commute en charge normale.
- Démarrage étoile-triangle:** Le moteur ne doit pas marcher pendant plus de 2 secondes dans la phase en étoile. Pendant ce temps, il doit à peu près avoir atteint sa vitesse nominale
- Démarrage en bobinage partiel (Part Winding):** Le moteur ne doit pas marcher plus d'1 seconde dans la phase démarrage 1.
- Le dispositif de délestage ne doit agir que pendant la phase de démarrage..
- Prière de contrôler régulièrement l'étanchéité de la vanne solénoïde et du clapet de retenue. Il est recommandé de changer la vanne solénoïde après une période de fonctionnement d'env. 2 à 3 ans.
- Sur le côté refoulement du compresseur, le dispositif de délestage de démarrage est équipé en série d'un thermostat de protection thermique qui protège le compresseur contre la surcharge thermique. Prière de brancher cet appareil dans la chaîne de sûreté du circuit de commande en série, de telle sorte que sort déclenchement entraîne simultanément la mise hors circuit du compresseur.

- D** Betriebsanleitung Anlaufentlastung für Kältemittelverdichter F3, F4 und F5
- GB** Operating instruction orifice start unloader for refrigerating compressors F3, F4 and F5
- F** Manuel d'utilisation d'orifice délestage de démarrage pour compresseurs frigorifiques F3, F4 et F5

ENGINEERING
TOMORROW



Danfoss A/S

Climate Solutions • danfoss.com • +45 7488 2222

Any information, including, but not limited to information on selection of product, its application or use, product design, weight, dimensions, capacity or any other technical data in product manuals, catalogues descriptions, advertisements, etc. and whether made available in writing, orally, electronically, online or via download, shall be considered informative, and is only binding if and to the extent, explicit reference is made in a quotation or order confirmation. Danfoss cannot accept any responsibility for possible errors in catalogues, brochures, videos and other material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products ordered but not delivered provided that such alterations can be made without changes to form, fit or function of the product.

All trademarks in this material are property of Danfoss A/S or Danfoss group companies. Danfoss and the Danfoss logo are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.