Kompressoren Danfoss ist jetzt SECOP

Seit 1972 baut Danfoss vollhermetische Gleichstrom-Kompressoren. Das Urmonster BD3 R12 - nicht zu verwechseln mit dem BD3F. Der BD3 war noch auf dem PW-Kompressor aufgebaut. Viele alte 12-V-Kühlmaschinen können bei uns in der Ausstellung bestaunt werden (sowie auch aufgeschnittene Kompressoren).

Danfoss wurde zu SECOP
2010 hat Danfoss den Bereich Division Kompressoren an die Investorengruppe Aurelius AG mit Hauptsitz in München verkauft. Der Hauptsitz von SECOP befindet sich am alten Standort von Danfoss in Flensburg

Die heutigen SECOP-Kompressoren werden immer kleiner und leistungsstärker. Der BD 35F ist heute der meist verbaute Kompressor. Kompressoren wie der BD 150, die mit 18 A Stromverbrauch vor sich hinsurren und die gleiche Baugrösse wie der BD 35F haben, sind jedoch imposanter. Auch die BD-Kompressoren, die mit R23 laufen und Temperaturen unter -100°C erreichen, sind erwähnenswert. Diese hochgezüchteten Kompressoren haben die gleichen Bauteile und Lager wie die BD 35 F, wie er im Freizeitbereich verwendet wird. Sie profitieren beim Kauf eines SECOP-BD-Kompressors von der langjährigen Erfahrung dieser Firma.

Der BD 35 F wird nicht mit Gleichstrom betrieben, sondern mit Drehstrom. Die vorgeschaltete Steuerelektronik macht aus dem 12-V-Gleichstrom 12-Volt-Drehstrom (3 Phasen). Über die Frequenzsteuerung kann beim Kompressor so ganz einfach die Drehzahl reguliert werden - von 2000 bis 3500 U./min; beim BD 80 bis 4400 U./min und beim BD 120 bis 6000 U./min.

Durch einen in der Thermostatenschlaufe zwischen Klemme C und T in Serie zugeschalteten Widerstand von 3500 Ohm erhöht sich die Drehzahl auf das Maximum. Dieser Widerstand ist bei uns als High-Speed-Widerstand erhältlich unter Art.-Nr. 500284. An Stelle des Widerstandes kann auch die Vario-Speed-Platine aufgesetzt werden. So können die Umdrehungen in 500 Schritten angepasst werden, Art.-Nr. 500282. Beim Einsatz von beidem funktioniert gar nichts.
High-Powerschalter für die Umschaltung von hoch auf niedrig Drehzahl.
Art.-Nr. 500 285

Artikelbezeichnung	**Besonderheit**	**Artikel-Nr.**	**Euro/CHF**
High-Speed-Widerstand		500284	5.-
Vario-Speed-Platine		500282	15.-
High-Powerschalter		500285	20.-

Kompressoren Danfoss wird SECOP

BD 250 F BD 35F BD 1.4 F

Die Entwicklung geht weiter nach unten in der Baugrösse mit dem kleine BD Micro oder auch BD 1.4, den wir seit 2013 am Lager führen. Er ist wesentlich kleiner als der DB 35 und 2 kg leichter. Er reicht für Kühlvolumen bis 60 Liter Nutzinhalt. Aggregate finden Sie auf Seite 75.

Bei den BD 120, BD 220, bis zum BD 350 steigt die Leistung um ein Mehrfaches. Diese Kompressoren verbauen wir vorwiegend in den Transportkühlgeräten transCooler.

Den Unterspannungsschutz ist bei allen Kompressoren Serienmässig: Standard ist der Unterspannungsschutz auf 10.4 (22.8) Aus und bei 11.8(24.2) Ein. Früher waren diese Werte höher.

Bis zum Kompressor BD 120 kann zwischen der Klemme C und P eine Drahtbrücke eingesetzt werden, so wird der Unterspannungsschutz auf 9.6 (21.3) Aus und bei 10.9 (22.7) Ein hinuntergesetzt. Das Ausschalten des Unterspannungsschutzes ist nicht möglich; es ist nur möglich, den Unterspannungsschutz für 24 Volt zu entfernen. Zuerst sollte die Installation kontrolliert werden, oder besser gesagt: Erstellen sie ein Spannungsabfall-Diagramm (siehe Seite 60), bevor der Unterspannungsschutz tiefer gesetzt wird.

Ab den Kompressoren BD 220 und BD 350 müssen die Steuerungen umprogrammiert werden.

WEMO verbaut seit 1972 Danfoss-/SECOP-Kompressoren.

Belüften von Kühlaggregaten

Vorwort:
Das Belüften des Kühlaggregates ist in Anbetracht der Kühlleistung und des Energieverbrauchs der wichtigste Faktor.

Je tiefer die Temperatur des Kondensators (Verflüssigers), desto besser die Kühlleistung. Ausschlaggebend ist dabei auch die Kältemittel-Flüssigtemperatur oder die Filtertemperatur (dicke Kupferpatrone am Ausgang des Kondensators). Es gilt zwei Sachen zu beachten: Die kühle Luft und die Luftführung. Bei der Verwendung von externen Kühlaggregaten ist es relativ einfach, diese vom Kühlschrank entfernt an einem gut belüfteten oder in einem grossen Raum aufzustellen, z.B. unter dem Fahrzeugboden, in einer Backskiste, in der Bilge, in der Heckgarage im Wohnmobil.
Im Maschinenraum, einem Schrank neben dem Kühlschrank, unter einem Bett oder Sitzbank ist es eigentlich kühl genug, aber z.B. durch die Restwärme des Antriebsmotors oder die Aufwärmung des Kühlaggregates wird es in kleinen Räumen schnell warm; hier empfiehlt es sich, die Luft zu kanalisieren, so dass die vom Ventilator angesaugte Luft nicht 2-mal durch den Wärmetauscher geleitet wird. Für diese Kanalisierung wird das Kühlaggregat direkt mit dem Kondensator vor ein Loch 100 x 100 mm in der Wand gestellt, so dass bei Betrieb immer frische Luft vom Nebenraum angesaugt wird (mit einem Abluftschlauch eines Dampfabzugs oder eines WC-Ablüfters, der vorne am Kondensator montiert wird und von da in die Bootsbilge oder in den Fahrzeugboden läuft und direkt von aussen kühle Luft ansaugt.

Die Wärme des Kühlaggregates nutzen. Hier einige Beispiele:
Bei der Montage des Kühlaggregates in einem Kleiderschrank mit Zuluft von aussen: So werden die Kleider getrocknet.
Bei der Montage in der Bilge fördert es die Entfeuchtung der Bilge.
Bei der Montage in der Backskiste werden z.B. feuchte Taue und Segel getrocknet.
Bei der Montage im Motorenraum mit Luftschlauch wird der Motorraum durch den Lüfter regelmässig durchlüftet.
Bei der Montage im Wohnmobil-Zwischenboden (Stauraum) oder der Heckgarage, entsteht durch die ständige Beheizung kaum Kondenswasser.

Energieverbrauch von Kühlschränken

DIN- und EN-Norm
Der Energieverbrauch eines Kühlgerätes ist eine Sache für sich. Es gibt z.B. die Normen DIN 8953 und EN 153, mit denen der Energieverbrauch von Haushalts-Kühlschränken verglichen wird. Bei kleinen Kompressorgeräten sind diese Normen nur bedingt anwendbar, weil nicht dieselben Bedingungen herrschen wie bei Haushalts-Kühlschränken.

Angabe in Watt
Es macht einen Unterschied, ob der Energieverbrauch in Ampère bei 11 V oder 14 V gemessen wird. Bei 1 Ampère und 11 V ist der Verbrauch 11 W und bei 14 V 14 W. Dies ist ein Unterschied von 27%.

Wertangaben im Katalog
Die Werte für den Energieverbrauch wurden bei geschlossenen, freistehenden Geräten und stabiler Aussentemperatur von +25°C oder +32°C gemessen.

Der Kühlschrank und Kinder
Was haben Kinder mit dem Energieverbrauch Ihres Kühlschranks zu tun? Kinder machen zuerst den Kühlschrank auf und überlegen erst dann - bei offener Tür - was sie wollen. Dies gilt für kleine und grosse Kinder.

Kühlen von Waren
Beispiel für den Energieverbrauch: Um einen Liter Getränk im Kühlschrank von +25°C auf +5°C abzukühlen, braucht es 24 W oder 2 A/h bei 12 V Spannung.

Rechenbeispiel für den Energieverbrauch
Sie wollen das Bier, das Sie eingekauft haben und das sich im Kofferraum Ihres Autos befindet, von +30°C auf angenehme +8°C herunterkühlen. Da es sich bei den am Abend eingeladenen Freunden um gute Trinker handelt und Sie nicht geizig sind, kühlen Sie 20 Liter Bier. Dies entspricht inkl. Flaschen 24 kg Kühlgut.
Der Kühlschrank muss das Bier von +30°C auf +8°C hinunterkühlen.
Rechnung:

* Temperaturdifferenz = 22°C
* Masse des Kühlgutes = 24 kg
* Spez. Wärmekapazität = 1,163 W/kg °C
* Kältebedarf = 22°C x 24 kg x 1,163 W/kg °C = 614 Watt

* Sie haben z.B. einen Kühlschrank mit 70 W/h Kälteleistung. Dieser Kühlschrank läuft also 8,8 Stunden (614 W : 70 W/h), um das Bier zu kühlen.
* Der Kühlschrank hat zudem einen Energieverbrauch von 8,75 W/h, d.h., 8,8 Stunden nochmals 77 W. Dies ergibt eine Stunde zusätzliche Laufzeit, um den Kühlschrank kalt zu halten.
* Insgesamt läuft der Kühlschrank fast 10 Stunden und benötigt dafür eine Batterieleistung von 700 W, was einer Batteriekapazität von 58 A/h entspricht.

Störungssuche

Wenn Ihr Kühlgerät aussteigt, passiert es immer im falschen Moment. Mit dieser Checkliste können Sie der Störung auf den Grund gehen und diesen eventuell selbst beheben oder der Service-Stelle die Symptome genauer beschreiben. Zudem können Sie allfällige Störungen bei der Inbetriebnahme leichter beheben.

Häufigste Störungen:
Die meisten Störungen, die bei uns gemeldet werden, sind auf eine schlechte Stromversorgung zurückzuführen. Oft werden zu dünne Kabel eingezogen, leider auch durch Fachleute und bei neuen Fahrzeugen sogar ab Werk.

Die Autoindustrie baut seit einigen Jahren Steckdosen für den Zigarettenanzünder in den Kofferraum von Personenwagen ein. Meist sind diese nur mit einem Kabel von 0,5 mm2 angeschlossen. Die Zigarettenanzünder waren ursprünglich zum Anzünden von Zigaretten gedacht und nicht für den Betrieb von Kühlboxen. Für Langzeitverbraucher wie Kühlboxen, die über längere Zeit einen konstanten Strom aufnehmen, sind die Stecker und die dünnen Kabel nicht geeignet, weil sie sich erhitzen und es zu einem Kabelbrand kommen kann.

Alle Kompressor-Kühlgeräte von WEMO sind mit einem Unterspannungsschutz ausgestattet, der das Gerät bei schlechter Stromversorgung ausschaltet und gleich wieder versucht zu starten, was an einem leichten Surren alle 20 Sekunden zu erkennen ist. Lesen Sie bitte Seite 60/61.

Über 80% der Störungen sind auf mangelnde Stromversorgung zurückzuführen.

Störungssuche

Gerät kühlt zu tief:

Thermostat defekt	Thermostat ersetzen
Thermostatfühler nicht am Kühlelement	Thermostatfühler befestigen
Kurzschlussverbindung beim Thermostatenkabel, Klemmen C+T	Kurzschluss beseitigen

Zu geringe oder gar keine Kälteleistung,	**Kompressor vibriert und ist warm:**
Kondensator verschmutzt	Kondensator reinigen (z.B. Ausblasen oder Staubsaugen)
Kompressor extrem warm +60°C	Aggregat besser belüften
Kondensatorventilator defekt	Ventilator ersetzen
Kältemittelmangel	Kälte-Fachperson
Kältemittel nachfüllen mit	WEMO-Nachfüllpatrone
Kompressorenschaden mechanisch, Kompressor extrem warm +60°C	Kälte-Fachperson
Wasserpumpe (bei Wasserkühlung) defekt oder verstopft	Wasserpumpe und Filter reinigen
Kompressor läuft auf niedriger Drehzahl	Drehzahl mit High Speed erhöhen

Kompressor läuft nicht, ist kalt und Ventilator von Kondensator läuft :

Zu geringe Versorgungsspannung	Kabel mit grösserem Querschnitt verwenden, Klemmen prüfen Batterie testen
Netzgerät liefert nur 24 V	Das Netzgerät muss min. 25 V sein.
Thermostat defekt	Klemmen C+T kurzschliessen, Thermostaten ersetzen
Sicherung defekt (nur Kompressor BD2-3F)	Polung beachten, Sicherung ersetzen (unter grauer Abdeckung)
Netzgerät bringt zu wenig Leistung	muss160 VA haben, an Batterie testen
Steuerelektronik defekt	Kompressor testen

Am Kompressor BD2-3F: Beim unteren und oberen Anschlussstift messen, ob Strom fliesst. Wenn in Ordnung, Ersatzelektronik anfordern.

Kein Durchgang:	Kompressor defekt

Kompressor BD35F: Die drei Anschlussstifte müssen den gleichen Widerstand aufweisen (etwa 5 Ohm).

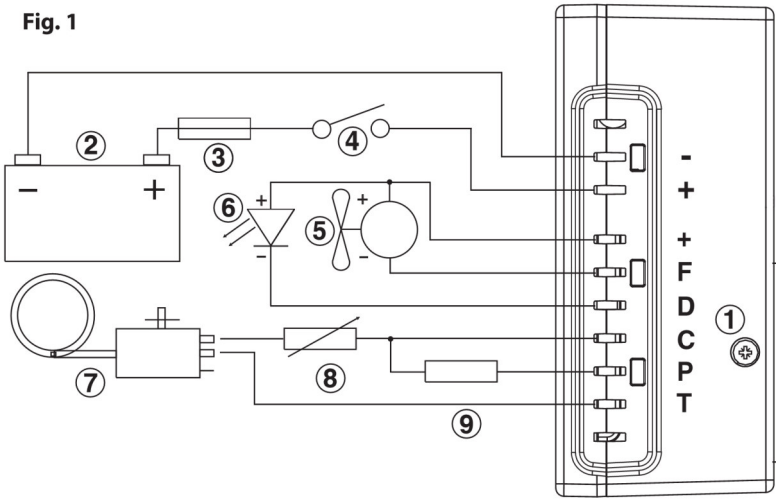
Kompressor versucht, alle 20 Sekunden oder alle 2 Minuten anzulaufen, Ventilator stellt kurz ab und läuft dann wieder:

Ventilator blockiert, zu hohe Stromaufnahme	Ventilator abhängen, neu probieren
Zu hoher Spannungsabfall beim Anlauf	Batteriespannung zu tief Kabelquerschnitt zu klein Spannungsabfall-Diagramm Seite
Steuerelektronik defekt	siehe oben
Kompressor blockiert	Kälte-Fachperson

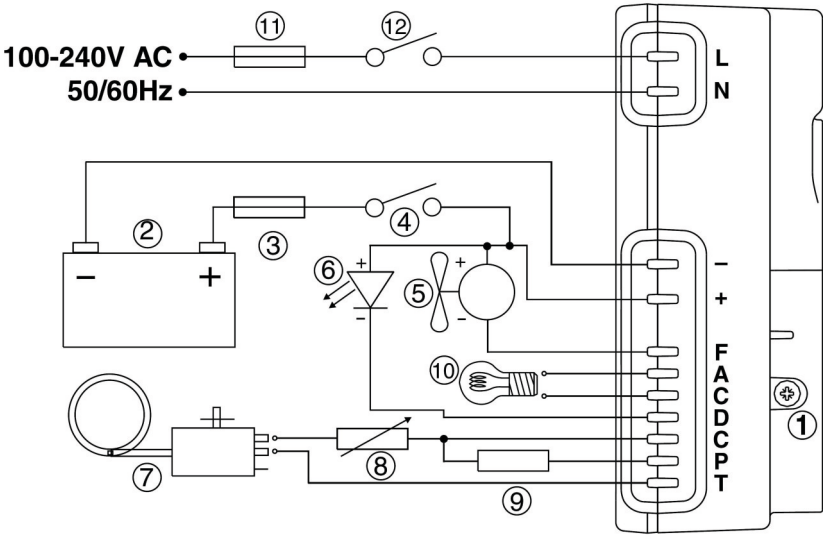
Elektroschema von SECOP-Kompressoren

Standard BD35F, BD50F, BD60F, BD80F, BD80CL, BD100CN, BD120CL
Anschluss 12/24 Volt

Fig. 1



Standard BD35F, BD50F, BD80CL,
Anschluss 12/24 Volt 100 bis 240 Volt AC



2 Batterie 12 oder 24 Volt
3 Sicherung 15 bis 30 A
4 Schalter DC
5 Lüfter Kondensator
6 Kontrolldiode
7 Thermostat
8 High Speed Widerstand 1500 Ohm
9 Widerstand Unterspannungsschutz
10 Innenbeleuchtung Dauerstrom 12 Volt
11 Sicherung AC 5 A
12 Schalter AC