



CPHE ACP

Description and technical data:

Regulators are used to avoid permanent on/off cycling of compressor or to keep evaporating temperatures above certain levels

- Can be installed in any position.
- Intended for use with CFC, HCFC, HFC
- Adjustable from:
 - CPHE -0,4 to 5 bar,
 - ACP: 0 to 5 bar
- Factory Setting:
 - CPHE: 1,4 bar
 - ACP: 2,7 bar
- Max. operating Pressure PS:
 - CPHE: 28 bar
 - ACP 31 bar
- Operating Temperature Range TS: -40°C to 120°C
- Ambient Temperature Range: -40 to 50°C
- Transport Temperature Range: -40 to 70°C



Safety instructions:

- **Read installation instructions thoroughly. Failure to comply can result in device failure, system damage or personal injury.**
- **It is intended for use by persons having the appropriate knowledge and skill. Before attempting to install the regulator, make sure pressure in system is brought to and remains at atmospheric pressure.**
- **Do not release any refrigerant into the atmosphere.**
- **Do not use any other fluid media without prior approval of Alco Controls. Use of fluid not listed could result in change of Hazard Category of the product and consequently change of conformity assessment requirement for product in accordance with European Pressure Equipment Directive 97/23/EC.**
- **In a severely contaminated system, avoid breathing acid vapours and avoid contact with skin from contaminated refrigerant / lubricants. Failure to do so could result in skin injury.**
- **CPHE and ACP are not released for use with flammable refrigerants such as hydrocarbon refrigerants and ammonia.**
- **The CPH(E) regulator's power assembly and cage assembly must be removed before soldering.**

Installation and Mounting:

Two typical installation applications are possible:

Hot Gas Bypass to the evaporator inlet (with up to 100% of capacity control) per Fig. 1

Hot Gas Bypass to the suction line (max. 40% of capacity control because of oil return capability) per Fig. 2

- Pressure regulators can be installed in any position.
- Direction of flow must match arrow on body.
- Before brazing clean tubing.
- **CPHE:** Remove power assembly and cage before brazing.
- **ACP:** Do not disassemble valve before brazing.
- Use wet rags or chill blocks when brazing to prevent valve damage.
- **Do not exceed max. body temperature of 120°C.**
- Direct flame away from valve body (Fig. 3).
- Use an inert gas such as nitrogen to pass through the valve to prevent copper oxide formation.
- The use of appropriate brazing material is required (soft solder is not allowed).
- Never use oxygen or flammable gases.
- Internal parts must be protected from foreign material and moisture. ALCO filter-drier use in liquid line and ALCO filter use in suction line is recommended.
- **Install the external equalizer line to the compressor suction line always downstream from evaporator pressure regulators. NEVER join the equalizer line with another control except of the Liquid Injection Valve.**

Setting:

If desired set point differs from factory setting, follow the procedure for setting before any installation and/or refer to the Adjustment Table below:

The function of the CPHE and ACP series regulators is to prevent the suction pressure from falling below a predetermined set point, thereby balancing the system. Therefore, the first step after installation is to determine this set point for the minimum suction pressure allowable for your application. To do so, follow this procedure:

- Start the system and determine if it is operating properly. Install a gauge on the compressor suction line and measure the suction pressure after the system has stabilized. To make sure, that hot gas is not bypassed de-energize the hot gas solenoid.
- Remove the seal cap (1) and turn the power assembly adjusting stem (2) full COUNTERCLOCKWISE.
- Reduce the evaporator load until the suction pressure lowers to the point at which bypass is desired.
- Energize hot gas solenoid to enable gas flow.

- Turn the power assembly adjusting stem on top of the regulator in a CLOCKWISE direction until bypass occurs and suction pressure does not fall below the predetermined set point. A CLOCKWISE turn of the adjusting stem will increase the pressure setting; a COUNTERCLOCKWISE turn will decrease it. Adjustments should be made in small increments, allowing the system to stabilize after each turn.

Do not turn adjustment screw on the side of the regulator (only CPHE). This screw should only be used when working in a vacuum temperature range

- Vary evaporator load to test at various conditions that the suction pressure does not fall below the predetermined set point.
- CPHE: Replace the seal cap (1) on the adjusting stem (Fig 4).
- ACP: replace plastic cap

Adjustment Table (FS= factory setting)

Evaporator Temp. °C	CPHE				ACP			
	R134a	R22	R407C	R404A R507	R134a	R22	R407C	R404A R507
10	6		-	-	0,5	4,5	4	
5	4	12	14	-	0,3	3	2,5	5
0	2	9	8	14	-1	1,8	1,3	3,5
-10	-1,5	4	3	7	-2,5	FS	-0,75	1
-20		FS		2,5		-1,8		-0,8
-30				-1				-2,3

NOTES:

- On multiple evaporator systems, do not pipe hot gas to more than one evaporator. Use separate bypass regulators or consult the ALCO Applications Engineering Department.
- If the compressor is located above the evaporator, bypass should be piped to the evaporator to insure proper oil return during low load bypass conditions.
- On a long piping run, bypass to the evaporator, insulate the bypass to prevent condensate. **Condensate can lead to unstable conditions and or flooding of the compressor.**

Solenoid Connections

- If a compressor discharge line thermostat is used, it is recommended that the solenoid be wired in series with the thermostat.
- Voltage and frequency of the coil must correspond to the power source. Connect leads to the power source.
- (NEVER wire on the load side of the motor starter.)

Note 1: For installation of a Liquid Injection Valve (e.g. L-series), refer to ALCO's catalog for selection and see the Superheat Table below.

Note 2: If a liquid-injection solenoid valve is used, the electrical connections should be in parallel with the hot gas solenoid valve.

Leakage test:

- After completion of installation, a pressure test must be carried out as follows:
 - According to EN378 for systems which must comply with European pressure equipment directive 97/23/EC.
 - To maximum working pressure of system for other applications.

Warning:

- Failure to do so could result in loss of refrigerant and personal injury.
- The pressure test must be conducted by skilled persons with due respect regarding the danger related to pressure.

Service:

- Before any service shut down system and disconnect from power source.
- Fully depressurize regulator. After reducing pressure to atmospheric only CPHE regulator may be opened, internal parts removed, cleaned and replaced, per Fig.4. Install parts in reverse sequence as removed.
- Replace gaskets 4, 6 and 7 before reassembling the regulator.
- Tighten capscrews evenly to torque specification 35 Nm.

Suction Superheat Table for Liquid Injection Valve Charges (K)

Charge Code	R134a	R22	R407C	R404A R507
CL	-	15	13	22
GL	15	30	25	30
UL	30	45	40	



Service Hints

Complaint	Possible Cause	Corrective Action
Regulator Leakage	Dirt in Regulator	Clean Regulator
Regulator hunting (chattering) – wide fluctuation in controlled pressure	Regulator oversized	Refer to the selection table in Catalogue
	Regulator and Evaporating Pressure Regulator have control interaction	Move external equalizer line downstream from the Evaporating Pressure Regulator
	Regulator and Liquid Injection Valve have control interaction	Increase superheat setting. Dampen bulb response by repositioning
	Regulator and cylinder unloaders have control interaction	Differential should be increased between the controls by lowering the regulator's set point
Regulator will not provide pressure control	Pressure adjusting stem is set at a point so high that suction pressure never reaches the set point	Re-adjust the regulator acc. to operating instructions
	External equalizer line upstream of evaporating pressure regulator	Move external equalizer line downstream from evaporating pressure regulator
	Strainer clogged at the regulator inlet	Replace strainer
	MOPD exceeded across the solenoid or loss of supply voltage	Replace solenoid or trouble-shoot the electrical problem
	Solenoid coil burned out	Determine cause and replace coil
	seat damaged due to foreign material	Change valve or orifice
	Wrong type distributor for hot gas bypass to the evaporator	Install proper distributor for low pressure drop
Regulator fails to close	Dirt under seat of the regulator	Locate and remove dirt. Install strainer.
	Pressure adjusting stem is set at a point so high that suction pressure never reaches set point	Re-adjust the regulator acc. operating instructions
	Blocked external equalizer	Locate and remove stoppage
Regulator is sized correctly but rated capacity is not attained	Improper line sizing	Increase line size or increase size of regulator

Fig. 1

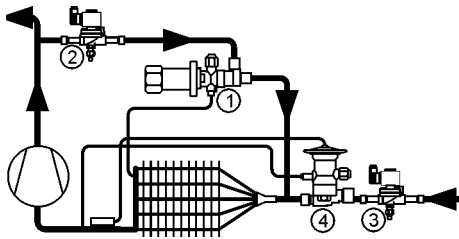


Fig. 4

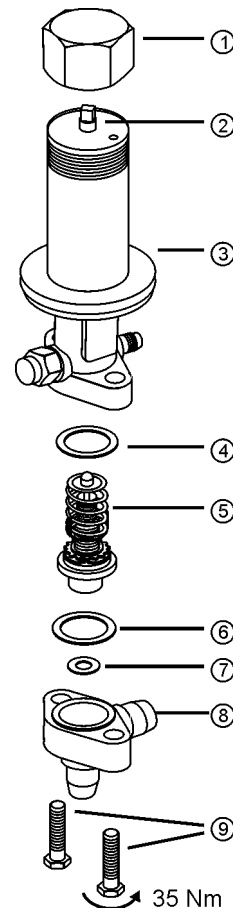


Fig. 2

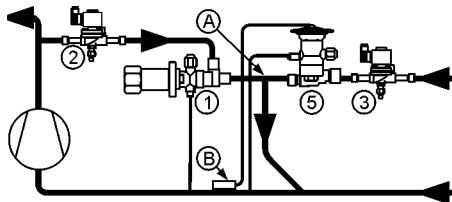
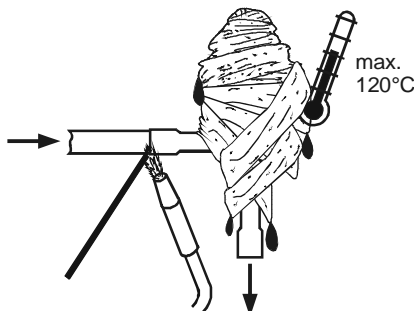


Fig. 3 ACP





Beschreibung und technische Daten:

Heißgasbypassregler werden verwendet, um ein Absinken der Verdampfungstemperatur zu verhindern oder um ständiges Ein- und Ausschalten des Kompressors zu vermeiden (Leistungsregulierung).

- Die Einbaulage ist beliebig
- Kompatibilität: FCKW, HFKW, FKW, Mineral- und Esteröle
- Einstellbar von: CPHE -0,4 bis 5 bar, ACP: 0 bis 5 bar
- Werkseinstellung: CPHE: 1,4 bar ACP: 2,7 bar
- Max. Betriebsdruck PS: CPHE: 28 bar ACP: 31 bar
- Betriebstemperatur TS: -40°C bis 120°C
- Max. Umgebungstemperatur: -40 bis 50°C
- Max. Transporttemperatur: -40 bis 70°C



CPHE ACP



Sicherheitshinweise:

- Lesen Sie die Einbauanleitung gründlich. Nichtbeachtung kann zum Versagen oder zur Zerstörung des Gerätes und zu Verletzungen führen.
- Der Einbau des Ventils darf nur von Fachkräften mit dem notwendigen Fachwissen vorgenommen werden. Vor dem Einbau darauf achten, daß der Druck im Kältekreislauf gleich dem atmosphärischen Druck ist und verbleibt.
- Kältemittel nicht in die Atmosphäre entweichen lassen!
- Andere flüssige Medien nur nach Freigabe von ALCO Controls verwenden. Die Verwendung nicht freigegebener Medien kann die Gefahrenkategorie und das erforderliche Konformitätsbewertungsverfahren für das Produkt gemäß Europäischer Druckgeräterichtlinie 97/23/EG verändern.
- Bei Anlagen, in denen eine starke chemische Zersetzung stattgefunden hat, ist das Einatmen säurehaltiger Dämpfe und der direkte Hautkontakt mit Kältemitteln oder Ölen zu vermeiden. Nichtbeachtung kann zu Hautverletzungen führen.
- CPHE und ACP sind für den Einsatz mit brennbaren Kältemitteln und Ammoniak nicht freigegeben.
- CPHE: Vor dem Einlöten Ventiloberteil und Ventileinsatz entfernen!
- Die in den technischen Daten angegebenen Einsatzgrenzen einhalten!

Anwendung und Einbau:

- Es gibt zwei typische Anwendungen:
 - Heißgas-Bypass in den Verdampfeintritt (100% Leistungsregulierung möglich) Fig. 1
 - Heißgas-Bypass in die Saugleitung (max. 40% Leistungsregulierung, da die Ölrückführung gewährleistet sein muß) Fig. 2
- Einbaulage ist beliebig
- Durchflußrichtung beachten
- Vor dem Löten Kupferrohr reinigen
- CPHE: vor dem Einbau Ventiloberteil und Ventileinsatz entfernen
- ACP: zum Einlöten nicht demontieren
- Ventil beim Einlöten kühlen (z.B. mit nassem Lappen). (Fig.3).
- Die max. Gehäusetemperatur von 120°C nicht überschreiten!
- Lötflamme nicht gegen den Ventilkörper richten.
- Schutzgas (z.B. Stickstoff) verwenden, um das Entstehen von Kupferoxiden zu vermeiden.
- Handelsübliches Hartlot verwenden (Weichlot ist nicht erlaubt).
- Das Verwenden von Sauerstoff oder brennbaren Gasen ist nicht erlaubt.
- Zum Schutz des Ventils vor Verunreinigungen und evtl. Fehlfunktionen werden ALCO Filtertrockner und Saugleitungsfilter empfohlen.
- **Achtung:** Der externe Druckausgleich muß nach dem Fühler des Expansionsventils an die Saugleitung montiert werden. **Externen Druckausgleich niemals mit dem anderer Geräte verbinden** (außer mit Nacheinspritzventil).

Einstellung:

Eine Änderung der Werkseinstellung nur unter Einhaltung folgender Schritte anhand der nachfolgenden Einstelltable vornehmen:

Heißgas-Bypassregler werden verwendet, um ein Absinken der Verdampfungstemperatur unter einen bestimmten Wert zu verhindern. Als erstes ist dieser Einstellwert zu bestimmen. Dies geschieht wie folgt:

- Anlage einschalten und auf korrekte Funktion prüfen. Nachdem sich das System stabilisiert hat, mit einem Manometer auf der Saugseite den Saugdruck bestimmen. Um unbeabsichtigtes Bypassen zu verhindern ist das Heißgas-Magnetventil vor dem Regler zu schließen.

- Spindelkappe (1) entfernen und Einstellspindel (2) vollständig nach links bis zum Anschlag drehen, siehe Fig. 4
- Last am Verdampfer durch Abdecken o.ä. reduzieren, damit der Saugdruck auf den gewünschten Wert sinkt.
- Heißgas-Magnetventil vor dem Regler öffnen.
- Spindel (2) im Uhrzeigersinn drehen, bis Heißgas durch den Regler strömt und der Saugdruck nicht weiter absinkt. Spindeldrehung im Uhrzeigersinn erhöht - gegen den Uhrzeigersinn reduziert den Einstelldruck. Die Einstellung ist in kleinen Schritten vorzunehmen. Vor jeder Änderung der Einstellung stabile Verhältnisse abwarten.
- **Achtung:** Die seitliche Einstellspindel (CPHE) nur bei Verdampfungsdrücken im Vakuum verwenden
- Verändern Sie den Verdampfungsdruck um die korrekte Funktion des Reglers zu überprüfen.
- CPHE: Spindelkappe (1) montieren (Fig. 4)
- ACP: Plastikkappe aufstecken.

Einstelltable (FS = Werkseinstellung)

Verdampfungs- temperatur °C	CPHE				ACP			
	R134a	R22	R407C	R404A R507	R134a	R22	R407C	R404A R507
10	6		-	-	0,5	4,5	4	
5	4	12	14	-	0,3	3	2,5	5
0	2	9	8	14	-1	1,8	1,3	3,5
-10	-1,5	4	3	7	-2,5	FS	-0,75	1
-20		FS		2,5		-1,8		-0,8
-30				-1				-2,3

Achtung:

- Bei Anlagen mit mehreren Verdampfern ist für jeden Verdampfer ein separater Regler zu verwenden.
- Wenn der Verdichter oberhalb des Verdampfers plziert ist, muß unter allen Betriebsbedingungen die Ölrückführung gewährleistet sein (z.B. Öl-Siphon).
- Bei langen Rohrleitungen zum Regler muß ein Kondensieren des Kältemittels verhindert werden (z.B. durch Isolierung der Rohrleitung). **Ansonsten kann es zu instabilem Betrieb und zu Flüssigkeitsschlägen des Verdichters führen.**

Magnetventilanschluß:

- Wird ein Heißgasthermostat verwendet, sollte das Magnetventil in Serie mit dem Thermostat verdrahtet werden.
- Spannung und Frequenz der Magnetspule muß mit der Spannungsversorgung übereinstimmen (niemals am Verdichtermotor anschließen).

Nacheinspritzventil:

- Die Auswahl des Nacheinspritzventils (L-Serie) erfolgt entsprechend der Auslegungstabellen im ALCO Katalog. Siehe auch Füllungs- und Überhitzungstabelle unten.
- Wird ein Flüssigkeitsmagnetventil verwendet, muß dieses parallel zum Heißgasmagnetventil verdrahtet werden.

Dichtheitsprüfung:

- Nach der Installation ist ein Drucktest durchzuführen:
 - Gemäß EN378 für Geräte, die die Europäische Druckgeräterichtlinie 97/23/EC erfüllen sollen.
 - Mit dem maximalen Arbeitsdruck des Systems für alle anderen Anwendungen.

Achtung:

- Bei Nichtbeachten droht Kältemittelverlust und Verletzungsgefahr.
- Die Druckprüfung darf nur von geschulten und erfahrenen Personen durchgeführt werden.

Service:

- Vor dem Service ist die Anlage abzuschalten und vom Stromnetz abzutrennen.
- **Regler nur in drucklosem Zustand öffnen!** Nach dem Öffnen des Reglers (nur CPHE) können die Innenteile gereinigt und/oder ersetzt werden. Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge (Fig. 4)
- Dichtungen 4, 6 und 7 erneuern.
- Drehmoment für die Flanschschrauben ist 35 Nm.

Überhitzungstabelle für Nacheinspritzventile der L-Baureihe (K)

Füllungs- code	R134a	R22	R407C	R404A R507
CL	-	15	13	22
GL	15	30	25	30
UL	30	45	40	



Fehler	Ursache	Maßnahme
Regler intern undicht	Schmutz im Regler	Regler reinigen oder erneuern
Starke Saugdruckschwankungen	Regler überdimensioniert	Regler entsprechend Auslegungsdaten korrekt dimensionieren
	Regler und Verdampferdruckregler beeinflussen sich gegenseitig	Externen Druckausgleich nach dem Verdampferdruckregler montieren
	Regler und Nacheinspritzventil beeinflussen sich gegenseitig	Überhitzung am Nacheinspritzventil vergrößern. Fühlerposition korrigieren
	Regler und Zylinderabschaltung des Verdichters beeinflussen sich gegenseitig	Druckdifferenz zwischen Zylinderabschaltung und Reglereinstellung vergrößern (Regler tiefer einstellen)
Keine Regelung	Reglereinstellung ist so hoch gewählt, daß der Einstelldruck nicht erreicht werden kann.	Einstellung gemäß Betriebsanleitung vornehmen
	Externer Druckausgleich vor dem Verdampferdruckregler angeschlossen.	Externen Druckausgleich nach dem Verdampferdruckregler montieren
	Filter am Reglereintritt verstopft	Filter erneuern
	MOPD des Magnetventils überschritten oder keine Spannungsversorgung.	Magnetventil ersetzen oder Spannungsversorgung prüfen
	Spule des Magnetventils durchgebrannt	Ursache ermitteln und Spule erneuern
	Ventilsitz durch Fremdmaterial beschädigt	Ventil oder Ventileinsatz austauschen
	Verteiler nicht korrekt dimensioniert	Korrekt dimensionierten Verteiler einbauen.
Regler schließt nicht	Schmutz am Sitz des Reglers	Schmutz entfernen. Filter einbauen.
	Reglereinstellung ist so hoch gewählt, daß der Einstelldruck nicht erreicht werden kann.	Einstellung gemäß Betriebsanleitung vornehmen
	Externer Druckausgleich nicht durchgängig	Verstopfung entfernen
Regler ist korrekt ausgelegt, erforderliche Leistung wird nicht erreicht	Rohrdurchmesser zu klein	Größeren Rohrdurchmesser wählen oder größeren Regler verwenden.

Fig. 1

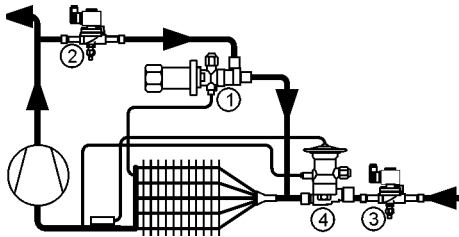


Fig. 4

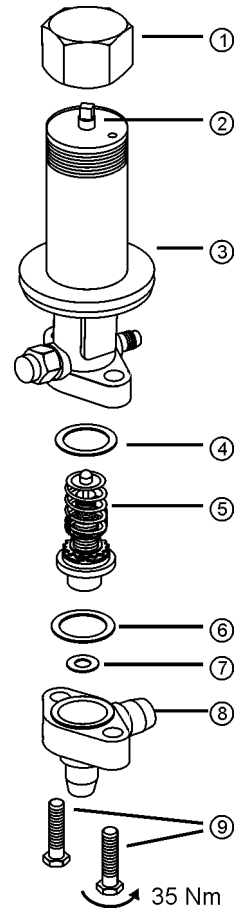


Fig. 2

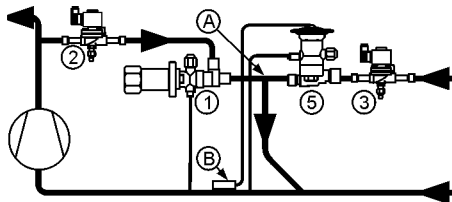


Fig. 3 ACP

