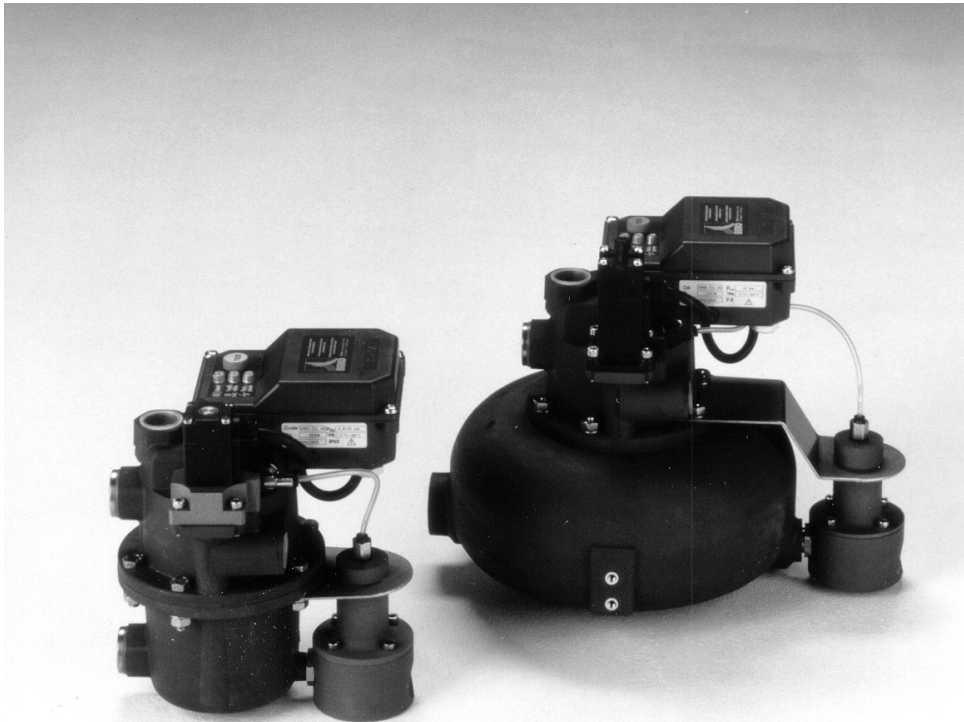


Installations- und Betriebsanleitung **Instructions for installation and operation**

deutsch

english



BEKOMAT® 3 CO LA **BEKOMAT® 3 CO LA LP** **BEKOMAT® 6 CO LA** **BEKOMAT® 6 CO LA LP**

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für den Kondensatableiter BEKOMAT mit Leerlastableiter entschieden haben.

Bitte lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme des BEKOMAT diese Installations- und Betriebsanleitung aufmerksam und befolgen Sie unsere Hinweise. Nur bei genauer Beachtung der beschriebenen Vorschriften und Hinweise ist die einwandfreie Funktion des BEKOMAT und damit eine zuverlässige Kondensatableitung sichergestellt.

Dear Customer,

Thank you for deciding in favour of the condensate drain BEKOMAT. Please read the present instructions carefully before installing your BEKOMAT unit and putting it into service. The perfect functioning of the condensate drain BEKOMAT - and thus reliable condensate discharge - can only be guaranteed if the recommendations and conditions stated here are adhered to.

Sicherheitshinweise / Important information

1. **Maximalen Betriebsdruck nicht überschreiten!**
(siehe Technische Daten Seite 16)

ACHTUNG! Wartungsarbeiten nur im drucklosen Zustand durchführen! (Zulaufleitung absperren, Test-Taster betätigen, ggfs. Verdichter abschalten.)

2. **Nur für den angegebenen Druckbereich zulässiges Installationsmaterial verwenden!**

Zu- und Ablaufleitung fest verrohren.

Kondensataustritt so verlegen, dass keine Personen oder Gegenstände vom Kondensat getroffen werden können.

3. **Ablaufleitung hinter dem BEKOMAT nicht steigend verlegen, Leitung nicht absperren!**

4. **Ablaufleitung vom Leerlastventil mit freiem Austritt verlegen!**

Bei System-Unterdruck darf kein Kondensat in den Verdichter zurückgesaugt werden können:

Ablaufleitung z.B. in einen groß dimensionierten offenen Trichter münden lassen. (Seite 7 und 14)

5. **Ansaugklappensteuerung des Verdichters anpassen!** (siehe Seite 13)

Mehrstufige Verdichter, die im Leerlastbetrieb einen leichten Unterdruck aufbauen, können über das Leerlastventil zusätzlich Luft ansaugen. Diesen Luftstrom bei der Ansaugklappen-Steuerung berücksichtigen.

6. **Elektrische Installation gemäß VDE100 durchführen!**

ACHTUNG! Wartungsarbeiten nur im spannungsfreien Zustand durchführen.

7. **Potentialfreien Alarmkontakt nicht für berührbare Kleinspannungen verwenden.**

8. **Test-Taster nicht zur Dauerentwässerung nutzen!**

9. **Beim BEKOMAT LALP ist oberhalb von 5 bar mit erhöhtem Membranverschleiß zu rechnen!**

1. **Do not exceed the maximum operating pressure!**
(see Technical Data page 16)

WARNING! Maintenance and repair work must only be carried out when the device is not under pressure (shut off feed line, press test button, subsequently switch off compressor).

2. **Only use installation material approved for the relevant pressure range!**

Feed and discharge lines must be firmly fixed.

The discharge line must be laid in such a way that condensate cannot squirt onto persons or objects.

3. **Lay discharge line of BEKOMAT with no rising slope; do not shut off the line!**

4. **Lay discharge line with an open outlet; do not shut off the line!**

In the event of a partial Vacuum occurring in the system, it must not be possible for condensate to be sucked back into the compressor. The discharge line should, for example, lead into a large open funnel. (Page 7 and 14)

5. **Adapt intake valve control of the compressor!** (see page 13)

Multistage compressors that generate a slight Vacuum during no-load operation, can take in additional air through the no-load valve. This additional volume of air must be taken into account for the control of the intake valves.

6. **The electrical installation must be carried out in compliance with the valid regulations!**

WARNING! Maintenance and repair work is only allowed when the device is in a de-energized condition.

7. **The potential-free alarm contact must not be used for accessible extra-low voltages.**

8. **Do not use the test button for continuous draining!**

9. **BEKOMAT LALP: In case of working pressure above 5 bar a greater wear of the diaphragm has to be expected!**

Anwendung / Application

Der **BEKOMAT LA/LALP** dient zum Ableiten von Kondensat bei mehrstufigen Verdichtern.

Der **BEKOMAT LALP** ist zusätzlich für geringen Betriebsdruck/Differenzdruck z.B. in der ersten Verdichterstufe geeignet.

Wird bei **mehrstufigen Verdichtern** das Kondensat aus den Zwischenkühlern nicht zuverlässig abgeleitet, gelangt es in die nächste Verdichterstufe.

- a) Dies führt bei **Turboverdichtern** zu einem "Tropfenbeschuss" des Laufrades.

Hoher Verschleiß, kurze Lebensdauer sowie schnell abfallender Wirkungsgrad sind die Folge.

- b) Bei mehrstufigen Schrauben- und Kolbenverdichtern kommt es zu unkalkulierbaren Belastungen.

- c) Während der Stillstandphase können Undichtigkeiten im Kühlwasserkreislauf (zur Druckluftseite hin) zu einer Maschinenüberflutung führen und den gefürchteten Wasserschlag auslösen, was bis zur Zerstörung der Verdichtereinheit führen kann.

Diese Probleme und Sicherheitsrisiken lassen sich durch den **BEKOMAT LA bzw. BEKOMAT LALP** zuverlässig vermeiden:

1. Im Lastbetrieb ist die bewährte BEKOMAT-Standardfunktion aktiv: Anfallendes Kondensat wird zuverlässig und ohne unnötigen Druckluft- bzw. Druckgasverlust abgeleitet.
2. In der Leerlaufphase wird anfallendes Kondensat über ein zusätzliches Leerlastventil drucklos abgeleitet.
3. Während der Stillstandphase wird möglicherweise in den Verdichter eindringendes Kühlwasser ebenfalls abgeleitet.
4. Droht der Verdichter dennoch aus unvorhersehbaren Gründen zu überfluten, reagiert die BEKOMAT-Sensorik frühzeitig. Sobald die in den Verdichterraum eindringende Wassermenge größer wird, als durch das offene Leerlastventil abfließen kann, meldet die BEKOMAT-Elektronik Überlastgefahr. Über eine Sicherheitsschaltung wird ein Anlaufen des Verdichters verhindert werden.

The **BEKOMAT LA / LALP** is designed for condensate discharge out of multistage compressors.

In addition to this the **BEKOMAT LALP** can also be used for lower operating pressure/differential pressure, f.e. at the first stage of a multi-stage compressor.

If the condensate of **multi-stage compressors** is not drained correctly from the intercoolers, it will pass into the next stage of compression.

- a) This will lead to a constant "drop attack" on the impeller in the case of **turbo compressors**.

The result will be a high degree of wear and a short service life together with a rapid deterioration in the efficiency of the compressor.

- b) Multi-stage screw or piston compressors are also likely to suffer serious damage.

- c) During the standstill phase, leakages in the cooling-water circuit on the compressed-air side can lead to flooding of the machine and, finally, to the dreaded water shock. This can destroy the compressor unit.

All the above problems and safety hazards can be avoided by installing the **BEKOMAT LA / LALP**:

1. When the compressor is running under load, condensate drainage is ensured by the proven BEKOMAT standard function.
2. During no-load operation of the compressor, the condensate is drained through an additional no-load valve fitted to the BEKOMAT container.
3. Any cooling water possibly entering the compressor during the standstill phase is also drained.
4. Flooding of the compressor is detected by the sensor system of the BEKOMAT. If the amount of water exceeds the capacity of the open no-load valve, the electronic system of the BEKOMAT will register an overload danger and the start-up of the compressor can be prevented by means of a protective circuit.

Funktion / Function

1. Lastbetrieb

BEKOMAT LA: $p(\ddot{u}) \geq 1,2 \text{ bar}$

BEKOMAT LALP: $p(\ddot{u}) \geq 0,4 \text{ bar}$

Das Kondensat sammelt sich im Behälter (1) des BEKOMAT. Das Membranventil (2) hält die Ablaufleitung (3) leckfrei verschlossen. Hat sich der Behälter mit Kondensat gefüllt, gibt der kapazitive Doppelsensor (4) ein Signal an die elektronische Steuerung. Das Vorsteuerventil schaltet und entlastet das Membranventil (2); dieses öffnet den Ablauf (3) zur Kondensatableitung.

Die BEKOMAT-Elektronik ermittelt die Absinkgeschwindigkeit vom oberen zum unteren Sensorschaltpunkt und errechnet daraus die maximale Ventilöffnungszeit. So schließt das Ventil nach der BEKOMAT-Entleerung rechtzeitig, bevor unnötige Druckluftverluste auftreten.

Die Schmutzschleuse (5) sorgt dafür, dass grobe Partikel am Behälterboden zurückgehalten werden.

Ist der Kondensatabfluss gestört (z.B. verstopfte Ablaufleitung oder Überlast), schaltet das Gerät in den

Alarmmodus:

Das Ventil öffnet taktweise, um die Störung automatisch zu beheben. Ist die Störung nach einer Minute noch vorhanden, blinkt die rote LED und der potentialfreie Störmeldekontakt schaltet um. Ab diesem Zeitpunkt öffnet das Ventil alle 4 Minuten für jeweils 7,5 Sekunden, und zwar solange, bis die Störung behoben ist (selbsttätig oder durch Wartung). Nach Beseitigung der Störung schaltet der BEKOMAT automatisch in den Normalmodus zurück.

1. Operation under load

BEKOMAT LA: $p(\text{gauge}) \geq 1,2 \text{ bar}$

BEKOMAT LALP: $p(\text{gauge}) \geq 0.4 \text{ bar}$

Condensate accumulates in the container (1) of the BEKOMAT device. The diaphragm valve (2) keeps the discharge line (3) closed without leakage.

When the container is filled with condensate, the capacitive level sensor (4) passes a signal to the electronic control. The pilot valve is then switched and the diaphragm valve (2) opens the discharge line (3).

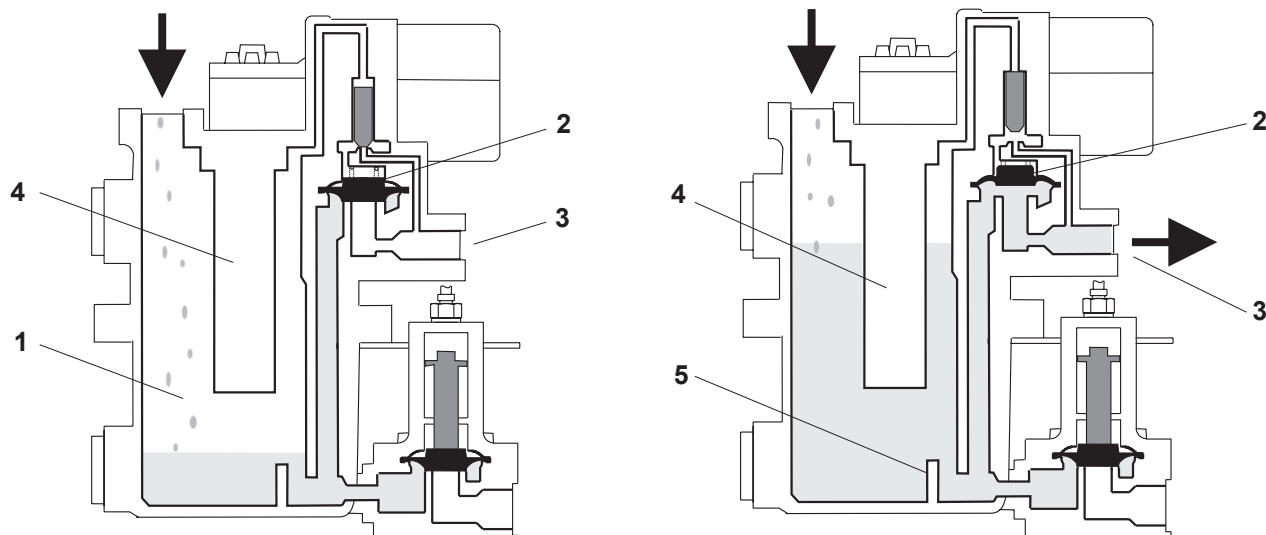
The electronic system of the BEKOMAT now determines the lowering rate from the upper to the lower switching point and, accordingly, calculates the maximum valve opening time.

Finally, the valve closes the discharge line early enough to prevent any unnecessary loss of compressed air.

The outlet dirt collector (5) ensures that coarse dirt is trapped at the bottom of the container.

Alarmmode:

If the condensate flow is disturbed (e.g., blocked discharge line or faulty diaphragm), the device will change to the **alarm mode** after 60 seconds. The red LED flashes and a potential-free contact is activated. In this state, the solenoid valve opens every 4 minutes for a period of 7.5 seconds, which may, e.g., automatically clear the blocked discharge line.



Funktion / Function

2. Leerlastbetrieb

BEKOMAT LA: $p(\ddot{u}) < 1,2 \text{ bar}$

BEKOMAT LALP: $p(\ddot{u}) < 0,4 \text{ bar}$

In der Leerlauf- oder Stillstandphase des Verdichters sinkt der Betriebsdruck $p(\ddot{u})$ unter 1,2 bar (LALP: 0,4 bar). Bei diesem Druck bleibt das Membranventil (2) permanent geschlossen. Anfallendes Kondensat kann dennoch über das Leerlastventil (6) abfließen. Dieses öffnet pneumatisch gesteuert bei $p(\ddot{u})$ unterhalb 1,2 bar (LALP: 0,4 bar).

Wechselt der Kompressor wieder in den "Lastbetrieb", steigt der Betriebsdruck an. Oberhalb von 1,2 bar (LALP: 0,4 bar) ist das Leerlastventil (6) geschlossen und die Kondensatableitung erfolgt wieder über die BEKOMAT-Standardfunktion.

Die elektronische Steuerung überwacht alle Betriebszustände des Verdichters. Kommt es zu Störungen und kann das Kondensat nicht mehr abfließen, meldet der BEKOMAT "Alarm" (siehe Seite 4). Der Alarm wird durch die rot blinkende LED angezeigt.

Der potentialfreie Kontakt sollte genutzt werden, um in diesem Fall den Verdichter abzuschalten.

1. No-load operation

BEKOMAT LA: $p(\text{gauge}) < 1,2 \text{ bar}$

BEKOMAT LALP: $p(\text{gauge}) < 0.4 \text{ bar}$

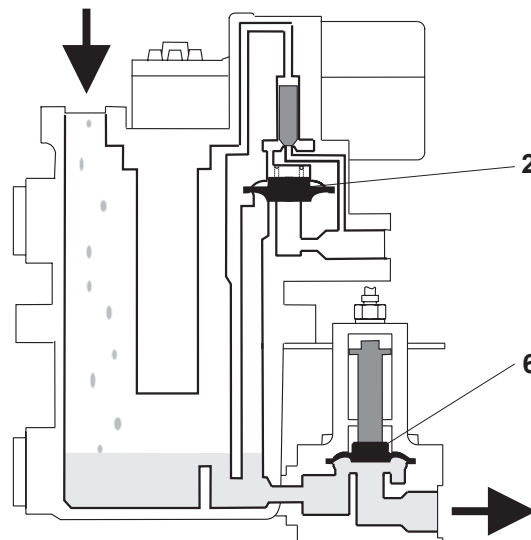
During the no-load or standstill phase of the compressor, the working pressure drops below 1.2 bar (BEKOMAT LALP: 0.4 bar). With this kind of pressure, the diaphragm valve (2) of the BEKOMAT is permanently closed. However, any condensate produced can flow without pressure through the pneumatically controlled no-load valve (6), which opens automatically at a working pressure below 1.2 bar (BEKOMAT LALP: 0.4 bar).

When the compressor runs again under load, the pressure will increase at the same time.

At a working pressure above 1.2 bar (BEKOMAT LALP: 0.4 bar), the no-load valve (6) is closed and condensate discharge again takes place according to the BEKOMAT standard function.

The electronic control monitors all the operating states of the compressor. In the case of malfunctions and when the condensate can no longer be discharged, the BEKOMAT LA will give an alarm signal indicated by a flashing red LED.

The potential-free contact can (should) be used for switching off the compressor.



Installation / Installation

1. Allgemein

An jeder Kondensatanfallstelle einen separaten BEKOMAT installieren. Gemeinsame Entwässerung kann bei Druckdifferenzen zu Bypaßströmungen führen!

Bei Verwendung konischer Verschraubungen übermäßige Anzugskräfte vermeiden.

2. Kondensatzulaufleitung

- fest verrohren
- kontinuierliches Gefälle (> 1%)
- Rohrlänge möglichst kurz
- Keinen Filter/Schmutzfänger in Zulauf einbauen!
- Als Absperrventil nur Kugelhahn verwenden!

BEKOMAT 3 CO LA / LALP:

- \varnothing mind. $\frac{3}{4}$ "
Verwenden der **oberen** Zulaufanschlüsse (Bild 1):
- Erforderliche Einbauhöhe (Höhendifferenz zum Auslauf) mind. 137 mm
- Bei Kondensatmenge > 360 l/h eine Luftausgleichsleitung verlegen (Bild 2)
Verwenden des **unteren** Zulaufanschlusses:
- Eine Luftausgleichsleitung ist generell erforderlich.

BEKOMAT 6 CO LA / LALP:

- \varnothing mind. 1"
 - Generell **unteren** Zulaufanschluss verwenden und Luftausgleichsleitung verlegen (Bild 3)
- (Die oberen Zulaufanschlüsse sind nur für Kondensatmengen bis 700 l/h geeignet; Mindesteinbauhöhe 163 mm.)

3. Luftausgleichsleitung

Diese sorgt dafür, dass beim Einströmen von Kondensat die im BEKOMAT vorhandene Luft im Gegenzug nach oben entweichen kann.

Erforderlich:

- bei Verwenden des unteren Zulaufs
- bei Kondensatmenge > 360 l/h

Hierzu eine Leitung vom oberen Zulaufanschluss zurück an das druckgleiche Element verlegen. Der Anschluss (am druckgleichen Element) muss über dem maximal möglichen Kondensatniveau liegen.

BEKOMAT 3 CO LA / LALP: \varnothing min. $\frac{1}{4}$ "

BEKOMAT 6 CO LA / LALP: \varnothing min. $\frac{1}{2}$ "

4. Ablaufleitung vom BEKOMAT

- \varnothing mind. $\frac{1}{2}$ "
- Keine Steigung zulässig, da sonst der BEKOMAT LA / LALP nicht einwandfrei funktioniert!

5. Ablaufleitung Leerlastventil

- \varnothing mind $\frac{1}{2}$ "
- kontinuierliches Gefälle (> 1%)
- offen in einen weiten Trichter münden lassen (um ein Rücksaugen zu verhindern)

1. General aspects

Install a separate BEKOMAT unit for each condensate source!
Do not use conical screws!

2. Condensate feed line

- Solid connection
- Continuous slope (> 1%)
- Preferably short pipe connection
- Remove any existing filters/strainers
- Only use ball valves as shutoff valves!

BEKOMAT 3 CO LA / LALP:

- $\varnothing \frac{3}{4}$ " minimum
If using the upper condensate inlet (see pic.1):
- Height (required for correct installation) 137 mm minimum
- If condensate amount is higher than 360 l/h install venting line (see pic.2)
When using the lower condensate inlet
- a venting line is indispensable.

BEKOMAT 6 CO LA / LALP:

- \varnothing 1" minimum
 - Use lower condensate inlet and install venting line (see pic.3)
- (The upper condensate inlets are only suitable for condensate amounts up to 700 l/h; height for installation is minimum 163 mm)

3. Venting line

The continuous slope allows the passage of air in return during the inflow of condensate.

Venting line is indispensable:

- if the lower condensate inlet is used
- if condensate amount is > 360 l/h

The venting line must be connected to an element with the same pressure. The venting port must be above the maximum condensate level.

BEKOMAT 3 CO LA / LALP: \varnothing min. $\frac{1}{4}$ "

BEKOMAT 6 CO LA / LALP: \varnothing min. $\frac{1}{2}$ "

4. Discharge line on BEKOMAT

- $\varnothing \frac{1}{2}$ " minimum
- No rising slope, otherwise the BEKOMAT LA / LALP will not work at all.

5. Discharge line on no-load valve

- $\varnothing \frac{1}{2}$ " minimum
- Continuous slope (> 1%)
- Free outlet into wide funnel

Installation / Installation

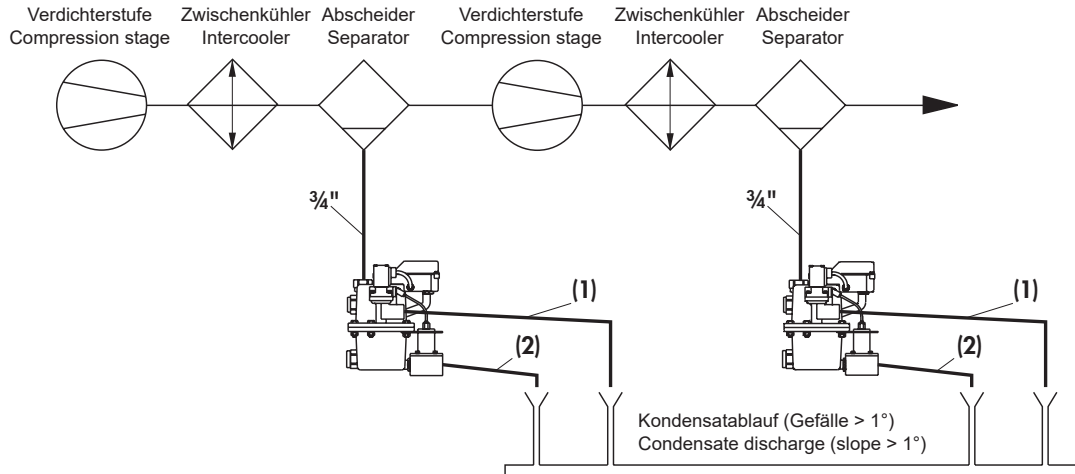


Bild 1: **BEKOMAT 3 CO LA / LALP** an mehrstufigem Verdichter **ohne** Luftausgleichsleitung (Kondensatanfall < 360 l/h)
 Pic.1: **BEKOMAT 3 CO LA / LALP** on multi-stage compressor **without venting line**, performance < 360 l/h

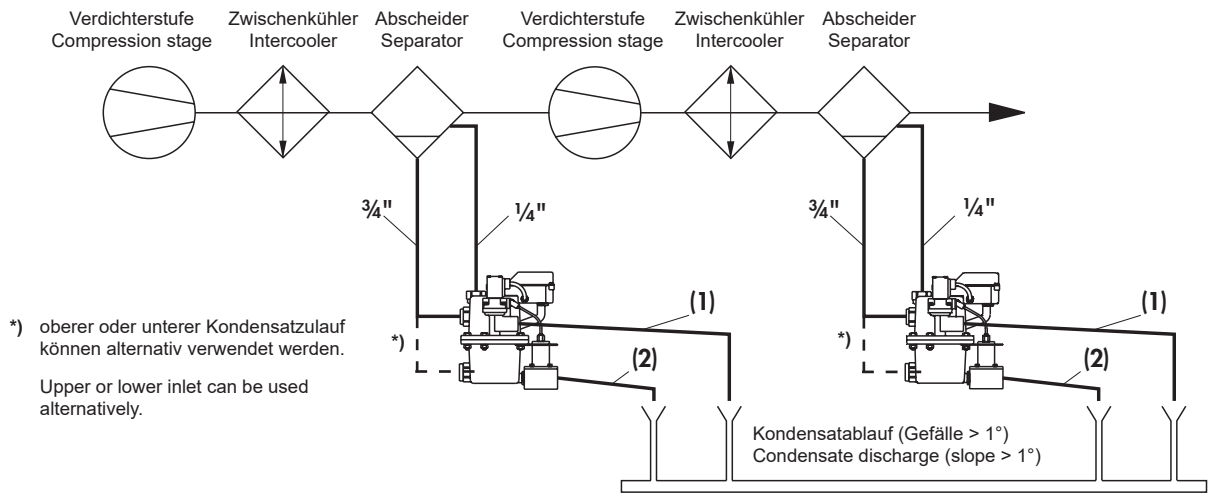


Bild 2: **BEKOMAT 3 CO LA / LALP** an mehrstufigem Verdichter **mit** Luftausgleichsleitung (Kondensatanfall > 360 l/h)
 Pic.2: **BEKOMAT 3 CO LA / LALP** on multi-stage compressor **with venting line**, performance > 360 l/h

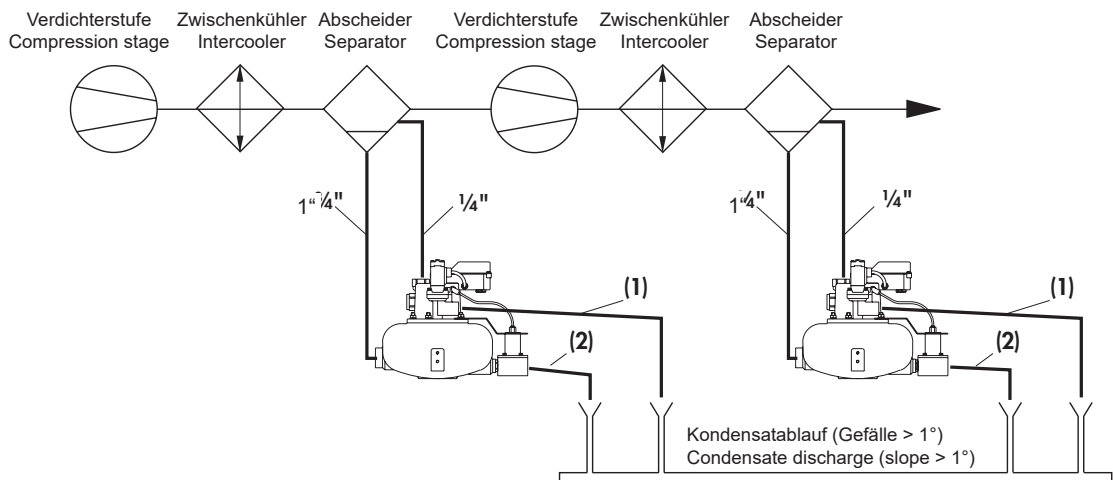


Bild.3: **BEKOMAT 6 CO LA / LALP** an mehrstufigem Verdichter
 Pic.3: **BEKOMAT 6 CO LA / LALP** on multi-stage compressor

Weitere Installationsdetails siehe Installationsbeispiele (Seite 14 -15)
For more installation details see Installation Examples (page 14 - 15)

Elektrische Funktion / Electrical functions

Zum Ermitteln des Füllstandniveaus und der Kondensatablasszeiten sind in dem Fühlerrohr zwei kapazitive Sonden übereinander angeordnet.

Durch Phasenvergleichsmessung detektiert die Elektronik ständig den Zustand der unteren und oberen Sonde.

Sind beide Sonden überflutet, wird nach ca. 2 Sekunden der Ableitvorgang eingeleitet und ein Überwachungs-Schaltkreis aktiviert:

Die Ventileinheit öffnet zur Ablaufleitung hin, und die Zeit bis zum Freiwerden der unteren Sonde wird gemessen.

Daraus wird die noch notwendige Öffnungszeit des Ventils berechnet, um den Behälter optimal zu entleeren. Danach wird der Ableitvorgang und Überwachungs-Schaltkreis beendet.

Bei gestörter Kondensatableitung übernimmt der Überwachungs-Schaltkreis den weiteren Funktionsablauf.

Man unterscheidet zwei Störungen:

1. Der Ableitvorgang wird eingeleitet, die **untere** Sonde bleibt jedoch längere Zeit bedeckt

- Die Gesamt-Öffnungszeit kann daraus nicht bestimmt werden. Der Ableitvorgang wird abgebrochen und erst wieder eingeleitet, wenn die obere Sonde bedeckt ist.

2. Die **untere und obere** Sonde bleiben permanent überflutet

- Der Ableitvorgang wird abgebrochen und nach ca. 2 Sekunden erneut eingeleitet. Bleiben die Sonden weiterhin bedeckt, wiederholt sich dieser Vorgang ca. 60 Sekunden lang. Danach schaltet der BEKOMAT in den **Alarmmodus**:

Die Ventileinheit schließt und das Alarmrelais (= potentialfreier Kontakt) fällt ab (fail-safe-Betrieb). Die rote LED blinkt und das Ventil öffnet alle 4 Minuten für ca. 7,5 Sekunden. Der BEKOMAT bleibt so lange im Alarmmodus, bis die Störung behoben ist.

Die Ventileinheit kann jederzeit mit dem Test-Taster betätigt werden und bleibt während der Betätigungszeit geöffnet. Zusätzlich blinkt die rote LED.

Wird der Test-Taster länger als 1 Minute betätigt, erfolgt eine Alarmmeldung über den potentialfreien Kontakt.

Der Betriebszustand des Kondensatableiters wird durch drei LED's angezeigt:

Grüne LED: Spannung liegt an
(normaler Betriebszustand)

Gelbe LED: Magnetventil ist betätigt

Rote LED: Alarmmodus oder Test ist betätigt
(LED blinkt)

The condensate level and the condensate discharge times are determined with the aid of two capacitive sensors arranged in a vertical line inside a sensor tube.

Information on the respective state of the upper and lower sensor is obtained by phase comparison.

When both sensors are covered by condensate, the discharge procedure is started after about 2 seconds and the monitoring circuit is activated.

As soon as the valve unit opens the discharge line, the system determines the time required until the lower sensor will again be free of condensate.

This serves as a basis for calculating the total opening time of the valve. At the end of this period, the container of the BEKOMAT will be empty; the discharge procedure is then stopped and the monitoring circuit is deactivated.

If the condensate discharge is not functioning properly, the monitoring circuit will regulate the further operational sequence.

One distinguishes between two types of malfunction:

1. The discharge procedure is started, but the lower sensor remains covered.

- It is therefore not possible to determine the opening time of the valve unit. The discharge procedure is interrupted and only restarted when the upper sensor is covered again.

2. Both the lower and the upper sensor remain permanently covered.

- The discharge procedure is interrupted and restarted after about 2 seconds. This is repeated until the alarm signal is triggered (after about 60 seconds).

In the alarm mode, the valve unit is first closed and the alarm relay drops out (fail-safe operation).

The alarm signal is maintained and the solenoid valve is actuated every 4 minutes for a period of about 7.5 seconds. The red LED continues to flash during this time. The switching function is repeated until the device is back to normal operation.

The solenoid valve can always be actuated by means of the test button. The valve will stay open as long as the button is being pressed. The red LED flashes during this period. The alarm signal via the the potential-free contact occurs after 60 seconds.

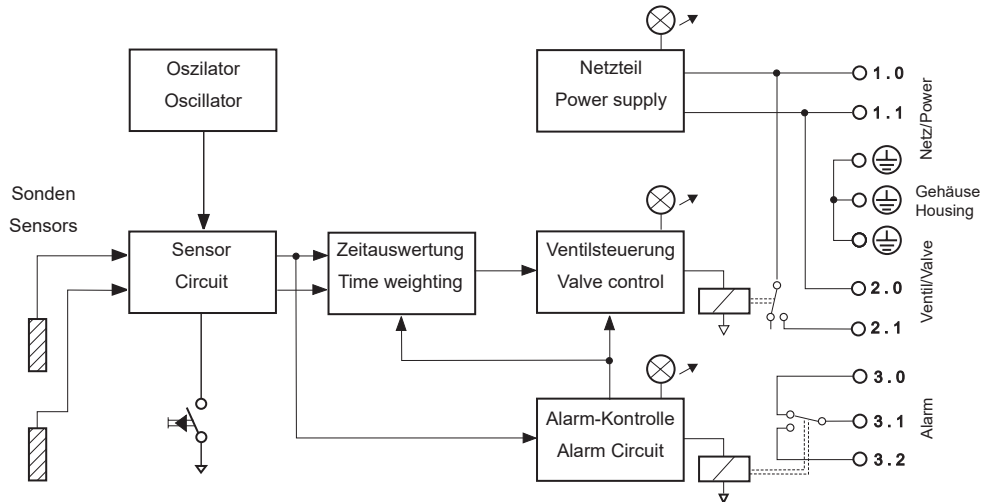
The operating states of the condensate drain are indicated by three LEDs:

Green LED Operating state (Power on)

Yellow LED Actuated solenoid valve

Red LED Alarm mode or testing (flashing light)

Elektrische Funktion / Electrical functions



Klemmleisten-Belegung 24 VAC 110/115 VAC 230 VAC

1.0	Spannungsversorgung "L1"
1.1	Spannungsversorgung "N"
PE	Erdanschluss Spannungsversorgung
PE	Erdanschluss geräteintern
PE	Erdanschluss Magnetventilspule
2.0	Magnetventilspule "N"
2.1	Magnetventilspule "V1"
3.0	potentialfreier Kontakt "Ruhe"
3.1	potentialfreier Kontakt "Mitte"
3.2	potentialfreier Kontakt "Arbeit"

Elektrischer Anschluss:	230 VAC / 50 - 60 Hz (Standard)
Leistungsaufnahme:	< 2 VA Magnetventil „aus“ < 10 VA Magnetventil „an“
Kontaktbelastung	max. 125 W (VA) U _{max.} < 250 VAC / I _{max.} < 0,5 A U _{min.} > 12 VDC / I _{min.} > 100 mA
Empf. Anschlusskabel:	0,75 mm ²
Empf. Absicherung:	0,5 A träge

24 VDC

+ L (Pluspol - isoliert geführt)	— +
- (Minuspol - Gehäuse geerdet)	— • -
- (Minuspol - Gehäuse geerdet)	— • - *)
Erdanschluss geräteintern	
Erdanschluss Magnetventilspule	
Magnetventilspule "N"	
Magnetventilspule "V1"	
potentialfreier Kontakt "Ruhe"	
potentialfreier Kontakt "Mitte"	
potentialfreier Kontakt "Arbeit"	

24 VDC
10 W (Mittelwert)
max. 110 W bzw. 110 VA
U ≤ 250 VAC / I ≤ 0,5 A
I _{min.} = 100 mA für trockenes Schalten
0,75 mm ²
1,0 A träge

*) Die Verbindung "PE" und Klemme "1.1" ist nicht zwingend erforderlich, da die Schaltung auf der Lötseite mit einem SMD-Widerstand bzw. einer SMD-Diode versehen wurde. Diese Schutzmaßnahme gewährleistet einen Verpolungsschutz in Verbindung mit der Spannungsversorgung.

Terminal strip assignment 24 VAC 110/115 VAC 230 VAC

1.0	Spannungsversorgung "L1"
1.1	Spannungsversorgung "N"
PE	Earth connection for power supply
PE	Earth connection for device, internal
PE	Earth connection for valve solenoid
2.0	Valve solenoid "N"
2.1	Valve solenoid "V1"
3.0	Potential-free contact "normally closed"
3.1	Potential-free contact "common"
3.2	Potential-free contact "normally open"

Electrical connection:	230 VAC / 50 - 60 Hz (Standard)
Power input:	< 2 VA solenoid valve "off" < 10 VA solenoid valve "on"
Contact load:	max. 125 W (VA) U _{max.} < 250 VAC / I _{max.} < 0,5 A U _{min.} > 12 VDC / I _{min.} > 100 mA
Recommended cable connect.:	0,75 mm ²
Recommended fuse protection:	0,5 A (time lag)

24 VDC

+ L (positive pole-insulated conductor)	— +
- (negative pole-housing earthed)	— • -
- (negative pole-housing earthed)	— • - *)
Earth connection for device, internal	
Earth connection for valve solenoid	
Valve solenoid "N"	
Valve solenoid "V1"	
Potential-free contact "normally closed"	
Potential-free contact "common"	
Potential-free contact "normally open"	

24 VDC
10 W (Average)
max. 110 W bzw. 110 VA
U ≤ 250 VAC / I ≤ 0,5 A
I _{min.} = 100 mA for dry-circuit conditions
0,75 mm ²
1,0 A (time lag)

*) The connection "PE" and terminal "1.1" is not absolutely essential, since the circuit has been fitted on the soldering side with an SMD resistor or SMD diode. This safety measure ensures polarity reversal protection in connection with the power supply.

Störungen und ihre Ursachen

Störung • Ereignis	Prüfung	Beseitigung
Grüne LED leuchtet nicht	Liegt Spannung am BEKOMAT an? (Klemmen 1.0 und 1.1)	ja: Platine defekt ⇒ austauschen nein: Spannungsversorgung (Kabel) defekt
Gerät bläst Druckluft ab	Ist der Steuerluftkanal verstopft?	ja: Ventil demontieren und Steuerkanal reinigen nein: Zur Ursachenklärung Hersteller anrufen
Rote LED blinkt (ALARM)	Test-Taster betätigen: ⇒ Kondensat und Luft strömen ab, Alarmsignal bleibt bestehen ⇒ Kondensat fließt nicht ab: Liegt Spannung an Magnetspule an? (Klemmen 2.0 und 2.1)	Behälter einschl. Fühlerrohr reinigen ja: BEKOMAT drucklos und spannungs- frei schalten Prüfen, ob Ablaufleitung verstopft ist, Magnet-/ Membranventil reinigen, Verschleißteile tauschen, Behälter einschl. Fühlerrohr reinigen nein: Platine austauschen
Sonstige nicht eindeutig definierte Störung	Entspricht die angeschlossene Spannung (einschließlich der zulässigen Toleranzen) der Geräte-spezifikation?	ja: Zur Ursachenklärung Hersteller anrufen nein: Ursache beseitigen; beobachten, ob Störung erneut auftritt
Kondensatableitung funktioniert nicht, obwohl die BEKOMAT-Funktion o.k. ist	Vermutlich ist der Kondensatzulauf gestört. Mögliche Ursachen: - fehlendes Gefälle oder Wassersack in der Zulaufleitung - Zulaufleitung verstopft oder gefroren - Luftausgleichsleitung fehlt oder ist verstopft	

Possible faults and causes

Fault • Symptom	Check	Solution
Green LED is off.	BEKOMAT in circuit? (Terminals 1.0 and 1.1)	yes: Replace printed circuit board. no: Power supply line (cable) faulty.
Device releases compressed air.	Is control-air channel blocked?	yes: Remove valve and clean control air channel. no: Ring us for finding the cause.
Red LED flashes (ALARM).	Press test button! ⇒ Condensate and air are discharged. Alarm signal remains. ⇒ Condensate is not discharged. Solenoid in circuit? (Terminals 2.0 and 2.1)	Clean container + sensor tube. yes: Disconnect BEKOMAT from power supply and ensure that device is not under pressure. Check if discharge line is blocked. Clean solenoid valve and diaphragm valve. Replace worn parts, if necessary. Clean container + sensors. no: Replace printed circuit board.
Sonstige nicht eindeutig definierte Störung	Does existing voltage lie within the tolerances of the device specification?	yes: Ring us for finding the cause. no: Remove cause and observe BEKOMAT to check if malfunction continues.
Condensate discharge not working, although all parameters indicate faultless performance.	Condensate inflow presumably disturbed. Causes could be: <ul style="list-style-type: none"> - lack of slope or water pocket in the feed line - blocked or frozen feed line - missing or blocked venting line 	

Wartung und Test / Maintenance and testing

Eine regelmäßige Wartung des BEKOMAT LA/LALP ist nur in Ausnahmefällen erforderlich, da jede Störung automatisch angezeigt wird.

Damit eine eventuelle Störung vom Betriebspersonal sofort erkannt wird, sollte die Störmeldung (am potentialfreien Alarmkontakt abgreifbar) an einen zentralen Leitstand weitergeleitet werden.

Der BEKOMAT arbeitet unter normalen Betriebsbedingungen störungsfrei.

Wir empfehlen jedoch, Ventil und Gehäuse jährlich zu reinigen und die Verschleißteile (Membrane, Ventilkern und Dichtungen) zu wechseln. Hierzu ist ein kompletter Verschleißteilsatz erhältlich.

Bei BEKOMAT LALP beachten:

- Bei geringem Druck und geringen Abflussgeschwindigkeiten ist verstärkt mit Ablagerungen zu rechnen. Reinigungsintervall verkürzen
- Über der Membrane ist keine Druckfeder.

Nicht versehentlich eine Druckfeder einsetzen!

Funktionstest:

Bei Kontrollgängen sollte gelegentlich die Gerätefunktion durch Betätigen des Test-Tasters überprüft werden.

Alarmkontakt überprüfen:

Kondensatzulauf absperren und Test-Taster mind. 1 Minute betätigen. Der Alarm muss dann durchschalten.

Regular maintenance of the BEKOMAT will only be necessary in exceptional cases, since any malfunction is indicated automatically.

In order to enable the operating personnel to detect possible malfunctions immediately, we recommend that the alarm signal be relayed to a control centre via the potential-free alarm contact.

The BEKOMAT will provide trouble-free service under normal operating conditions.

We recommend **annual cleaning of the valve and housing as well as replacement of wearing parts, such as diaphragm, valve core and seals.** We can supply you with a complete set of wearing parts.

Please note for BEKOMAT LALP:

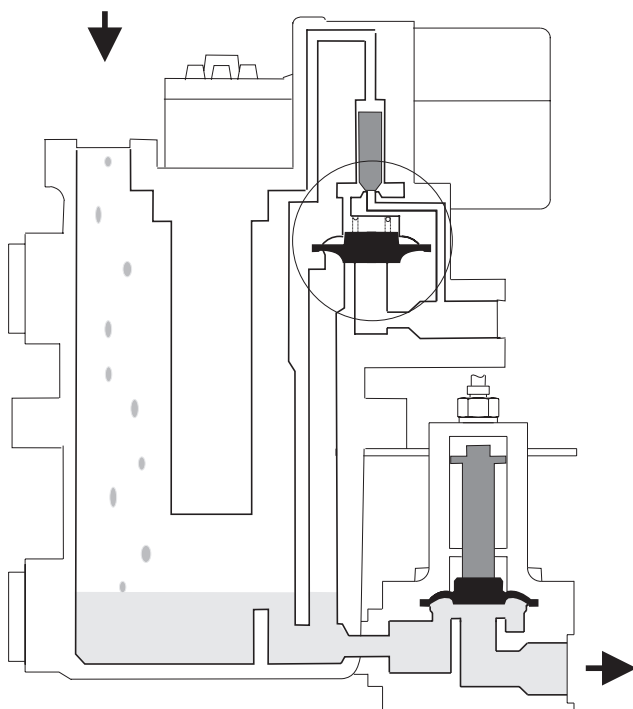
- Low pressure and low flow rates may encourage deposits of dirt. It is necessary to shorten the cleaning intervals.
- There is no pressure spring above the diaphragm!
Do not install a pressure spring above the diaphragm by mistake!

Functional test:

During routine check patrols, the performance of the device should occasionally be checked by pressing the test button.

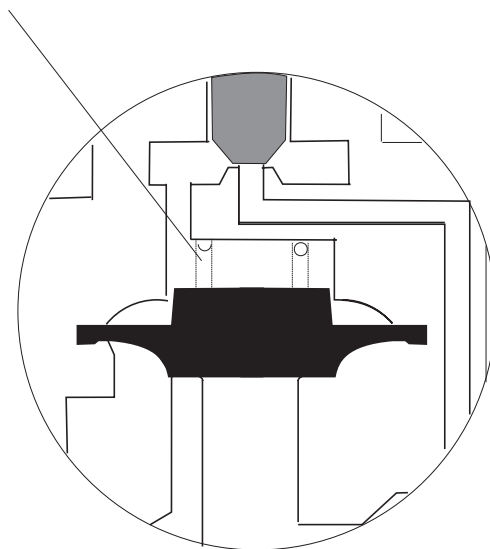
Checking the alarm contact:

Shut off the condensate inflow and press test button for at least 1 minute. The alarm should then be activated.



Feder entfällt bei LALP-Geräten *)

LALP units are not equipped with a spring *)



*) Bei Weglassen der Feder an einem BEKOMAT LA erhält man jedoch kein LALP-Gerät, da noch weitere Unterschiede bestehen.

*) In case of BEKOMAT LA leave out of the spring doesn't make a BEKOMAT LALP because more differences exist.

Ersatzteil-Set • Spare part kits

Bestell-Nr. • order ref.	Lieferbare Ersatzteil-Sets	Available sets of spare parts
XE KA00 019	Membran-Set (3 Stück) (FKM) für Spezialanwendungen	Diaphragm set (3 pieces) (FKM) for special applications
XE KA00 020	Membran-Set (3 Stück) (AU)	Diaphragm set (3 pieces) (AU)
XE KA03 015	Verschleißteilsatz	Wearing part set

Das Leerlastventil darf nur werkseitig gewartet und repariert werden!

The no load valve is only factory serviceable!

Ansaugklappensteuerung / Intake valve control

Mehrstufige Verdichter, die in der Leerlaufphase ein leichtes Vakuum aufbauen, können über das Leerlaufventil eventuell zusätzlich Luft ansaugen.

Es ist zu prüfen, ob die Saugklappenstellung des Verdichters anzupassen ist, um den Verdichter-Wirkungsgrad zu optimieren.

Umgekehrt gilt dies für die letzte Stufe. Bei nur geringem Überdruck kann dort eventuell zusätzliche Luft über das Leerlastventil des BEKOMAT LA bzw. BEKOMAT LALP nach außen abströmen.

Unter Umständen ist die Drosselklappe auf der Druckseite nachzuregulieren, um das Druckgefälle anzupassen.

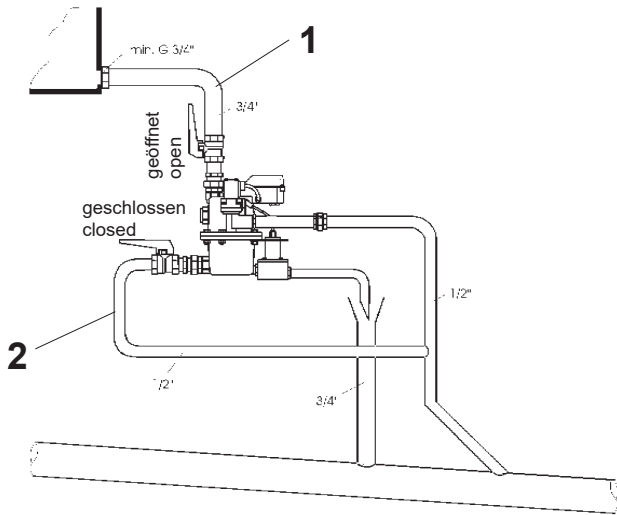
Multi-stage compressors that generate a slight Vacuum during the no-load phase, can take in additional air through the no-load valve of the BEKOMAT LA.

Please check the adjustment of the intake regulator flap in order to eliminate a disbalance of the internal no-load situation.

The same applies vice versa for the last stage. In case of slight overpressure air might be discharged through the no-load valve of the BEKOMAT LA (BEKOMAT LALP).

If necessary the throttle flap on the pressurized side should be adjusted in order to regulate the pressure differential.

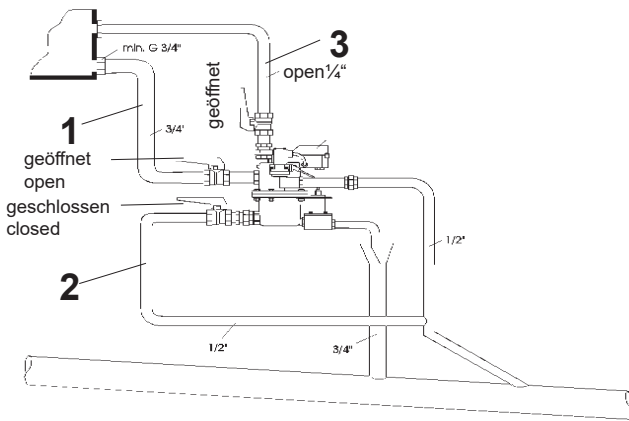
Installationsbeispiele / Installation examples



BEKOMAT 3 CO LA / 3 CO LALP

Kondensatanfall / condensate amount < 360 l/h

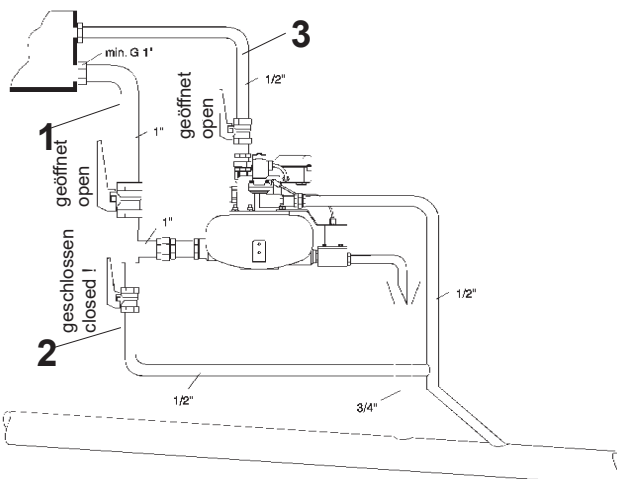
- 1 Zulaufleitung / condensate feed line $\text{Ø} > 3/4''$
 - 2 Handablass empfehlenswert / manual drain valve recommended $1/2''$
- keine Luftausgleichsleitung erforderlich
no venting line necessary



BEKOMAT 3 CO LA / 3 CO LALP

Kondensatanfall / condensate amount > 360 l/h

- 1 Zulaufleitung / condensate feed line $\text{Ø} > 3/4''$
- 2 Handablass empfehlenswert / manual drain valve recommended $1/2''$
- 2 Luftausgleichsleitung installieren / install venting line $\text{Ø} > 1/4''$



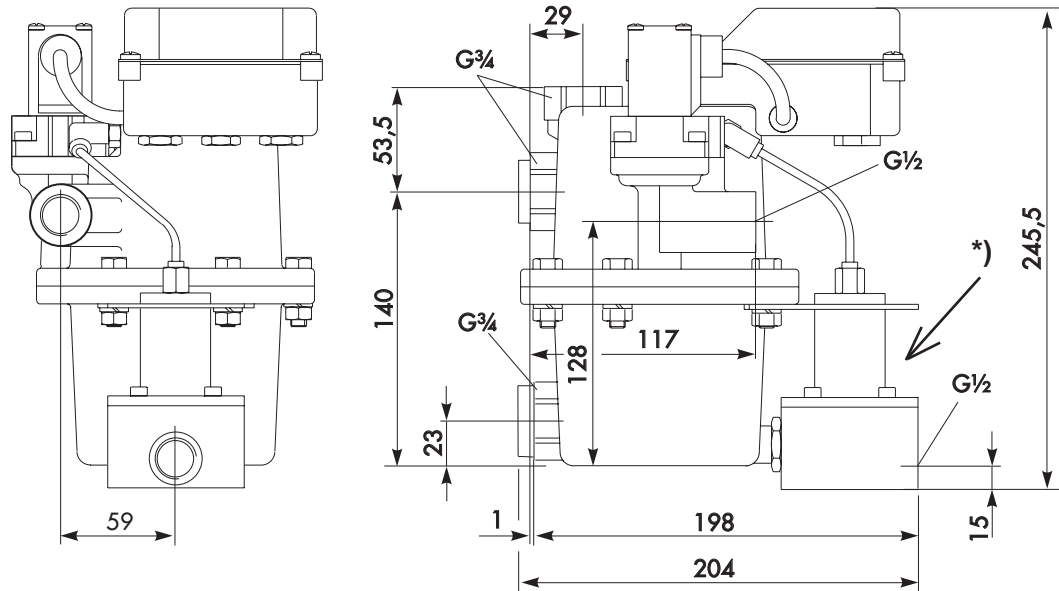
BEKOMAT 6 CO LA / 6 CO LALP

Kondensatanfall / condensate amount > 360 l/h

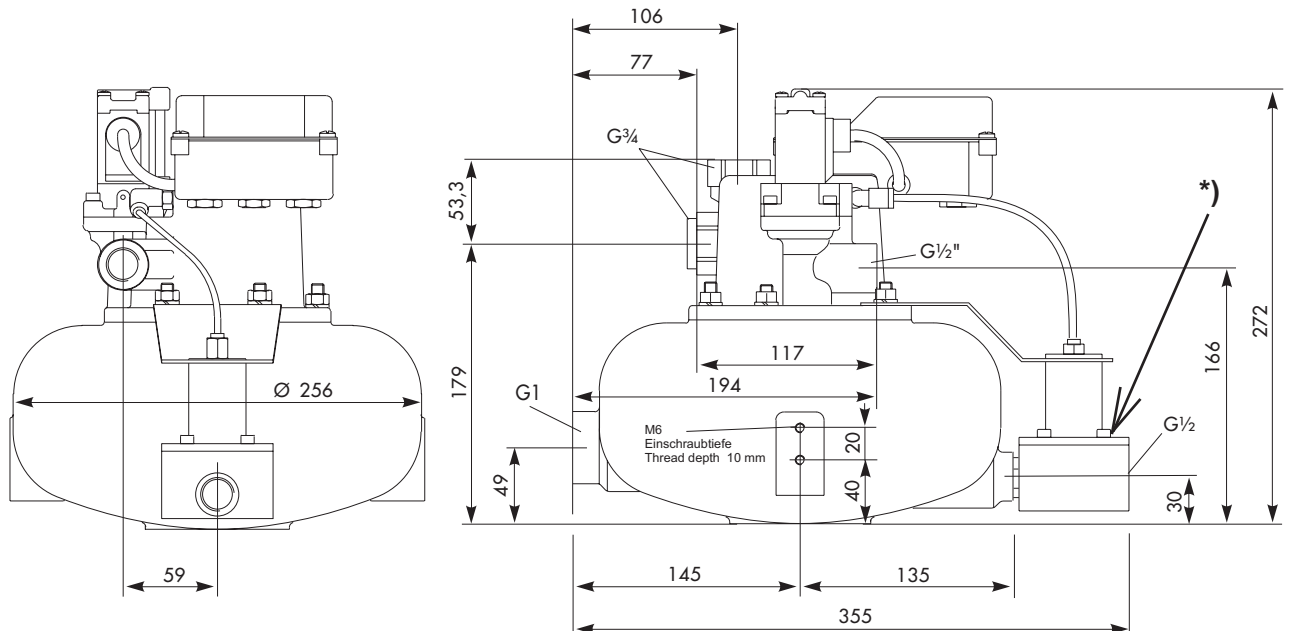
- 1 Zulaufleitung / condensate feed line $\text{Ø} \geq 1''$
- 2 Handablass empfehlenswert / manual drain valve recommended $1/2''$
- 3 Luftausgleichsleitung installieren / install venting line $\text{Ø} > 1/2''$

Abmessungen / Dimensions

BEKOMAT 3 CO LA / LA LP



BEKOMAT 6 CO LA / LA LP



*) Kennzeichnungsplatz für LALP-Geräte: "LP"
Designation panel for LALP units: "LP"

Technische Daten / Technical data

	Maximale Ableitleistung, kurzzeitig Maximum discharge capacity, short time		Betriebsdruck p(ü) Operating Pressure (gauge)		Gewicht Weight
	[l/h]		[bar]		
	p(ü) = 0 bar p(gauge) = 0 0bar	p(ü) = 8 bar p(gauge) = 8 bar	Leerlastfunktion No-load function	Standardfunktion Standard function	
BEKOMAT 3 CO LA	105	700	0 .. 1,2	1,2 .. 25	3,4
BEKOMAT 3 CO LALP	105	390	0 .. 0,4	0,4 .. 5 *)	3,4
BEKOMAT 6 CO LA	105	1700	0 .. 1,2	1,2 .. 16	6,7
BEKOMAT 6 CO LALP	105	870	0 .. 0,4	0,4 .. 5 *)	6,7

p (ü) = Überdruck (Differenzdruck)

*) bis 16 bar zulässig, jedoch mit erhöhtem Membranverschleiß
operable up to 16 bar, however with a steep increase of wear of the diaphragm

<p>Headquarter Deutschland / Germany BEKO TECHNOLOGIES GMBH Im Taubental 7 D - 41468 Neuss Tel. +49 2131 988 0 beko@beko-technologies.de</p>	<p>United Kingdom BEKO TECHNOLOGIES LTD. Unit 11-12 Moons Park Burnt Meadow Road North Moons Moat Redditch, Worcs, B98 9PA Tel. +44 1527 575 778 info@beko-technologies.co.uk</p>	<p>France BEKO TECHNOLOGIES S.à.r.l. Zone Industrielle 1 Rue des Frères Rémy F - 57200 Sarreguemines Tél. +33 387 283 800 info@beko-technologies.fr</p>
<p>Benelux BEKO TECHNOLOGIES B.V. Veenen 12 NL - 4703 RB Roosendaal Tel. +31 165 320 300 benelux@beko-technologies.com</p>	<p>中华人民共和国 / China BEKO TECHNOLOGIES (Shanghai) Co. Ltd. Rm. 606 Tomson Commercial Building 710 Dongfang Rd. Pudong Shanghai China P.C. 200122 Tel. +86 21 508 158 85 info.cn@beko-technologies.cn</p>	<p>Česká Republika / Czech Republic BEKO TECHNOLOGIES s.r.o. Na Pankraci 58 CZ - 140 00 Praha 4 Tel. +420 24 14 14 717 info.cz@beko-technologies.cz</p>
<p>España / Spain BEKO Tecnológica España S.L. Torruella i Urpina 37-42, nave 6 E - 08758 Cervelló Tel. +34 93 632 76 68 info.es@beko-technologies.es</p>	<p>中華人民共和國香港特別行政區 / Hong Kong SAR of China BEKO TECHNOLOGIES LIMITED Unit 1010 Miramar Tower 132 Nathan Rd. Tsim Sha Tsui Kowloon Hong Kong Tel. +852 5578 6681 (Hong Kong) Tel. +86 147 1537 0081 (China) tim.chan@beko-technologies.com</p>	<p>India BEKO COMPRESSED AIR TECHNOLOGIES Pvt. Ltd. Plot No.43/1 CIEEP Gandhi Nagar Balanagar Hyderabad IN - 500 037 Tel. +91 40 23080275 eric.purushotham@bekoindia.com</p>
<p>Italia / Italy BEKO TECHNOLOGIES S.r.l Via Peano 86/88 I - 10040 Leini (TO) Tel. +39 011 4500 576 info.it@beko-technologies.com</p>	<p>日本 / Japan BEKO TECHNOLOGIES K.K KEIHIN THINK Building 8 Floor 1-1 Minamiwatarida-machi Kawasaki-ku, Kawasaki-shi JP - 210-0855 Tel. +81 44 328 76 01 info@beko-technologies.jp</p>	<p>Polska / Poland BEKO TECHNOLOGIES Sp. z o.o. Ul. Pańska 73 PL - 00-834 Warszawa Tel. +48 22 855 30 95 info.pl@beko-technologies.pl</p>
<p>South East Asia BEKO TECHNOLOGIES S.E.Asia (Thailand) Ltd. 75/323 Soi Romklao, Romklao Road Sansab Minburi Bangkok 10510 Tel. +66 2-918-2477 info.th@beko-technologies.com</p>	<p>臺灣 / Taiwan BEKO TECHNOLOGIES Co.,Ltd 16F.-5 No.79 Sec.1 Xintai 5th Rd. Xizhi Dist. New Taipei City 221 Taiwan (R.O.C.) Tel. +886 2 8698 3998 info.tw@beko-technologies.tw</p>	<p>USA BEKO TECHNOLOGIES CORP. 900 Great SW Parkway US - Atlanta, GA 30336 Tel. +1 404 924-6900 beko@bekousa.com</p>

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
Subject to technical changes without prior notice; errors not excluded.
bekomat_3_6_co-la_co-la-lp_manual_de-en_01-170_0906_v00
Stand/Edition: 2009-06