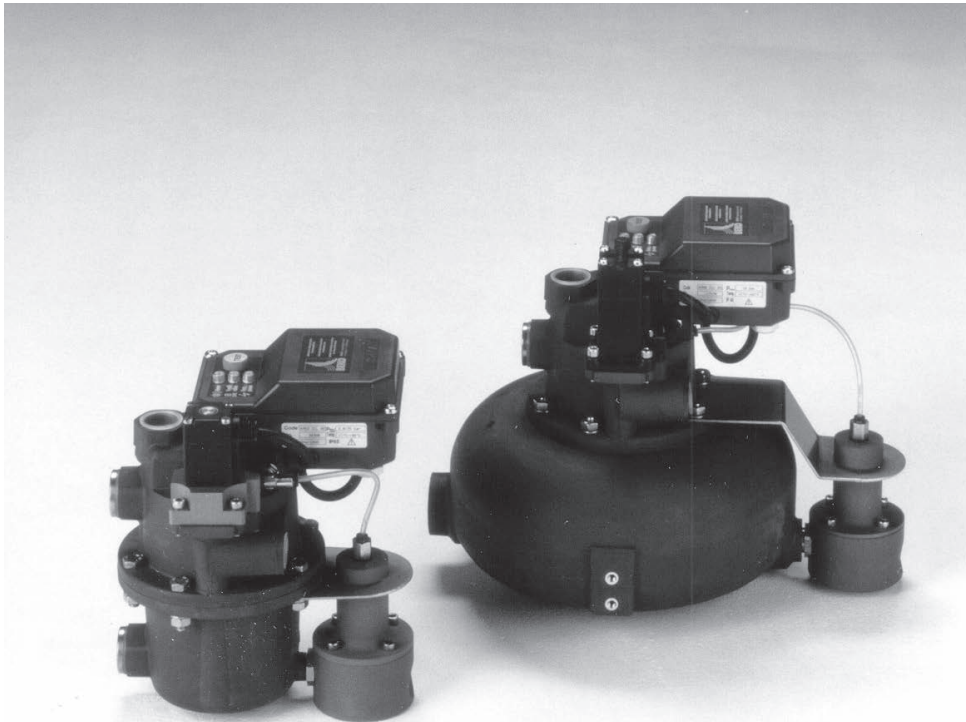


# Installations- und Betriebsanleitung Manuale di installazione e manutenzione

deutsch

italiano



## **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.

Gentili Clienti,

grazie per avere scelto lo scaricatore di condensa BEKOMAT con scaricatore di carico a vuoto.

Prima del montaggio e della messa in funzione del BEKOMAT, leggere attentamente il presente manuale di installazione e manutenzione e seguire le nostre note. Solo se vengono osservate le prescrizioni e le osservazioni descritte è garantito il corretto funzionamento del BEKOMAT e quindi un'uscita della condensa affidabile.

01-4334

## **Sicherheitshinweise / Norme di sicurezza**

- 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. Non superare la pressione di funzionamento massima!** (Vedere Caratteristiche tecniche a pagina 16)

**ATTENZIONE!** Eseguire gli interventi di manutenzione soltanto in assenza di pressione! (Bloccare la linea di alimentazione, azionare il pulsante di prova, eventualmente disinserire il compressore.)

- 2. Utilizzare esclusivamente materiale di installazione consentito per l'intervallo di pressione indicato!**

Installare i tubi della linea di alimentazione e la linea di scarico.

Posare lo scarico condensa, in modo che né persone né oggetti possano essere colpiti dalla condensa.

- 3. Non posare la linea di scarico a valle del BEKOMAT in salita, non bloccare la linea!**

- 4. Posare la linea di scarico dalla valvola di carico a vuoto in modo da garantire un'uscita libera!**

In caso di depressione del sistema, nel compressore non deve essere riaspirata condensa:

far sfociare la linea di scarico, ad es., in una tramoggia aperta di grandi dimensioni. (Pagina 7 e 14)

- 5. Modificare il controllo dei tappi di aspirazione del compressore!** (vedere a pagina 13)

I compressori multistadio, che durante il funzionamento con carico a vuoto generano una leggera depressione, tramite la valvola di carico a vuoto possono aspirare aria aggiuntiva. Nell'ambito del controllo dei tappi di aspirazione, tenere conto di tale flusso d'aria.

- 6. Eseguire l'installazione elettrica ai sensi di VDE100!**

**ATTENZIONE!** Eseguire gli interventi di manutenzione soltanto in assenza di tensione.

- 7. Contatto di allarme libero da tensione - non usare per basse tensioni toccabili.**

- 8. Il pulsante di prova non va usato per il drenaggio continuo!**

- 9. In caso di BEKOMAT LALP, superati i 5 bar va tenuto conto di una maggiore usura della membrana!**

## Anwendung / Utilizzo

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.

Il **BEKOMAT LA / LALP** serve allo scarico della condensa in compressori multistadio.

Il **BEKOMAT LALP** è adatto anche a pressione di funzionamento / pressione differenziale ridotte, ad es., nel primo stadio del compressore.

Se, in **compressori multistadio** la condensa non viene scaricata in modo affidabile dai refrigeratori intermedi, essa giunge al successivo stadio di compressione.

- a) In caso di **turbocompressori** si verifica una sorta di "bombardamento di gocce" della girante.

Ne conseguono maggiore usura, durata utile inferiore, nonché rapida riduzione del grado di efficacia.

- b) In caso di compressori a vite e a pistoncini, si verificano sollecitazioni non calcolabili.

- c) Durante la fase di attesa, i difetti di tenuta nel circuito dell'acqua di refrigerazione (verso il lato aria compressa) possono causare un allagamento della macchina e scatenare il temuto colpo d'ariete che, a sua volta, può causare la distruzione dell'unità di compressione.

Questi problemi e rischi in termini di sicurezza possono essere impediti in modo affidabile usando il **BEKOMAT LA oppure il BEKOMAT LALP**:

1. Con esercizio sotto carico, è attivo il comprovato funzionamento standard BEKOMAT: la condensa originatasi viene scaricata in modo affidabile e senza inutile caduta di aria compressa oppure di gas compresso.
2. Nella fase di esercizio a vuoto, la condensa originatasi viene scaricata depressurizzata tramite un'aggiuntiva valvola di carico a vuoto.
3. Durante la fase di attesa, viene scaricata anche l'acqua di refrigerazione eventualmente penetrata nel compressore.
4. Se, per motivi imprevedibili, il compressore rischia comunque di inondarsi, i sensori BEKOMAT reagiscono tempestivamente. Appena la quantità d'acqua penetrata nella camera del compressore è maggiore di quella scaricabile tramite la valvola di carico a vuoto, l'elettronica BEKOMAT notifica un pericolo di troppopieno. Tramite una modalità di sicurezza, viene impedito l'avvio del compressore.

## Funktion / Funzione

### 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. Esercizio sotto carico

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

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

La condensa si raccoglie nel contenitore (1) del BEKOMAT. La valvola a membrana (2) tiene chiusa la linea di scarico (3) in modo che non si originino problemi di tenuta. Una volta che la condensa ha riempito il contenitore, il doppio sensore capacitivo (4) invia un segnale al controllo elettronico. Scatta la valvola pilota e scarica la valvola a membrana (2); questa apre lo scarico (3) verso l'uscita condensa.

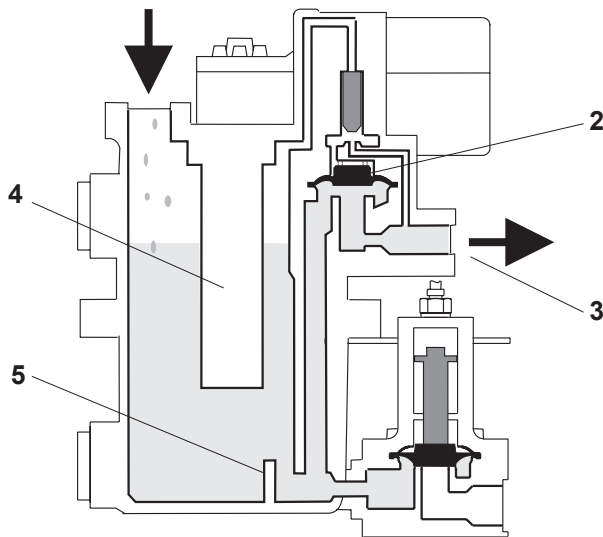
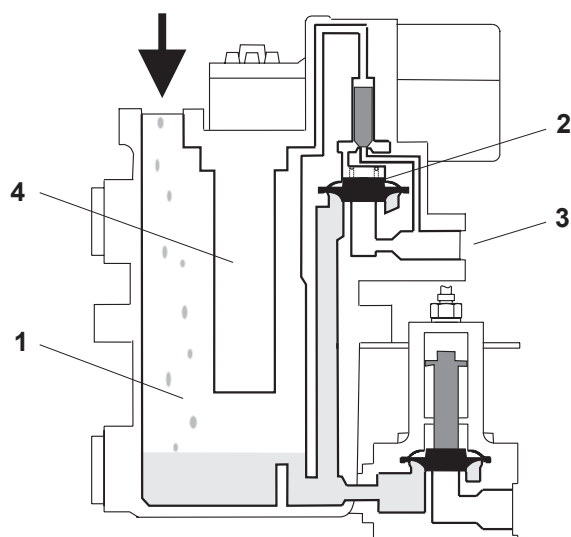
L'elettronica del BEKOMAT rileva la velocità di abbassamento dal punto di commutazione del sensore superiore a quello inferiore, e calcola il tempo di apertura massimo della valvola. Quindi, la valvola si chiude per tempo, dopo lo svuotamento del BEKOMAT, prima che si verifichino inutili cadute di pressione.

Il raccogliitore di sporco (5) garantisce che le particelle grossolane vengano trattenute sul fondo del contenitore.

Se lo scarico condensa è danneggiato (ad es. linea di scarico intasata per via di sovraccarico), il dispositivo passa in

#### Modalità allarme:

la valvola si apre a intermittenza, al fine di risolvere automaticamente il malfunzionamento. Se, dopo un minuto, il malfunzionamento è ancora presente, il LED rosso lampeggia e si attiva il contatto di segnalazione anomalia a potenziale zero. A partire da questo momento, la valvola si apre ogni 4 minuti, sempre per 7,5 secondi, finché il malfunzionamento sarà risolto (autonomamente o mediante manutenzione). All'eliminazione del malfunzionamento, il BEKOMAT ritorna automaticamente al funzionamento normale.



## Funktion / Funzione

### 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.

### 2. Funzionamento con carico a vuoto

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

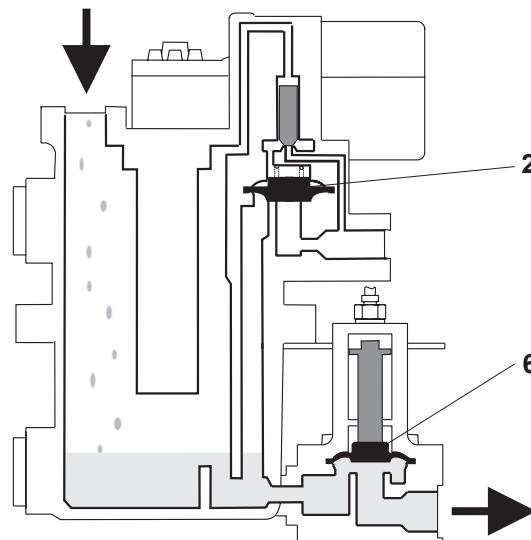
**BEKOMAT LALP:**  $p(g) < 0,4 \text{ bar}$

Durante la fase di attesa a vuoto oppure di spegnimento del compressore, la pressione di funzionamento  $p(g)$  scende al di sotto di 1,2 bar (LALP: 0,4 bar). Con questa pressione, la valvola a membrana (2) resta costantemente chiusa. A ogni modo, la condensa originatasi può defluire tramite la valvola di carico a vuoto (6). Questa si apre pneumaticamente quando  $p(g)$  è inferiore a 1,2 bar (LALP: 0,4 bar).

Se il compressore torna ad "Esercizio sotto carico", la pressione di funzionamento aumenta. Oltre 1,2 bar (LALP: 0,4 bar), la valvola di carico a vuoto (6) è chiusa e l'uscita condensa avviene di nuovo tramite il funzionamento standard del BEKOMAT.

Il controllo elettronico sorveglia gli stati di funzionamento del compressore. Se si verificano malfunzionamenti e la condensa non può più defluire, il BEKOMAT segnala un "allarme" (vedere a pagina 4). L'allarme viene indicato con il LED lampeggiante in rosso.

Il contatto libero da tensione dovrebbe essere usato per disattivare, in questo caso, il compressore.



# Installation / Installazione

## 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. Informazioni generali

Installare un BEKOMAT separato per ogni punto di scarico condensa. In caso di differenze di pressione, un drenaggio comune può causare flussi di bypass!

In caso di utilizzo di raccordi a vite conici, evitare forze di attrazione eccessive.

## 2. Linea di ingresso condensa

- installare i tubi saldamente
- pendenza continua (> 1%)
- lunghezza del tubo possibilmente ridotta
- non installare alcun filtro/filtro per lo sporco nell'alimentazione!
- come valvola di intercettazione, usare esclusivamente un rubinetto a sfera!

### BEKOMAT 3 CO LA / LALP:

- $\varnothing$  min.  $\frac{3}{4}$ "  
Utilizzo degli attacchi di alimentazione **superiori** (figura 1):
- altezza di installazione necessaria (differenza di altezza rispetto allo scarico) min. 137 mm
- in caso di quantità di condensa > 360 l/h posare un linea di compensazione aria (figura 2)  
Utilizzo dell'attacco di alimentazione **inferiore**:
- in generale, è necessaria una linea di compensazione aria.

### BEKOMAT 6 CO LA / LALP:

- $\varnothing$  min. 1"
  - in generale, usare l'attacco di alimentazione **inferiore** e posare la linea di compensazione aria (figura 3)
- (Gli attacchi di alimentazione superiori sono idonei a quantità di condensa fino a 700 l/h; altezza minima di installazione 163 mm.)

## 3. Linea di compensazione aria

Garantisce che, all'ingresso della condensa, l'aria presente nel BEKOMAT possa essere scaricata verso l'alto, in direzione contraria.

Necessario:

- se si utilizza l'alimentazione inferiore
- con quantità di condensa > 360 l/h

A tal proposito, posare una linea che dall'attacco di alimentazione superiore torna all'elemento con stessa pressione. L'attacco (presso l'elemento con stessa pressione) deve trovarsi al di sopra del livello di condensa massimo possibile.

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

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

## 4. Linea di scarico del BEKOMAT

- $\varnothing$  min.  $\frac{1}{2}$ "
- nessun aumento consentito, poiché altrimenti il BEKOMAT LA / LALP non funziona in modo corretto

## 5. Linea di scarico della valvola di carico a vuoto

- $\varnothing$  min.  $\frac{1}{2}$ "
- pendenza continua (> 1%)
- far sfociare aperta in una tramoggia ampia (per impedire una riaspirazione)

# Installation / Installazione

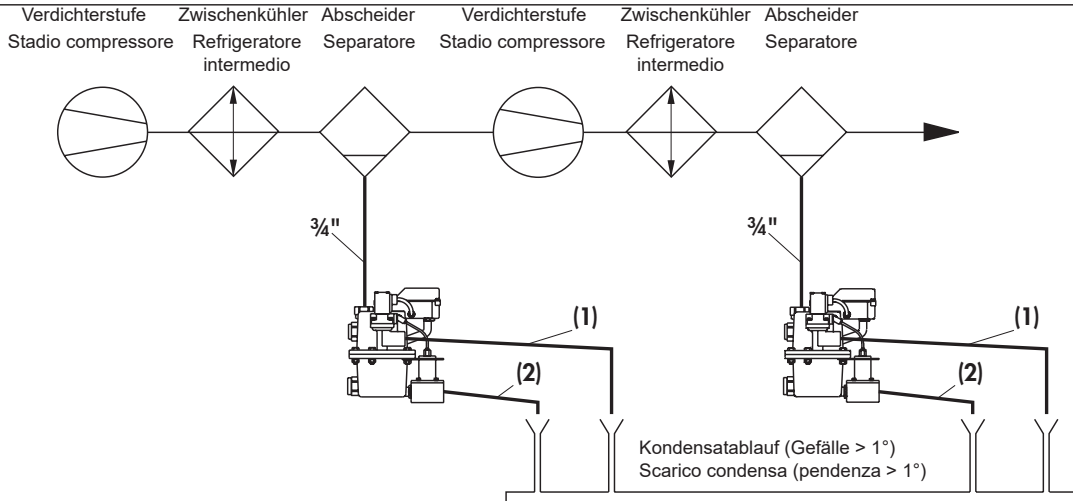


Bild 1: **BEKOMAT 3 CO LA / LALP** an mehrstufigem Verdichter **ohne** Luftausgleichsleitung (Kondensatanfall < 360 l/h)  
 Figura 1: **BEKOMAT3CO LA / LALP** su un compressore multistadio **senza** linea di compensazione aria (condensa pari a < 360 l / h)

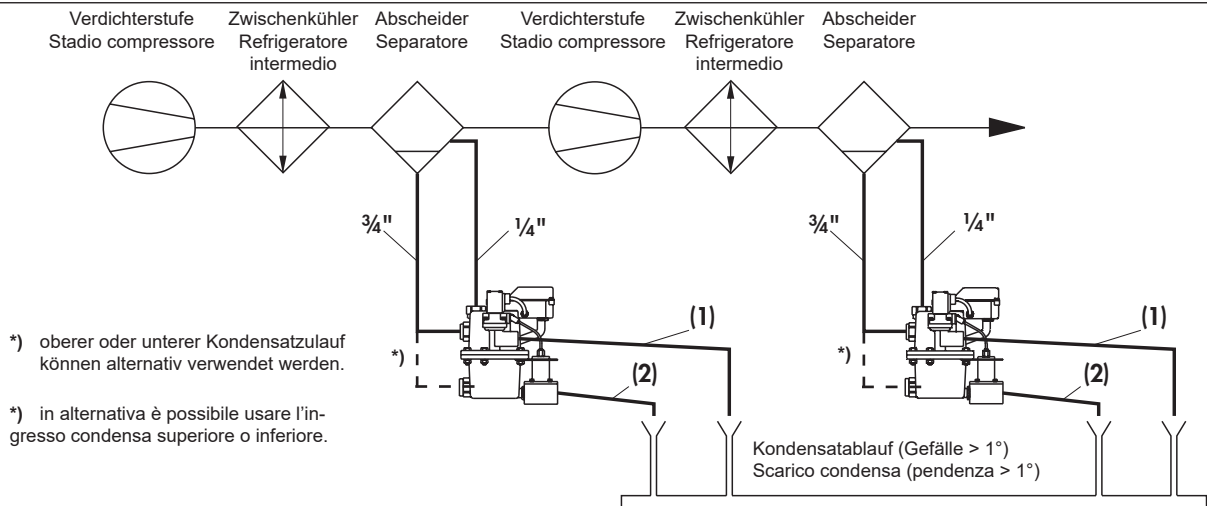


Bild 2: **BEKOMAT 3 CO LA / LALP** an mehrstufigem Verdichter **mit** Luftausgleichsleitung (Kondensatanfall > 360 l/h)  
 Figura 2: **BEKOMAT 3 CO LA / LALP** su un compressore multistadio **con** linea di compensazione aria (condensa pari a > 360 l / h)

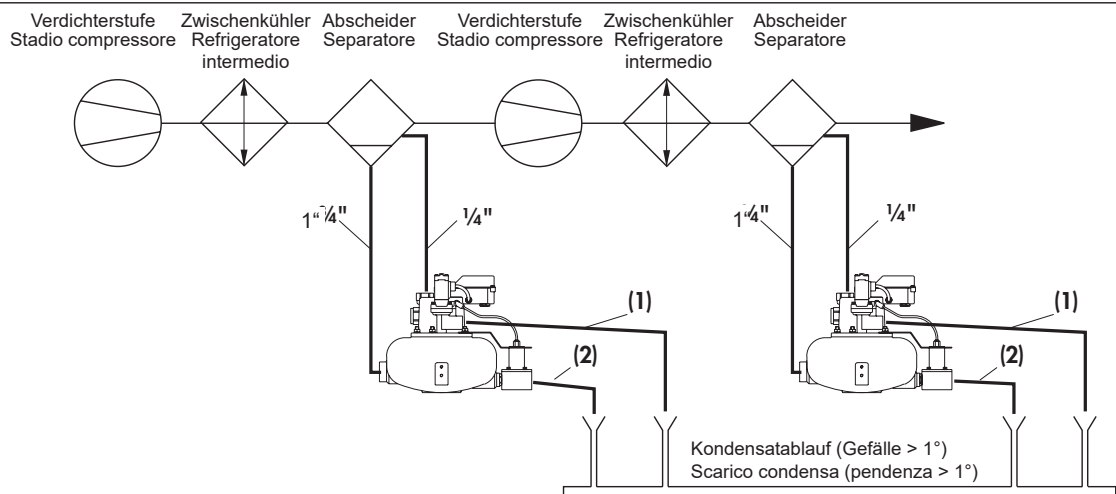


Bild.3: **BEKOMAT 6 CO LA / LALP** an mehrstufigem Verdichter  
 Figura 3: **BEKOMAT 6 CO LA / LALP** su compressore multistadio

**Weitere Installationsdetails siehe Installationsbeispiele (Seite 14 -15)**  
**Per ulteriori dettagli di installazione, si vedano gli esempi di installazione (pagina 14 -15)**

## Elektrische Funktion / Funzionamento elettrico

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)

Per rilevare il livello di riempimento e i tempi di scarico condensa, sul tubo con sensore sono disposti, una sopra l'altra, due sonde capacitive.

Tramite il rilevamento comparativo di fase, l'elettronica rileva costantemente lo stato della sonda inferiore e superiore.

Se entrambe le sonde sono inondate, dopo circa 2 secondi viene avviata la procedura di scarico e si attiva un circuito di monitoraggio:

la valvola si apre verso la linea di scarico e viene misurato il tempo necessario fino alla liberazione della sonda inferiore.

Da ciò si calcola il tempo di apertura ancora necessario a svuotare il contenitore in modo ottimale. Successivamente, vengono terminati la procedura di scarico e il circuito di monitoraggio.

In caso di uscita condensa disturbata, sarà il circuito di monitoraggio a effettuare la funzione restante.

Si differenziano due tipi di malfunzionamento:

1. La procedura di scarico viene avviata, tuttavia la sonda **inferiore** resta coperta per più tempo
  - Non è quindi possibile determinare il tempo di apertura totale. La procedura di scarico viene interrotta e riavviata solamente quando la sonda superiore risulta coperta.
2. La sonda **inferiore e superiore** restano inondate in modo permanente
  - La linea di scarico viene interrotta e riavviata dopo circa 2 secondi. Se le sonde continuano a restare coperte, la procedura si ripete per circa 60 secondi. Successivamente il BEKOMAT passa alla **modalità allarme**:

la valvola si chiude e il relè di allarme (=contatto libero da tensione) si diseccita (funzionamento fail safe). Il LED rosso lampeggia e la valvola si apre ogni 4 minuti per circa 7,5 secondi. Il BEKOMAT resta in modalità allarme fino alla risoluzione del malfunzionamento.

La valvola può essere azionata in qualsiasi momento con il pulsante di prova e, durante il tempo di azionamento, resta aperta. Inoltre, lampeggia il LED rosso.

Se il pulsante di prova viene premuto per oltre 1 minuto, allora il contatto libero da tensione notifica l'allarme.

Lo stato di funzionamento dello scaricatore di condensa viene mostrato tramite tre LED:

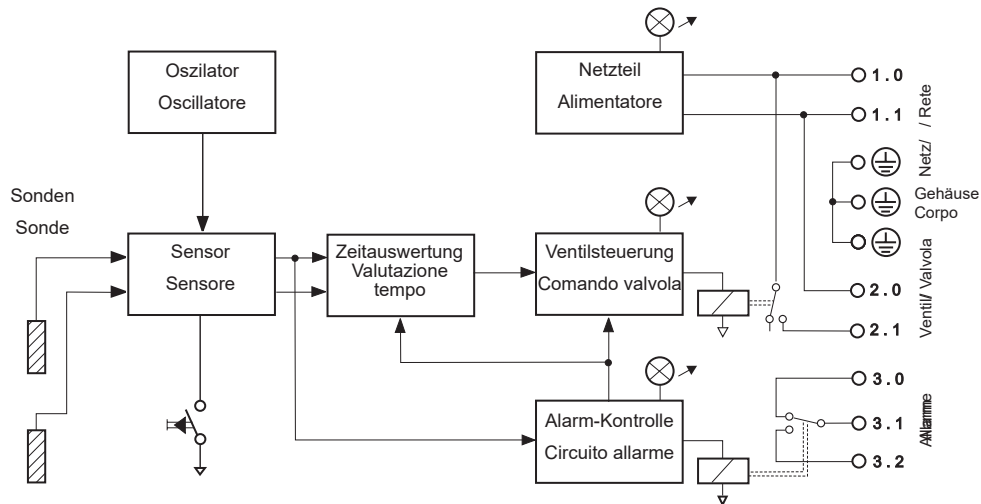
**LED verde:** la tensione è presente (stato di funzionamento normale)

**LED giallo:** l'elettrovalvola è azionata

**LED rosso:** modalità allarme o test azionati (il LED lampeggia)



## Elektrische Funktion / Funzionamento elettrico



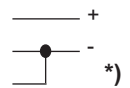
### Klemmleisten-Belegung 24 VAC 110/115 VAC 230 VAC

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 <sub>max.</sub> < 250 VAC / I <sub>max.</sub> < 0,5 A U <sub>min.</sub> > 12 VDC / I <sub>min.</sub> > 100 mA
Empf. Anschlusskabel:	0,75 mm <sup>2</sup>
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"



\*) 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.

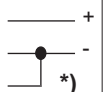
### Assegnazione delle morsettiere

1.0	Tensione di alimentazione "L1"
1.1	Tensione di alimentazione "N"
PE	Messa a terra tensione di alimentazione
PE	Messa a terra interna al dispositivo
PE	Messa a terra bobina elettrovalvola
2.0	Bobina elettrovalvola "N"
2.1	Bobina elettrovalvola "V1"
3.0	Contatto libero da tensione "Spegnimento"
3.1	Contatto libero da tensione "Centro"
3.2	Contatto libero da tensione "In funzione"

Connessione elettrica:	230 VAC / 50 - 60 Hz (standard)
Consumo di energia:	< 2 VA elettrovalvola "off" < 10 VA elettrovalvola "on"
Carico contatti	max. 125 W (VA) U <sub>max.</sub> < 250 VAC / I <sub>max.</sub> < 0,5 A U <sub>min.</sub> > 12 VDC / I <sub>min.</sub> > 100 mA
Cavo di attacco suggerito:	0,75 mm <sup>2</sup>
Fusibile suggerito.	0,5 A ritardato

### 24 VAC 110 / 115 VAC 230 VAC 24 VDC

+ L (polo positivo - isolato)
- (polo negativo - corpo con messa a terra)
- (polo negativo - corpo con messa a terra)
Messa a terra interna al dispositivo
Messa a terra bobina elettrovalvola
Bobina elettrovalvola "N"
Bobina elettrovalvola "V1"
Contatto libero da tensione "Spegnimento"
Contatto libero da tensione "Centro"
Contatto libero da tensione "In funzione"



24 VDC
10 W (valore medio)
max. 110 W e / o 110 VA U ≤ 250 VAC / I ≤ 0,5 A I <sub>min.</sub> = 100 mA per commutazione a secco
0,75 mm <sup>2</sup>
1,0 A ritardato

\*) Il collegamento "PE" e il morsetto "1.1" non sono obbligatoriamente necessari, poiché la commutazione lato saldatura è stata dotata di una resistenza SMD, ovvero di un diodo SMD. Tale misura di protezione tutela contro lo scambio di polarità, in collegamento con la tensione di alimentazione.

## Störungen und ihre Ursachen

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

## Malfunzionamenti e loro cause

Malfunzionamento • Evento	Controllo	Risoluzione
<b>Il LED verde non è acceso</b>	Al BEKOMAT è collegata la tensione? (Morsetti 1.0 e 1.1)	<b>si:</b> Scheda difettosa ⇨ sostituire <b>no:</b> Tensione di alimentazione (cavo) difettosa
<b>Il dispositivo scarica l'aria compressa</b>	Il canale dell'aria di pilotaggio è intasato?	<b>si:</b> Smontare la valvola e pulire il canale di pilotaggio <b>no:</b> A scopo di chiarimento delle cause, contattare il produttore
<b>Il LED rosso lampeggia (ALLARME)</b>	Azionare il pulsante di prova: ⇨ la condensa e l'aria vengono scaricate, il segnale di allarme resta attivo ⇨ La condensa non fluisce via: al solenoide è collegata la tensione? (Morsetti 2.0 e 2.1)	Pulire il contenitore, incluso il tubo con sensore  <b>si:</b> Depressurizzare e privare il BEKOMAT di tensione Verificare se la linea di scarico è intasata, pulire l'elettrovalvola/la valvola a membrana, sostituire le parti soggette a usura, pulire il contenitore, incluso il tubo con sensore <b>no:</b> Sostituire la scheda
<b>Altri malfunzionamenti non chiaramente definiti</b>	La tensione collegata (incluse le tolleranze consentite), corrisponde alla specifica dei dispositivi?	<b>si:</b> A scopo di chiarimento delle cause, contattare il produttore <b>no:</b> Risolvere la causa; osservare se si verifica di nuovo il malfunzionamento
<b>L'uscita condensa non funziona, sebbene il funzionamento del BEKOMAT sia corretto</b>	È possibile che l'ingresso condensa sia difettoso. Possibili cause: - assenza di pendenza o sacca d'acqua nella linea di alimentazione - linea di alimentazione intasata o congelata - linea di compensazione aria mancate o intasata	

## Wartung und Test / Manutenzione e test

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:

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

Una manutenzione regolare del BEKOMAT LA / LALP è necessaria solamente in casi eccezionali, poiché ogni malfunzionamento viene mostrato automaticamente.

Affinché gli operatori riconoscano immediatamente un possibile malfunzionamento, il messaggio di errore (attivabile sul contatto di allarme libero da potenziale) dovrebbe essere inoltrato a una sala di controllo centrale.

Con parametri di esercizio normali, il BEKOMAT funziona senza che si verifichino guasti.

**Suggeriamo tuttavia di pulire annualmente sia la valvola che il corpo, e di sostituire le parti soggette a usura (membrana, parte interna della valvola e guarnizioni).** A tal proposito, è disponibile un kit di manutenzione completo.

### Con il BEKOMAT LALP, osservare quanto segue:

- in caso di pressione e velocità di scarico ridotte, si deve tenere conto della formazione di più residui. Abbreviare l'intervallo di pulizia.
- Al di sopra della membrana non si trova alcuna molla di contrasto.

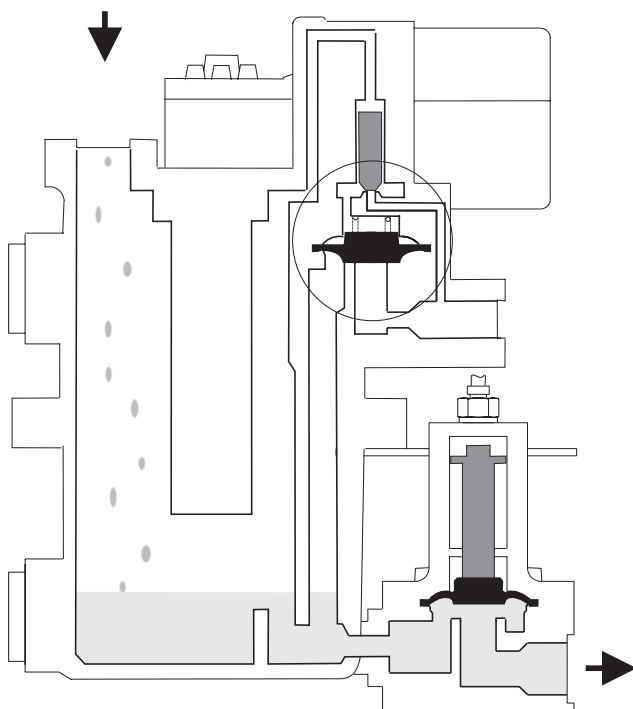
**Non montare inavvertitamente una molla di contrasto!**

### Test di funzionamento:

Durante i cicli di controllo, dovrebbe essere verificato, di tanto in tanto, il funzionamento del dispositivo, azionando il pulsante di prova.

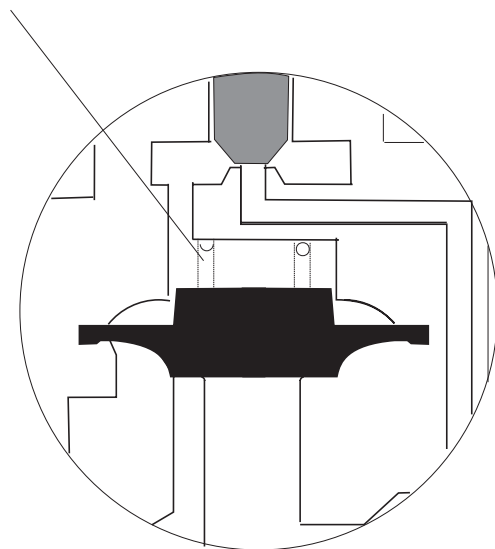
### Verificare il contatto di allarme:

bloccare l'ingresso condensa e azionare il pulsante di prova per almeno 1 minuto. L'allarme dovrà attivarsi.



Feder entfällt bei LALP-Geräten \*)

Nei dispositivi LALP non sono presenti molle \*)



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

\*) Tralasciando la molla su un BEKOMAT LA, non si ottiene comunque un dispositivo LALP, poiché sussistono altre differenze.

**Ersatzteil-Set •  
Kit di ricambi**

Bestell-Nr./articolo	Lieferbare Ersatzteil-Sets	Kit di ricambio fornibile
XE KA00 019	Membran-Set (3 Stück) (FKM) für Spezialanwendungen	Kit membrane D (3 pezzi) (FKM) per applicazioni speciali
XE KA00 020	Membran-Set (3 Stück) (AU)	Kit membrane (3 pezzi) (AU)
XE KA03 015	Verschleißteilsatz	Kit di manutenzione

**Das Leerlastventil darf nur werkseitig gewartet und repariert werden!**

**La valvola di carico a vuoto può essere sottoposto a manutenzione e riparata esclusivamente in fabbrica!**

**Ansaugklappensteuerung /  
Controllo dei tappi di aspirazione**

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.

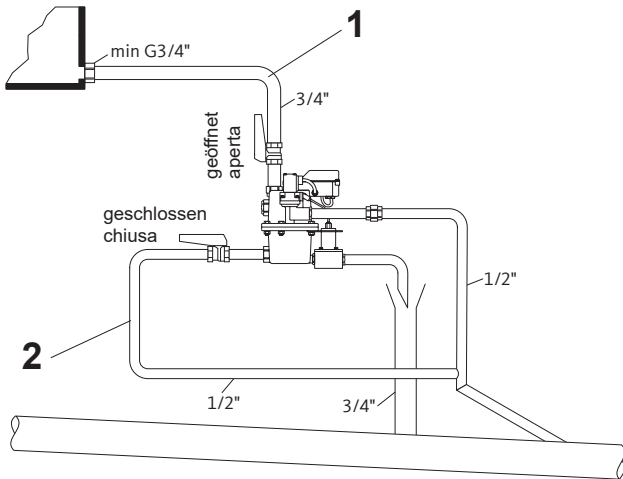
I compressori multistadio, che durante la fase a vuoto generano un leggero vuoto, tramite la valvola di carico a vuoto possono eventualmente aspirare aria aggiuntiva.

Va verificato se è necessario modificare la posizione dei tappi di aspirazione del compressore, al fine di ottimizzare il grado di efficacia di quest'ultimo.

Per l'ultimo stadio vale per il contrario. In caso di sovrappressione ridotta, qui, tramite la valvola di carico a vuoto del BEKOMAT LA e / o BEKOMAT LALP, è possibile eventualmente scaricare l'aria aggiuntiva verso l'esterno.

Eventualmente, la valvola a farfalla sul lato pressione deve essere nuovamente regolata, al fine di modificare la pendenza di pressione.

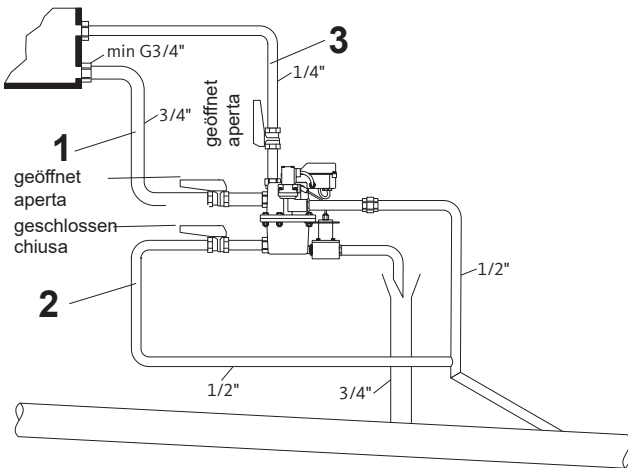
## Installationsbeispiele / Esempi di installazione



### BEKOMAT 3 CO LA / 3 CO LALP

Kondensatanfall /  
Condensa < 360 l / h

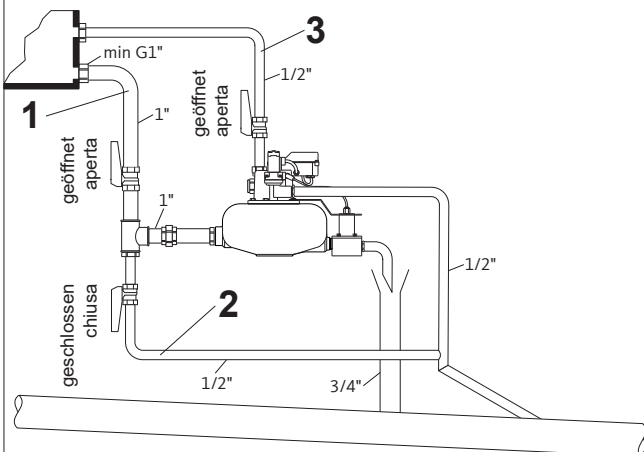
- 1 Zulaufleitung /  
Linea di alimentazione  $\text{Ø} > \frac{3}{4}''$
  - 2 Handablass empfehlenswert /  
Scarico manuale suggerito  $\frac{1}{2}''$
- keine Luftausgleichsleitung erforderlich  
nessuna linea di compensazione aria necessaria



### BEKOMAT 3 CO LA / 3 CO LALP

Kondensatanfall /  
Condensa > 360 l / h

- 1 Zulaufleitung /  
Linea di alimentazione  $\text{Ø} > \frac{3}{4}''$
- 2 Handablass empfehlenswert /  
Scarico manuale suggerito  $\frac{1}{2}''$
- 3 Luftausgleichsleitung installieren  $\text{Ø} > \frac{1}{4}''$   
Installare linea di compensazione aria



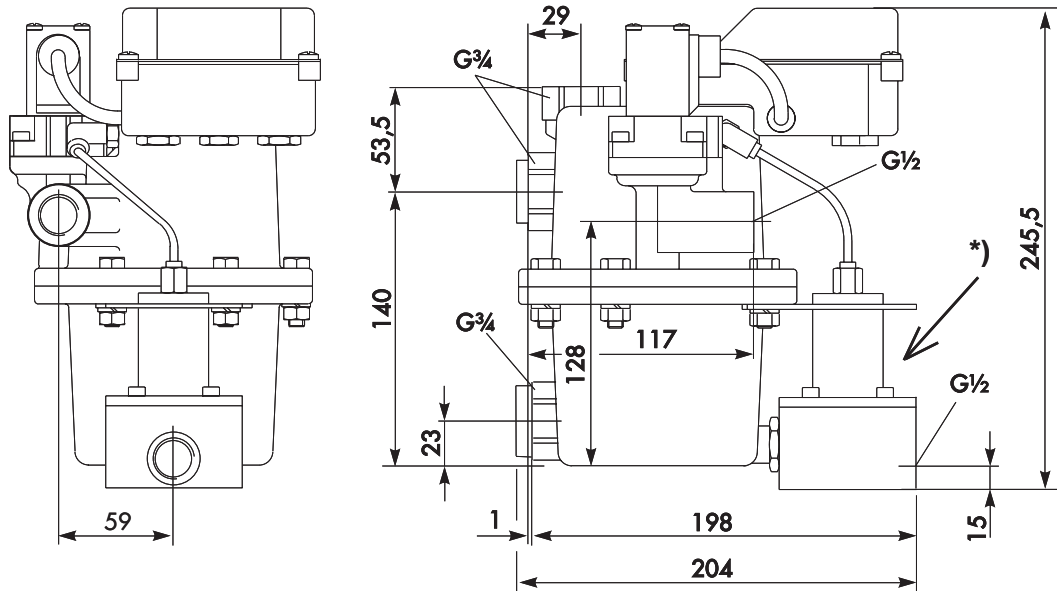
### BEKOMAT 6 CO LA / 6 CO LALP

Kondensatanfall /  
Condensa < 360 l / h

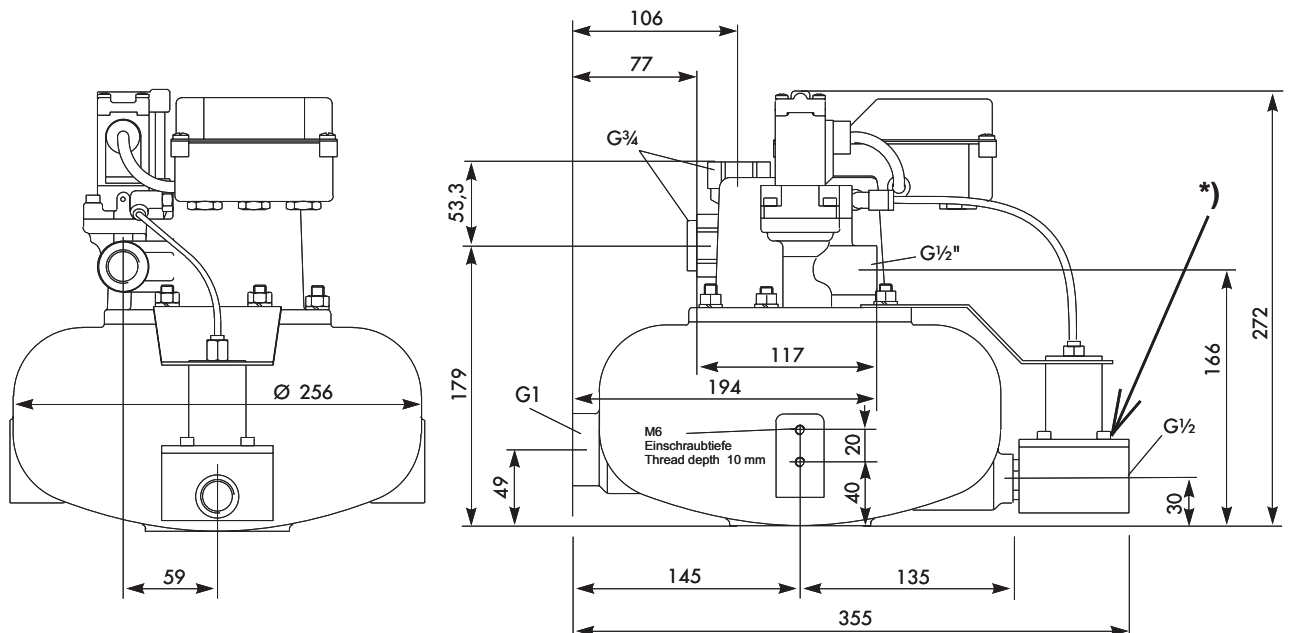
- 1 Zulaufleitung /  
Linea di alimentazione  $\text{Ø} \geq 1''$
- 2 Handablass empfehlenswert /  
Scarico manuale suggerito  $\frac{1}{2}''$
- 3 Luftausgleichsleitung installieren  $\text{Ø} > \frac{1}{2}''$   
Installare linea di compensazione aria

## Abmessungen / Dimensioni

### BEKOMAT 3 CO LA / LA LP



### BEKOMAT 6 CO LA / LA LP



\*) Kennzeichnungsplatz für LALP-Geräte: "LP"

\*) Pannello di contrassegno per dispositivi LALP: "LP"

## Technische Daten / Caratteristiche tecniche

	Maximale Ableitleistung, kurzzeitig Capacità di scarico massima, breve tempo [l/h]		Betriebsdruck p(ü) Pressione di funzionamento p(g) [bar]		Gewicht Peso [kg]
	p(ü) = 0 bar p(g)= 0 bar	p(ü) = 8 bar p(g)= 8 bar	Leerlastfunktion Funzionamento con carico a vuoto	Standardfunktion Funzionamento standard	
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)

p (g) = sovrappressione (pressione differenziale)

\*) bis 16 bar zulässig, jedoch mit erhöhtem Membranverschleiß

\*) possibile fino a 16 bar, tuttavia con maggiore usura della membrana









**Headquarter****Deutschland / Germany**

BEKO TECHNOLOGIES GMBH  
 Im Taubental 7  
 D - 41468 Neuss  
 Tel. +49 2131 988 0  
 Mobil +49 / (0) 174 / 376 03 13  
 beko@beko-technologies.de

**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

**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

**Benelux**

BEKO TECHNOLOGIES B.V.  
 Veenen 12  
 NL - 4703 RB Roosendaal  
 Tel. +31 165 320 300  
 benelux@beko-technologies.com

**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

**Česká Republika / Czech Republic**

BEKO TECHNOLOGIES s.r.o.  
 Na Pankraci 58  
 CZ - 140 00 Praha 4  
 Tel. +420 24 14 14 717 /  
 +420 24 14 09 333  
 Mobil +420 605 274 743  
 info.cz@beko-technologies.cz

**España / Spain**

BEKO Tecnológica España S.L.  
 Torruella i Urpina 37-42, nave 6  
 E - 08758 Cervelló  
 Tel. +34 93 632 76 68  
 Mobil +34 610 780 639  
 info.es@beko-technologies.es

**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

**India**

BEKO COMPRESSED AIR  
 TECHNOLOGIES Pvt. Ltd.  
 Plot No.43/1 CIEEP Gandhi Nagar  
 Balanagar Hyderabad  
 IN - 500 037  
 Tel +91 40 23080275 / +91 40  
 23081107  
 madhusudan.masur@bekoindia.com

**Italia / Italy**

BEKO TECHNOLOGIES S.r.l  
 Via Peano 86/88  
 I - 10040 Leini (TO)  
 Tel. +39 011 4500 576  
 Fax +39 0114 500 578  
 info.it@beko-technologies.com

**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

**Polska / Poland**

BEKO TECHNOLOGIES Sp. z o.o.  
 ul. Pańska 73  
 PL - 00-834 Warszawa  
 Tel. +48 22 314 75 40  
 Mobil +49 173 28 90 700  
 info.pl@beko-technologies.pl

**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

**臺灣 / Taiwan**

BEKO TECHNOLOGIES Co.,Ltd  
 16F.-5 No.79 Sec.1  
 Xintai 5th Rd., Xizhi City  
 New Taipei City 221  
 Taiwan (R.O.C.)  
 Tel. +886 2 8698 3998  
 info.tw@beko-technologies.tw

**USA**

BEKO TECHNOLOGIES CORP.  
 900 Great Southwest Pkwy SW  
 US - Atlanta, GA 30336  
 Tel. +1 404 924-6900  
 Fax +1 (404) 629-6666  
 beko@bekousa.com