

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

deutsch

english

BEKOMAT® 3 E 25
BEKOMAT® 3 E 63
BEKOMAT® 6 E 25



Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für den Kondensatableiter BEKOMAT 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 BEKOMAT condensate drain. Please read the instructions carefully before installing your BEKOMAT unit and putting it into service. The perfect function of the condensate drain BEKOMAT - and thus reliable condensate discharge - can only be guaranteed if the recommendations and conditions stated here are adhered to.

Technische Daten • Technical Data

CE 0158 IP 65

BEKOMAT	3 E 25	3 E 63	6 E 25
min./max. Temperatur min/max temperature	+1 ... +60 °C		
Kondensatzulauf Condensate feed *)	3 x G ³ / ₄		1 x G1 2 x G ³ / ₄
Kondensatablauf Condensate discharge *)	G ¹ / ₂		
Periodisch maximale Kondensatmenge Periodic maximum condensate quantity in case of $\bar{p} > \bar{p}$ bei $\bar{p} > \bar{p}$	700 l/h	700 l/h	1700 l/h
max. Kompressorleistung peak compressor performance **)	100 m ³ /min	100 m ³ /min	1000 m ³ /min
max. Kältetrocknerleistung peak refrigeration dryer performance **)	200 m ³ /min	200 m ³ /min	2000 m ³ /min
min./max. Betriebsdruck operating pressure, min/max	1,2 ... 25 bar	1,2 ... 63 bar	1,2 ... 25 bar
Gewicht (leer) weight (empty)	5,8 kg		14,0 kg
Kondensat condensate	ölhaltig + ölfrei + extrem aggressiv oil-contaminated + oil-free + extremely aggressive		
Gehäuse housing	Edelstahl Stainless steel		

*) optional mit NPT-Adapter / optional with NPT adapter

**) Klimazone blau (gemäßigtes Klima) / Climate zone blue (temperate climate)

Wichtige Hinweise • Important notes

1. Der Sammelbehälter des BEKOMAT steht unter Druck. Wartungs- und Reparaturarbeiten nur im druck- und spannungsfreien Zustand z.B. durch Betätigen des Testschalters durchführen.

Angegebenen Betriebsdruck 25 bzw. 63 bar nicht überschreiten.

Das Kondensat wird mit Betriebsdruck abgeleitet. Die Zu- und Ablaufleitungen fest verrohren. Nur für den Druckbereich zulässige Armaturen und Schläuche verwenden. Den Kondensataustritt nie so verlegen, daß Personen oder Gegenstände vom Kondensat getroffen werden können.

2. Testschalter nicht zur Dauerentwässerung benutzen.
3. Der BEKOMAT ist für die Ableitung von Kondensaten aus Verdichteranlagen für Druckluft oder inerte Gase konzipiert. Eine Kondensatableitung aus Kompressoren für brennbare oder explosive Gase sowie der Betrieb in Ex-Schutz-Bereichen ist nur mit dem speziell dafür entwickelten und geprüften BEKOMAT Ex zulässig.
4. In frostgefährdeten Bereichen ist der BEKOMAT mit einer thermostatisch geregelten Heizung auszurüsten.
Beachten Sie: Die Heizung bei Frostgefahr nicht stromlos schalten.
5. Der potentialfreie Alarmkontakt ist nicht an berührbaren Kleinspannungen zu verwenden.
6. Die elektrische Installation darf nur von entsprechendem Fachpersonal durchgeführt werden.

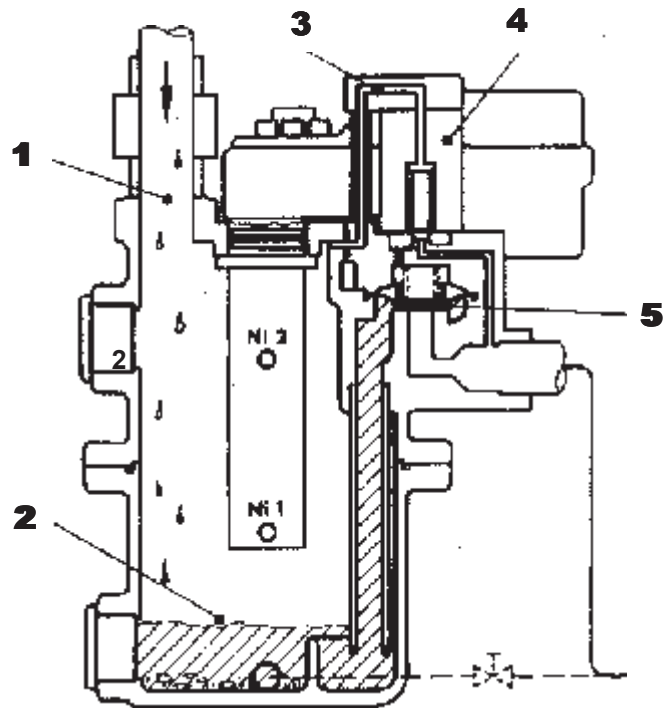
1. The collecting container of the BEKOMAT is under pressure. Maintenance and repair work must only be carried out when the condensate drain is in a pressureless and de-energized condition, e.g. after pressing the test switch.

Do not exceed the stated operating pressures of 16 bar, 25 bar or 63 bar respectively.

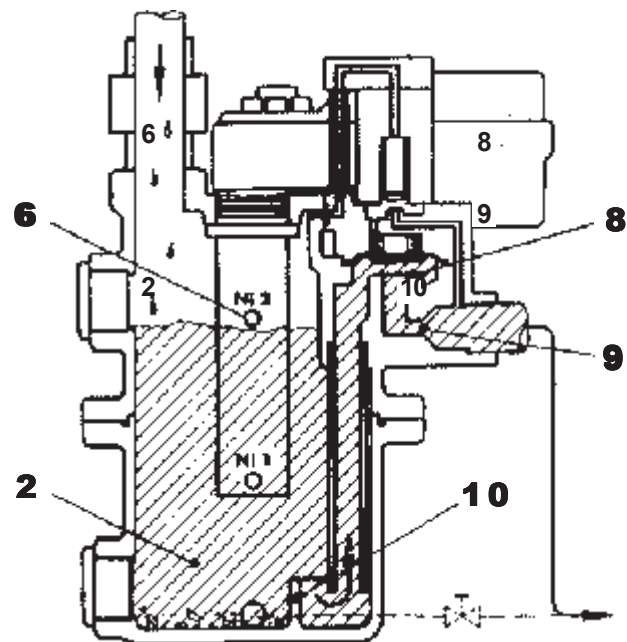
The condensate is discharged under operating pressure. The inlet and outlet piping must be firmly fixed. Only use fittings and hoses specifically designed for the applicable pressure range. Always arrange the condensate discharge in such a way that it cannot splash against persons or objects.

2. Do not use the test switch for continuous draining.
3. The BEKOMAT condensate drain is designed for the discharge of condensates from compressor stations for compressed air or inert gases. Condensate discharge from compressors for flammable or explosive gases or operation in hazardous locations is only permissible with the BEKOMAT Ex, which has been specifically designed and tested for such applications.
4. In locations where there is a danger of frost the BEKOMAT should be installed with a thermostat regulated heating (see page 9).
Attention: Do not disconnect heating from power if there is a danger of frost.
5. The potential-free alarm contact is not to be used with accessible extra-low-voltage parts.
6. Electrical installation must only be carried out by a properly qualified person.

Ventil geschlossen / Valve closed



Ventil offen / Valve open



Alle BEKOMAT 3 und BEKOMAT 6 sind mit einer Zweipunktmessung ausgestattet. Die Funktionsbeschreibung des BEKOMAT mit Zweipunktmessung wird anhand des BEKOMAT 3 veranschaulicht.

Ventil geschlossen

Kondensat tropft durch die Eintrittsöffnung (1) und sammelt sich im Behälter (2). Das Membranventil ist geschlossen, da über die Vorsteuerleitung (3) und das Magnetventil (4) ein Druckausgleich über der Ventilmembrane (5) erfolgt. Die größere Fläche oberhalb der Membrane bewirkt eine hohe Schließkraft. Der Ventilsitz bleibt leckfrei verschlossen.

Ventil offen

Hat sich der Behälter (2) mit Kondensat gefüllt, sodaß der kapazitive Niveausensor (6) am Maximumpunkt ein Signal meldet, wird das Magnetventil umgeschaltet und der Bereich oberhalb der Ventilmembrane entlüftet. Die Ventilmembrane hebt sich vom Ventilsitz (8) ab, und der Überdruck im Gehäuse drückt das Kondensat in die Auslaufleitung (9).

Die BEKOMAT-Elektronik ermittelt nun die Absinkgeschwindigkeit bis zum Minimumpunkt und errechnet daraus exakt die maximal notwendige Ventilöffnungszeit.

Das Ventil wird rechtzeitig leckfrei verschlossen, bevor es zum Druckluft-austritt kommt.

Die Austrittsschleuse (10) sorgt dafür, daß sehr grober Schmutz am Boden des Behälters liegen bleibt.

Bei gestörtem Kondensatabfluß (verstopfte Ablaufleitung, defekte Membrane) geht das Gerät nach 60 Sekunden in die Alarmsteuerung. Die rote Leuchtdiode blinkt, ein potentialfreier Kontakt wird geschaltet. In diesem Zustand wird das Magnetventil alle 4 Minuten für 7,5 Sekunden geöffnet, um z.B. eine eventuell verstopfte Ablaufleitung selbsttätig freizubekommen.

Darüber hinaus wird dadurch ein im drucklosen Zustand gefülltes Gerät automatisch wieder entleert, sobald der Mindestdruck im BEKOMAT erreicht ist.

All BEKOMAT 3 and BEKOMAT 6 are equipped with two-position measurement. The following describes the functional characteristics of the BEKOMAT with two-position measurement as exemplified by the BEKOMAT 3.

Valve closed

Condensate passes through the inlet opening (1) into the collecting container (2). The diaphragm valve is closed, since the pilot-supply line (3) and the solenoid valve (4) ensure pressure compensation above the valve diaphragm (5). The larger space above the diaphragm results in a high closing force. The valve seat remains tightly closed without leakage loss.

Valve open

Once the container (2) has filled with condensate, so that the capacitive level sensor (6) emits a signal at the maximum point, the solenoid valve is reversed and the air above the valve diaphragm is expelled. The valve diaphragm lifts off the valve seat (8) and the over pressure in the housing forces the condensate into the discharge pipe (9).

The BEKOMAT electronic system now determines the lowering rate down to the minimum point, and uses this figure for calculating exactly the maximum necessary valve opening time.

The valve will again be fully closed and leak tight, before any compressed air can escape.

The outflow barrier (10) ensures that very coarse dirt is trapped at the bottom of the container.

In the event of no condensate discharge (blocked discharge pipe, faulty diaphragm), the device will change to the alarm mode after 60 seconds. In this case, the red LED flashes and a potential-free contact is activated. While in the alarm mode, the solenoid valve will open every 4 minutes for a period of 7.5 seconds, so that - for instance - any possible obstructions in the discharge pipe could be cleared automatically.

This also means that a device filled in an unpressurized state will automatically be emptied, as soon as the pressure within the BEKOMAT has again risen to the required minimum pressure.

Installations Hinweise

Bei der Installation des BEKOMAT sind unter anderem folgende Grundregeln zu befolgen:

1. Das Kondensat muss dem BEKOMAT mit kontinuierlichem Gefälle und einer möglichst kurzen Kondensatzulaufleitung zugeführt werden.

Empfohlener Mindestrohrdurchmesser:

BEKOMAT 3 G 3/4" (Innendurchmesser \geq 18 mm)

BEKOMAT 6 G 1" bzw. 3/4" (Innendurchmesser \geq 18 mm bzw. \geq 22 mm)

2. Das kontinuierliche Gefälle dient dem ungestörtem Zulauf des Kondensats in den BEKOMAT bei gleichzeitiger Rückführung der im Gehäuse befindlichen Luft. Das Gerät kann sich nur dann mit Kondensat füllen, wenn für einen einfließenden Volumenstrom Kondensat ein entsprechender Volumenstrom Luft ausströmen kann.

3. Kann aus technischen Gründen nur der untere "IN"-Anschluss des BEKOMAT mit dem Kondensatzulauf belegt werden, ist der unter 2. beschriebene Luftaustausch nur in Verbindung mit einer Luftpendelleitung an einer der oberen "IN"-Anschlüsse gewährleistet. Am Ein- und Austritt dieser Luftpendelleitung muss der gleiche Druck anliegen.

Der empfohlene minimale Rohrdurchmesser beträgt G 1/4" (bei BEKOMAT 6 E G 1/2"). Der Anschluss der Luftpendelleitung am zu entwässernden Gefäß (Austritt) muss über maximal möglichem Kondensatniveau liegen.

BEKOMAT 3 E Varianten:

Die Montage einer solchen Luftpendelleitung ist ebenfalls immer dann notwendig, wenn der Kondensat-Volumenstrom 120 l/h überschreitet, was im Allgemeinen bei einer Kompressorleistung von mehr als 40 m³/min im Sommer der Fall sein kann.

BEKOMAT 6 E

Die BEKOMAT 6-Varianten sind immer mit Luftpendelleitung (mind. 1/2") entsprechend der oberen (unter 3.) Beschreibung zu versehen. Diese Art der Installation wird anhand von Abbildungen in den folgenden Installationsbeispielen veranschaulicht.

4. Die Kondensatablaufleitung darf höchstens 5 m steigend an der Wand befestigt verlegt werden. Der minimal notwendige Betriebsdruck steigt dabei um etwa 0,1 bar pro Meter Niveauunterschied.

5. Mehrere Kondensatablaufleitungen sollten nur dann einer Sammelleitung zugeführt werden, wenn der Druck in allen Ablaufleitungen gleich groß ist. Bei unterschiedlichen Drücken, z.B. bei mehrstufigen Verdichtern, sollte für jedes Druckniveau jeweils eine Sammelleitung gelegt werden. Die Sammelleitung ist mindestens in G 1" auszuführen und am Leitungsausstritt muss atmosphärischer Druck $p_u = 0$ bar vorhanden sein. Die Sammelleitung darf keinesfalls durch ein Ventil oder dergleichen abgesperrt werden.

6. Verwenden Sie keine konischen Verschraubungen, da ansonst die Gewindeanschlüsse gesprengt werden könnten.

ACHTUNG!

Sollten die oben aufgeführten Hinweise bei der Installation nicht beachtet werden, ist ein einwandfreier Betrieb des BEKOMAT nicht gewährleistet. Das Gleiche gilt für die dargestellten "Installationsbeispiele".

Installationsbeispiele

WICHTIG!

Bei Installation und Betrieb sind die "Installationshinweise" und "Installationsbeispiele" unbedingt zu befolgen. Die folgenden dargestellten Installationsbeispiele sollen lediglich einen Auszug aus den in der Praxis möglichen Installationsvarianten darstellen.

Wir haben die Erfahrung gemacht, dass die meisten in der Praxis auftretenden Störungen des BEKOMAT auf unsachgemäße Installationen zurückzuführen sind.

Bitte bedenken Sie, dass Installationsfehler viel Zeit und Geld kosten können.

Sollten Sie einen Einsatzfall haben, der in den folgenden Beispielen nicht berücksichtigt ist, oder sollten Sie darüber hinaus irgendwelche Fragen haben, dann wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Installation rules

The following basic rules should always be observed for installation of the BEKOMAT:

1. The condensate must be fed into the BEKOMAT with a continuous downward slope (head) and through a preferably short condensate inlet line.

Recommended minimum pipe diameter:

BEKOMAT 3 G ¾" (Inner diameter \geq 18 mm)

BEKOMAT 6 G 1" bzw. ¾"
(Inner diameter \geq 18 mm bzw. \geq 22 mm)

2. The continuous slope serves to ensure the unimpeded inflow of condensate into the BEKOMAT, whilst allowing the return of air from the container. The device can only fill with condensate, when the inflowing volume of condensate is balanced by a corresponding volume of outflowing air.
3. If for technical reasons only the lower "IN" connection of the BEKOMAT can be used for condensate inflow, then the air exchange described under 2. is only assured in conjunction with a balance air pipe connected at one of the upper "IN" connections. There must be the same pressure prevailing at the entrance and exit points of the balance air pipe. The recommended minimum pipe diameter amounts to ¼" (or G ½" in the case of BEKOMAT 6 variants). The balance air pipe connection at the vessel to be drained (exit) must lie above the max. possible condensate level.

BEKOMAT 3 variants:

Equally, installation of such a balance air pipe is always required, when the condensate flow rate exceeds 120 l/h, which may generally be the case with a compressor performance above 40 m³/min during summer temperatures.

BEKOMAT 6

BEKOMAT 6 variants must always be fitted with a flexible air pipe (min. ½") as described above under item 3. This type of installation is explained further in the following examples of installation and associated drawings.

4. The condensate discharge pipe must be fixed to the wall with a rising slope of no more than 5 m length. Here, it should be taken into account that the minimum operating pressure required (see page 11) will increase by about 0.1 bar per metre of level difference.

5. It is only permissible to join several condensate discharge pipes to one collecting pipe, if all the relevant discharge pipes are subject to the same pressure. With different pressures, e.g., in the case of multi-stage compressors, there must be a separate collecting pipe for each pressure level. The collecting pipe must measure at least G 1", and there should be an atmospheric pressure of $p_{eg} = 0$ bar at the pipe exit point. The collecting pipe must never be closed by a valve or similar fitting.

6. Do not use any conical pipe joints, since this may damage the threaded connections.

CAUTION

If above notes are disregarded during installation, proper functioning of the BEKOMAT can no longer be guaranteed. The same applies with respect to the following examples of installation.

Examples of installation

IMPORTANT

During installation and operation the "Installations rules" and the "Examples of installation" must be observed at all times. The following examples of installation represent merely a selection of the installation options possible in practice.

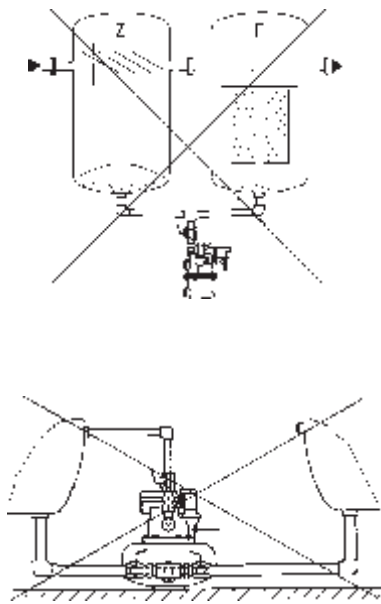
In our experience most cases of malfunctioning of the BEKOMAT are due to incorrect installation.

It should therefore be realised that installation errors can cost a great deal in terms of time and money.

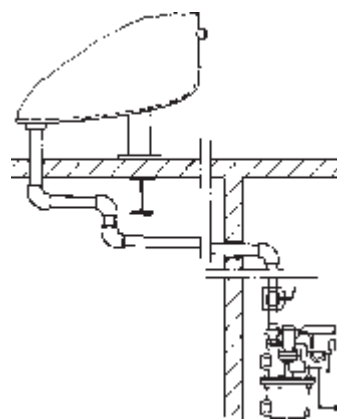
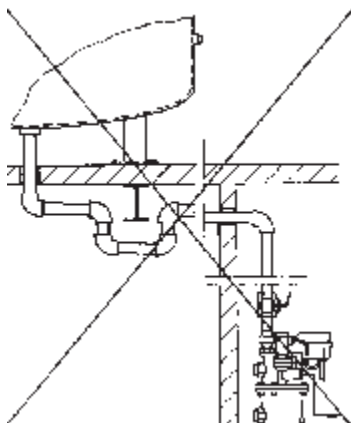
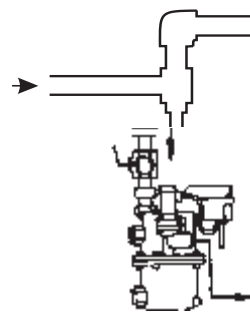
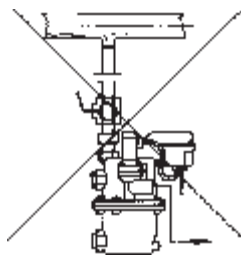
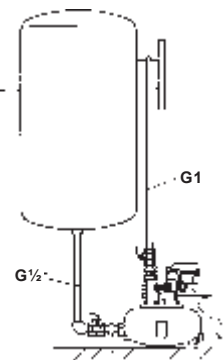
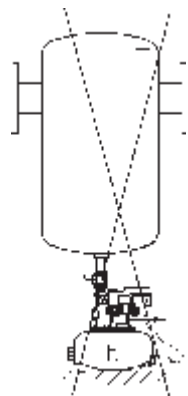
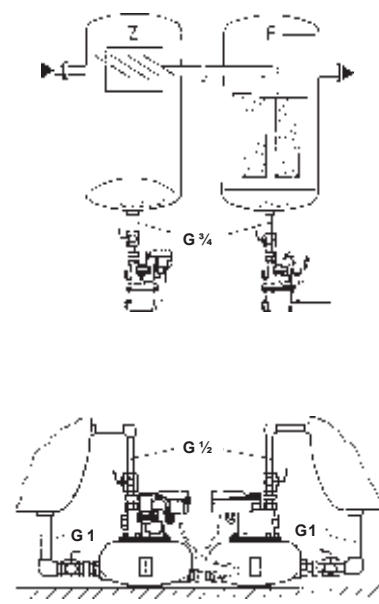
If your particular application requirements are not considered in the following examples or if there are still further points you would like to clarify, please contact your supplier.

Installation • Installation

falsch • wrong



richtig • correct



Installation • Installation

deutsch

english

Mehrere Kondensatstellen niemals gemeinsam entwässern. Die Druckdifferenz zwischen den Ablassstellen kann in den Kondensatablaufleitungen der zu entwässernden Gefäße eine Bypass-Strömung bewirken. Ein kontinuierliches Entwässern ist unter diesen Umständen nicht mehr möglich.

Never join several condensate sources for the purpose of draining. The pressure difference between such condensate sources can cause a bypass flow in the pipes leading to the condensate drain, so that continuous draining would no longer be possible.

Der BEKOMAT 6 ist für große Kondensatmengen vorgesehen. Die Installation ist deshalb generell mit einer Kondensatzulaufleitung und einer separaten Luftpendelleitung zur Be- und Entlüftung vorzunehmen.

Achtung! Die Luftpendelleitung muss sowohl am Ein- als auch am Austritt das gleiche Druckpotential aufweisen. Außerdem muss darauf geachtet werden, daß diese über Kondensatniveau in das zu entwässernde Gefäß zurückgeführt wird.

The BEKOMAT 6 is designed for large condensate quantities. Therefore, installation must as a rule include a condensate feed pipe and a separate balance air pipe for air intake and venting.

Caution: There must be the same pressure potential at the in- and outlet of the balance air pipe. Furthermore, it must be ensured that the balance air pipe runs back to a point above condensate level of the vessel to be drained.

Bei der Entwässerung im Leitungssystem ist der BEKOMAT immer nur am tiefsten Punkt zu installieren. Die Rohrleitung ist so zu verlegen, daß das Kondensat zu diesem tiefsten Punkt fließen kann.

Andernfalls sammelt sich das Kondensat in "Wassersäcken" oder wird durch den Druckluftstrom mitgerissen.

When draining from a piping system, the BEKOMAT unit must always be positioned at the lowest point and the piping must be laid in such a way that the condensate flows to this lowest point.

If this is not observed, the condensate can be trapped in water pockets or entrained by the flow of compressed air.

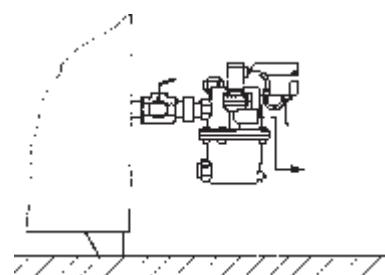
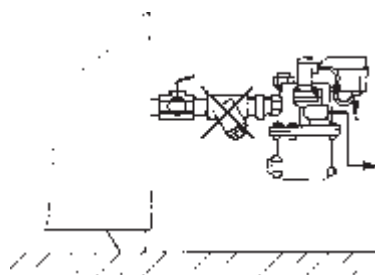
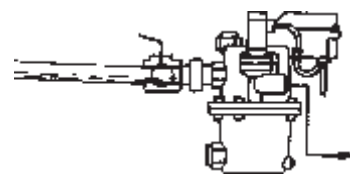
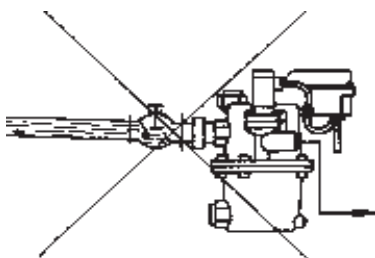
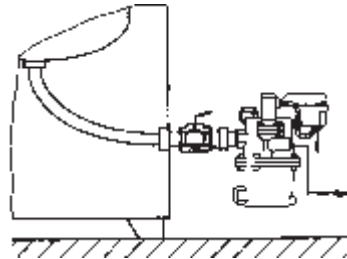
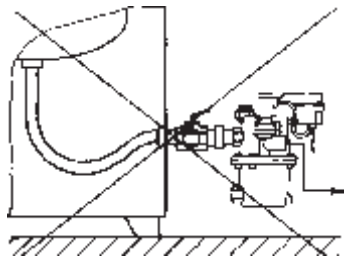
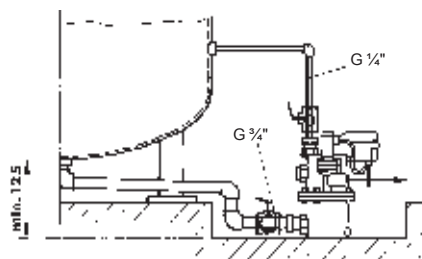
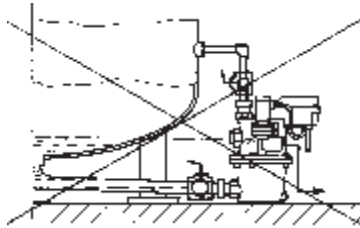
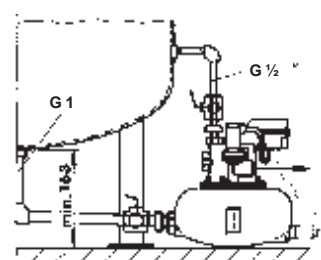
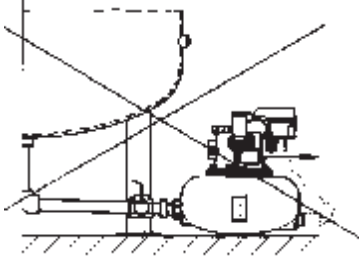
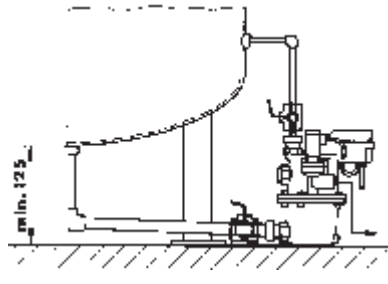
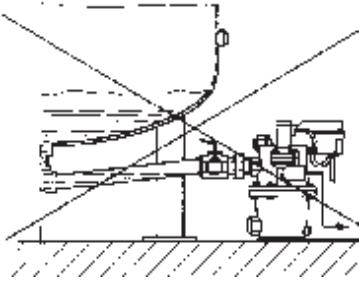
Die Zulaufleitung zum BEKOMAT muss kontinuierliches Gefälle haben. Die Be- und Entlüftung des BEKOMAT ist sonst nicht gewährleistet.

The feed pipe leading to the BEKOMAT must be laid with a continuous slope. Otherwise air intake and venting of the BEKOMAT might be affected.

Installation • Installation

falsch • wrong

richtig • correct



Installation • Installation

deutsch

english

Das Kondensat muss dem BEKOMAT immer mit Gefälle zufließen. Kann technisch bedingt nur der untere "IN"-Anschluss des BEKOMAT mit dem Kondensatzulauf belegt werden, muss einer der oberen "IN"-Anschlüsse mit einer separaten Luftpendelleitung belegt werden, die in den zu entwässernden Behälter über Kondensatniveau zurückgeführt wird. Dabei ist sicherzustellen, dass am Ein- und Austritt der Luftpendelleitung und der Zulaufleitung gleiche Druckpotentiale vorhanden sind.

Bei einer Kompressorleistung > 40 m³/min sind die **BEKOMAT 3 E Varianten** generell mit Kondensatzulauf und separater Luftpendelleitung zu versehen, wie in den Abbildungen oben dargestellt.

Der **BEKOMAT 6 E** sollte wegen der großen Kondensatmengen immer mit einer separaten Luftpendelleitung installiert werden (G 1/2 oder größer).

The condensate must always flow into the BEKOMAT with a downward slope. If for technical reasons the condensate inlet can only be fitted to the lower "IN" connection of the BEKOMAT, then one of the upper "IN" connections must be fitted with a separate balance air pipe running back to a point above condensate level of the vessel to be drained. The pressure potential at the in- and outlet of the balance air pipe and the inlet pipe must be equal.

In the case of a compressor performance > 40 m³/min, **BEKOMAT 3 variants** must be installed as a rule with a condensate feed pipe and a separate balance air pipe, as shown in the above drawings.

The **BEKOMAT 6** should always be installed with a separate balance air pipe because of the large condensate quantities involved G 1/2" or bigger).

Die Bodenfreiheit unter dem zu entwässernden Gefäß muss mindestens: BEKOMAT 3 E: 125 mm
BEKOMAT 6 E: 163 mm

betragen. Andernfalls staut sich das Kondensat im Behälter auf, und der BEKOMAT könnte beim Ableiten aufgrund der eventuell zu großen Wasservorlage in den Alarmzyklus übergehen.

The floor clearance underneath the vessel to be drained must be at least: BEKOMAT 3: 125 mm
BEKOMAT 6: 163 mm

Otherwise the condensate accumulates in the vessel and the BEKOMAT could change to the alarm mode during draining because of the liquid head being too high.

Ist als Zulaufleitung zum BEKOMAT ein Schlauch verlegt, so muss dieser kontinuierliches Gefälle aufweisen, da sonst die Be- und Entlüftung des BEKOMAT nicht gewährleistet ist.

If a hose serves as a feed line to the BEKOMAT, it must show a continuous slope; otherwise this might interfere with the air intake and venting of the BEKOMAT.

Als Absperrventil nur Kugelventile verwenden. Die Zulaufleitung sollte durchgehend mindestens in:
BEKOMAT 3 E: G 3/4
BEKOMAT 6 E: G 1 bzw. G 3/4
verlegt sein. Werden kleinere Querschnitte verlegt, so können der Kondensatzulauf und die Be- und Entlüftung gestört werden.

Only use ball valves as shutoff valves. The feed pipe should be laid throughout with a cross-section of at least:
BEKOMAT 3: G 3/4"
BEKOMAT 6: G 1" or 3/4"
Laying of smaller cross-sections may disturb the inflow of condensate as well as the air intake and venting processes.

Keine Filter in die Zulaufleitung des BEKOMAT einbauen. Das komplette Filtergehäuse entfernen.

Do not insert any filters or strainers into the feed pipe to the BEKOMAT. Remove the entire filter or strainer housing, where applicable.

Elektrische Funktionsbeschreibung

Zur Ermittlung des Füllstandniveaus und der Kondensatablasszeiten sind hier in einem Fühlerrohr zwei kapazitive Sonden (Zweipunkt-Messung) übereinander angeordnet und werden einer Auswertschaltung zugeführt. Mittels Phasenvergleichsmessung wird der Zustand der unteren und oberen Sonde detektiert. Sind beide Sonden überflutet, wird nach einer Verzögerungszeit von ca. 2 Sekunden der Ableitvorgang eingeleitet und ein Überwachungs- und Alarm-Schaltkreis aktiviert. Sobald das Magnetventil öffnet und damit der Ableitvorgang eingeleitet ist, wird der druckabhängige zeitliche Verlauf bis zum Freiwerden der unteren Sonde gemessen. Hieraus wird die weitere Öffnungszeit bis zur Entleerung ohne Druckluftverlust für das Magnetventil berechnet. Nach Ablauf dieser Zeit ist der BEKOMAT vollständig entleert, und der Ableitvorgang sowie die Überwachungs- und Alarm-Aktivierung werden beendet.

Bei Störungen in der Kondensatableitung, z.B. bei verstopfter Kondensatablaufführung oder bei Unterschreiten des Minimaldrucks, übernimmt der Überwachungs- und Alarm-Schaltkreis den weiteren Funktionsablauf (siehe "Überwachungs und Alarmsteuerung", 1. und 2.).

Überwachungs- und Alarmsteuerung:

Die BEKOMAT-Elektronik sorgt für eine permanente Überwachung der Betriebszustände des BEKOMAT. Eine Störung kann über den potentialfreien Alarmkontakt weitergeleitet werden. Die Steuerung arbeitet im "fail-save-modus". Über den potentialfreien Kontakt kann auch dann ein Alarm weitergegeben werden, falls die Stromversorgung des BEKOMAT unterbrochen ist. Der Schaltplan auf Seite 8 zeigt den spannungslosen Zustand des BEKOMAT - der potentialfreie Alarmkontakt 3.0 - 3.1 ist geschlossen (Alarmzustand). Liegt Spannung an, zieht das Alarmrelais an, und die Klemmen 3.1 - 3.2 des potentialfreien Kontaktes sind geschlossen (normaler Betriebszustand). Kommt es zu einer Störung, fällt das Alarmrelais ab, und die Klemmen 3.0 - 3.1 sind verbunden (Alarmzustand).

1. Es kann vorkommen, daß der Ableitvorgang eingeleitet wird und die untere Sonde bedeckt bleibt, wodurch die Zeitbestimmung für das Öffnen des Magnetventils nicht vollzogen werden kann. Hierbei wird der Ableitvorgang nach ca. 2,5 Sekunden abgebrochen und erst wieder eingeleitet, wenn die obere Sonde bedeckt ist.
2. Unter gewissen o.a. Umständen bleiben die untere und obere Sonde des BEKOMAT permanent überflutet. Hierbei wird der Ableitvorgang nach ca. 2,5 Sekunden abgebrochen und nach einer Verzögerungszeit von ca. 2,0 Sekunden erneut eingeleitet. Dieser Vorgang wird bis zur Alarmmeldung wiederholt.

Die Alarmmeldung erfolgt nach ca. 60 Sekunden, und der Alarmkreis übernimmt die weitere Steuerung des Magnetventils.

Im Alarmfall wird zunächst das Magnetventil geschlossen, das Alarmrelais fällt ab, wobei der potentialfreie Umschaltkontakt in den Ruhezustand geht. Die Alarmmeldung bleibt erhalten, und das Magnetventil wird vom Alarmschaltkreis ca. alle 4 Minuten für ca. 7,5 Sekunden betätigt. Während der Alarmmeldung blinkt die Alarmbetriebsanzeige. Diese Schaltfunktion wird solange wiederholt, bis der Kondensatableiter wieder im normalen Funktionszustand ist.

Das Magnetventil kann jederzeit mit dem Testschalter betätigt werden. Es bleibt für die Dauer des Betätigens geöffnet. Außerdem blinkt die rote LED, und eine Alarmmeldung über den potentialfreien Kontakt erfolgt nach ca. einminütiger Betätigung des Testschalters. Nachdem der Testschalter wieder im unbetätigten Zustand ist, geht der Kondensatableiter in den normalen Betrieb über.

Die Schaltung des BEKOMAT ist so ausgelegt, daß sie mit entsprechender Bestückung und Dimensionierung, die vorher in unserem Werk erfolgen muss, auch mit Gleichspannung betrieben werden kann. Hierfür wird die Platine gesondert bestückt und eine spezielle Magnetspule eingesetzt.

LED-Netz:(grün)

Betriebszustand Spannungsversorgung (LED leuchtet = Spannung liegt an).

LED-Ventil:(gelb)

Betätigungsanzeige Magnetventil (LED leuchtet = Magnetventil offen).

LED-Alarm:(rot)

Alarm- und Testzustand wird durch einen Blinkrhythmus von 2-3 mal pro sec. angezeigt.

Elektrische Funktionsbeschreibung

The condensate level and the discharge times are determined with the aid of two capacitive probes (two-position measurement) arranged in a vertical line along a sensor tube and connected to a waiting circuit. Information on the respective states of the upper and lower probe is obtained by waveform comparison. When both probes are covered by condensate, the discharge procedure is started - after a delay of approx. 2 seconds - and the alarm/monitoring circuit is activated. As soon as the solenoid valve opens, i.e. when the condensate discharge starts, the electronic system determines the pressure-dependent timer required until the lower probe will again be free of condensate.

This figure serves as a basis for calculating the necessary opening time of the solenoid valve up to final discharge without loss of compressed air. At the end of this period, the BEKOMAT will be completely empty; the discharge procedure is then stopped, and the alarm/monitoring circuit is deactivated.

In the event of no condensate discharge, e.g., if the condensate discharge pipe is blocked or the pressure drops below the required minimum the alarm/monitoring circuit will regulate the further sequence of functions (see below "Alarm/monitoring control", 1. and 2. ").

Alarm monitoring control

The BEKOMAT electronic system ensures permanent monitoring of the operating states of the condensate drain. Any malfunctions will be signalled via the potential-free alarm contact. The control operates in a fail-safe mode. Consequently, an alarm signal can still be relayed via the potential-free contact, if the power supply to the BEKOMAT is interrupted. The circuit diagrams on page 9 show the de-energised state of the BEKOMAT with the potential-free alarm contact 3.0-3.1 closed (alarm mode). When voltage is applied, the alarm relay picks up and terminals 3.1-3.2 of the potential-free contact are closed (normal operating state). In the case of a malfunction, the alarm relay drops out and terminals 3.0-3.1 are connected (alarm mode).

1. This situation may arise where the discharge procedure is started, but the lower probe remains covered, so that the required opening time of the solenoid valve cannot be calculated. In this case, the discharge procedure is interrupted after approx. 2.5 sec., and is only restarted when the upper probe is covered again.
2. Under certain conditions mentioned above, the lower and upper probe of the BEKOMAT may remain permanently covered. In this case, the discharge procedure is interrupted after approx. 2.5 seconds and restarted after a delay of approx. 2 seconds. This procedure is then repeated until the alarm signal is triggered.

The alarm signal occurs after approx. 60 seconds, and the alarm circuit takes over the subsequent control of the solenoid valve.

In the alarm mode, the solenoid valve is first closed, and the alarm relay drops out, while the potential-free changeover contact goes into off-position. The alarm signal is maintained, and the alarm circuit actuates the solenoid valve approx. every 4 minutes for a period of approx. 7.5 seconds. The alarm mode LED continues to flash. This switching function is repeated until the condensate drain is again operating under normal conditions.

The solenoid valve can be actuated by means of the test switch at any time; the valve will stay open as long as the switch is being pressed. During testing, the red LED flashes and, after pressing the test switch for about one minute, an alarm signal is given via the potential-free contact. After releasing the test switch, the condensate drain will revert to normal operation.

The circuitry of the BEKOMAT is designed in such a way that - after relevant changes of the PCB components and correct adjustments, which must be done at our works - it can also function with direct voltage. In addition to mounting the necessary components on the printed circuit board, d.c. operation requires fitting of a special solenoid coil.

LED power: (green)

operating state 'power supply' (LED on = voltage is applied).

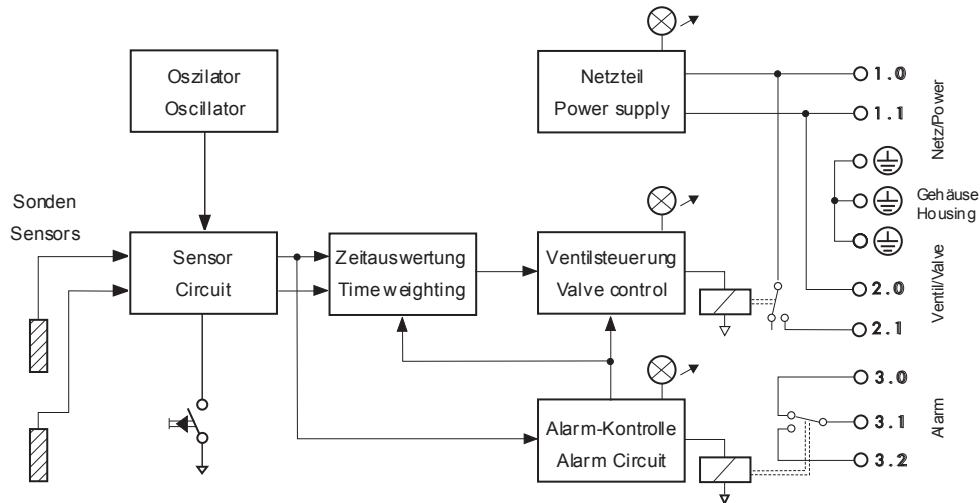
LED valve: (yellow)

indication of actuated solenoid valve (LED on = solenoid valve open).

LED alarm: (red)

alarm and test state indication with flashing frequency of 2 - 3 times per second.

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: 1,8 VA ohne Magnetventil
 9,8 VA mit Magnetventil
 Kontaktbelastung max. 125 W bzw 125 VA
 $U_{max.} \leq 250 \text{ Vac} / I_{max.} \leq 0,5 \text{ A}$
 $I_{min.} = 100 \text{ mA}$ für trockenes Schalten
 Empf. Anschlusskabel: 3 x 0,75 mm²
 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
 $U \leq 250 \text{ Vac} / I \leq 0,5 \text{ A}$
 $I_{min.} = 100 \text{ mA}$ für trockenes Schalten
 2 x 0,75 mm²
 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)
 $U_{max.} < 250 \text{ Vac} / I_{max.} < 0,5 \text{ A}$
 $U_{min.} > 12 \text{ Vdc} / I_{min.} > 100 \text{ mA}$
 Recommended cable connection: 3 x 0,75 mm²
 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
 $U \leq 250 \text{ Vac} / I \leq 0,5 \text{ A}$
 $I_{min.} = 100 \text{ mA}$ for dry-circuit conditions
 2 x 0,75 mm²
 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.

Wartung • Maintenance

Eine Wartung des BEKOMAT ist nur in Ausnahmefällen erforderlich, da jede Störung automatisch angezeigt wird. Damit eine eventuelle Störung durch das Betriebspersonal ohne Zeitverzögerung erkannt wird, empfehlen wir Ihnen, die Störmeldung über den serienmäßig vorhandenen potentialfreien Kontakt an eine zentrale Überwachungseinheit weiterzuleiten.

Der BEKOMAT wird normalerweise über Jahre störungsfrei arbeiten. Wir empfehlen Ihnen aus Sicherheitsgründen, einmal im Jahr Ventil und Gehäuse zu reinigen und Verschleißteile, wie Membrane, Ventilkern und Dichtungen zu wechseln. Hierfür können Sie von uns einen kompletten Verschleißteilsatz beziehen.

Funktionstest: Bei den routinemäßigen Kontrollgängen sollten Sie gelegentlich die Gerätefunktion durch Betätigen des Testschalters überprüfen. Für die Überprüfung des potentialfreien Alarmkontaktes Kondensatzulauf absperren, und Testschalter mindestens 1 Minute betätigen. Der Alarm muss dann durchgeschaltet werden.

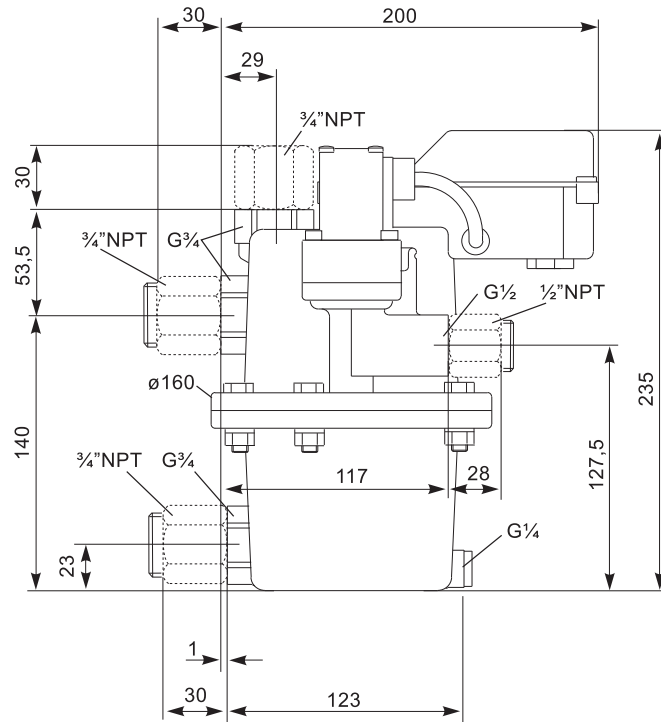
Maintenance of the BEKOMAT will only be necessary in exceptional cases, since any malfunction is automatically indicated by the electronic system. In order to ensure that a possible malfunction is noticed immediately by your operating personnel, it is recommended to relay the fault signal via a potential-free contact (fitted as a standard) to a central monitoring station.

The BEKOMAT will normally give years of trouble-free operation. For safety reasons, it is recommended to clean valve and housing once a year and to replace any parts subject to wear, such as diaphragm, valve core, and seals. For this purpose, we can supply a complete set of wearing parts.

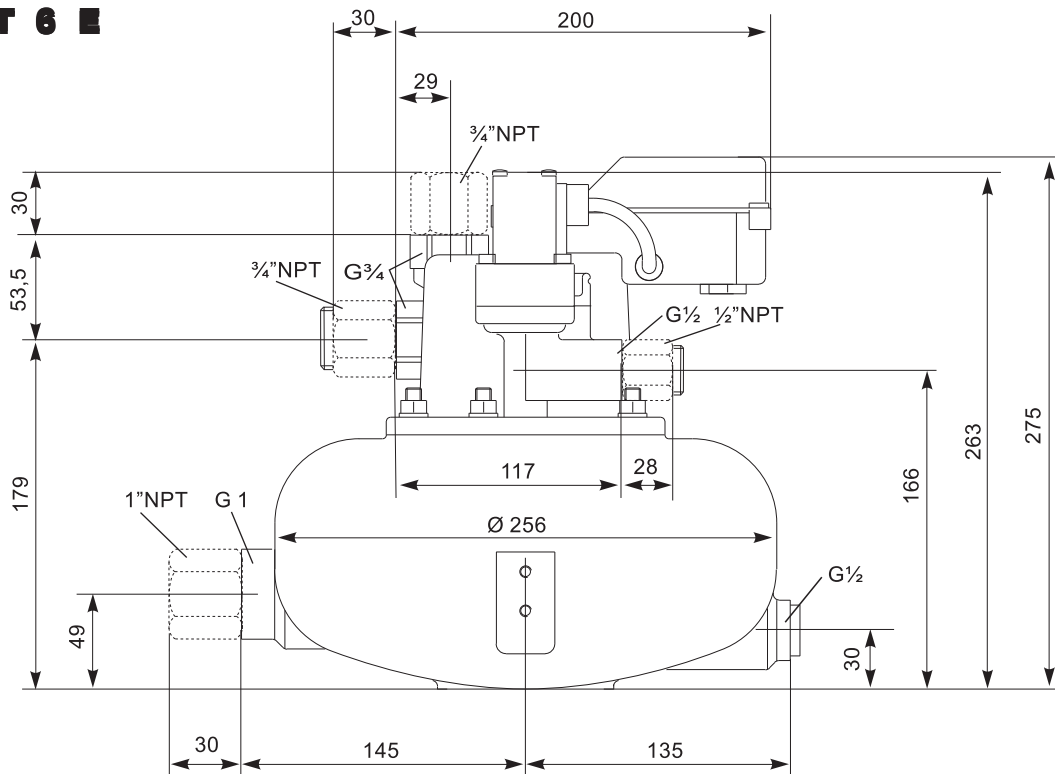
Performance test: During the routine check patrols it is advisable to verify occasionally the correct performance of the device by pressing the test switch. For checking the potential-free alarm contact, shut off the condensate inflow and press the test switch for one minute. This should result in the alarm signal being relayed.

Abmessungen • Dimensions

BEKOMAT 3 E



BEKOMAT 6 E



alle NPT Anschluss-Adapter optional / all NPT adapter optional

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
Subject to technical changes without prior notice; errors not excluded.
KA 3,6 EHP_de_gb_0699 Stand/Edition: 04.04



BEKO TECHNOLOGIES GMBH

Im Taubental 7
41468 Neuss

Tel 02131 988-0
Fax 02131 988-900

<http://www.beko.de>
email: beko@beko.de