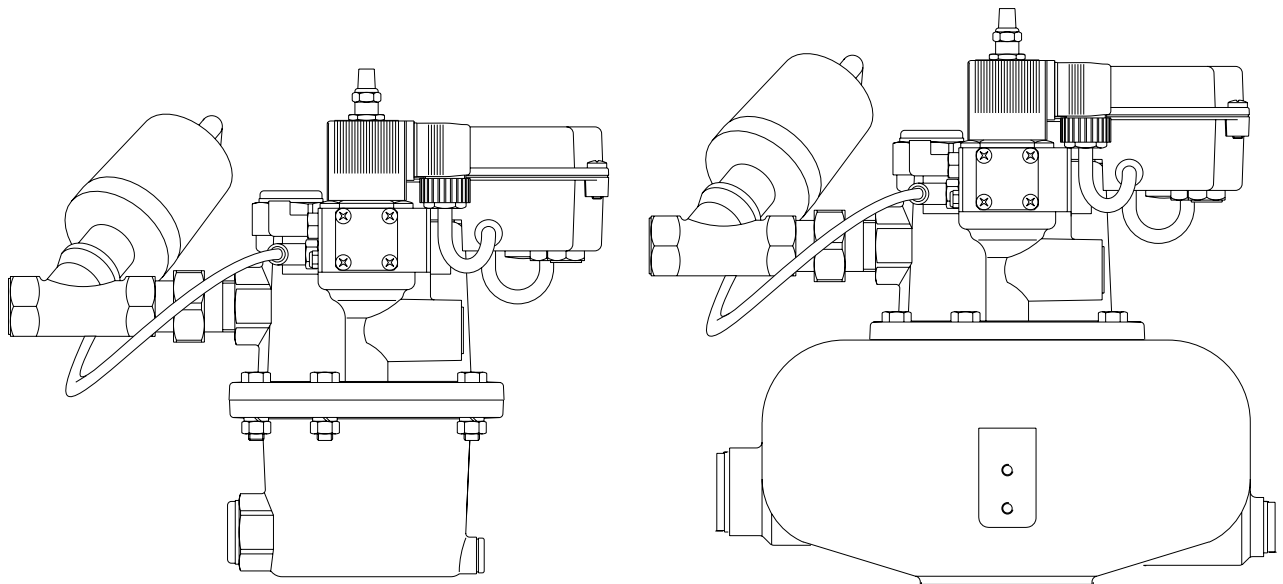


# Installations- und Betriebsanleitung Instructions for installation and operation

deutsch

english



**BEKOMAT® 3 CO Ex V**

**BEKOMAT® 6 CO Ex V**

**BEKOMAT® 3 E Ex V**

**BEKOMAT® 6 E Ex V**

**II 2G EEx ib IIB T4**

**BVS 03 ATEX E 214 X**

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, daß Sie sich für den Kondensatableiter BEKOMAT Ex V mit Leerlastableiter entschieden haben. Bitte lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme des BEKOMAT Ex V 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 Ex V und damit eine zuverlässige Kondensatableitung sichergestellt.

Dear Customer,

Thank you for deciding in favour of the condensate drain BEKOMAT Ex V. Please read the present instructions carefully before installing your BEKOMAT Ex V unit and putting it into service. The perfect functioning of the condensate drain BEKOMAT Ex V - 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**



**II 2G EEx ib IIB T4**

<b>BEKOMAT</b>	<b>3 CO Ex V</b>	<b>6 CO Ex V</b>	<b>3 E Ex V</b>	<b>6 E Ex V</b>
min./max. Temperatur min/max temperature	+1 ... +60 °C 34 ... 140 °F			
Kondensatzulauf condensate feed *)	1 x G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> (2 x G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> )		1 x G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> (2 x G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> )	
Kondensatablauf condensate discharge *)	G ½			
Steuerluftanschluss Control air connection	Schlauchanschluss / Hose connector da = 6 mm			
min./max. Betriebsdruck operating pressure, min/max	0,1 ... 1,8 bar (abs) 1,45 ... 26 psi (abs)			
Druck der externen Steuerluft/-gas Pressure of external control-air/-gas	4 ... 8 bar (abs) 58 ... 116 psi (abs)			
Gewicht (leer) weight (empty)	3,4 kg 7,5 lbs	6,7 kg 14,7 lbs	7,5 kg 16,5 lbs	15 kg 33,0 lbs
Kondensat condensate	ölhaltig + ölfrei oil-contaminated + oil-free		ölhaltig + ölfrei + extrem ag- gressiv oil-contaminated + oil-free + extremely aggressive	
Gehäuse housing	Aluminium hart coatiert Aluminum hard coated		Edelstahl Stainless steel	

**Ableitleistung / Discharge capacity BEKOMAT 3 CO Ex V + BEKOMAT 3 E Ex V**

externe Steuerluft/-gas external control-air/-gas	Durchschnittsleistung Average capacity *)	Spitzenmenge Peak load
4 bar (abs) / 58 psi	17 l/h / 4,5 gal/h	20 l/h / 5,3 gal/h
6 bar (abs) / 87 psi	32 l/h / 8,5 gal/h	40 l/h / 10,6 gal/h
8 bar (abs) / 116 psi	37 l/h / 9,8 gal/h	45 l/h / 11,9 gal/h

**Ableitleistung / Discharge capacity BEKOMAT 6 CO Ex V + BEKOMAT 6 E Ex V**

externe Steuerluft/-gas external control-air/-gas	Durchschnittsleistung Average capacity *)	Spitzenmenge Peak load
4 bar (abs) / 58 psi	68 l/h / 18,0 gal/h	80 l/h / 21,1 gal/h
6 bar (abs) / 87 psi	137 l/h / 36,2 gal/h	150 l/h / 39,6 gal/h
8 bar (abs) / 116 psi	183 l/h / 48,3 gal/h	200 l/h / 52,8 gal/h

\*) = Durchschnittsleistung 1 Mio. Schaltspiele pro Jahr, Austausch der Verschleißteile: 1 x pro Jahr  
= Average capacity 1 million switch cycles per anno, Changing of wearing parts 1 x per anno

## Elektrische Daten • Electrical data

Spannung - Eigensichere Stromversorgung Voltage - Intrinsically safe power supply	$U_{nenn} = 12,0 \text{ V}$ nominelle Spannung/nominal voltage $U_{0 \text{ max}} = 12,6 \text{ V}$ $I_{u \text{ max}} = 150 \text{ mA}$ (max. fault current) $P_{\text{max}} = 1,9 \text{ W}$
Empfohlene Stromversorgung Recommended power supply	Netzteil / Power supply 85 - 230 Vac/Vdc XZ KA03 001
Alarmausgang Alarm output	Optokopplerausgang zum Betrieb einer NAMUR-Schnittstelle nach Optocoupler output for operation of a NAMUR interface to DIN EN 60947-5-6.  empfohlener Trennschaltverstärker Recommended buffer switching amplifier 230 Vac für/for/pour/voor BEKOMAT Ex    XZ KA03 011
Magnetventil Solenoid valve	EN 50014 : 1997 + A1 + A2 EN 50020 : 1994 II2G EEx ia IIC T6 oder/or EEX ia II T5 PTB 01 ATEX 2101

## Einsatzgebiet

### Beachten Sie:

**Der Betriebsdruck der Anlage darf nur zwischen 0,1 und 1,8 bar (abs) betragen!**

Durch die V-Versionen wird der Einsatzbereich der BEKOMAT-Grundtypen für den **Druckbereich von 0,1 bis 1,8 bar (abs)** erweitert. Oberhalb dieses Druckbereiches sind die V-Versionen nicht einsetzbar, da die Verschlussicherheit des Membranventiles dann nicht mehr gewährleistet werden kann.

V-Versionen sind besonders für die Ableitung von Kondensat oder anderen abgeschiedenen Medien aus Vakuumsystemen und für unter Normalatmosphäre ablaufende verfahrenstechnische Prozesse geeignet.

### Beachten Sie:

**Aggressive Medien erfordern entsprechende Gehäuse- und Armaturenmaterialien!**

Entsprechend der abzuleitenden flüssigen Medien gibt es unterschiedliche Ausführungen der Gehäuse und Armaturen:

- BEKOMAT-Gehäuse: Aluminium mit Hartcoat, Edelstahl
- Absperrarmaturen: Messing, Edelstahl

### Beachten Sie:

**Steuerluft oder -gas dringt beim Schalten in das Vakuumsystem ein!**

Beim Schalten des BEKOMAT Ex V kommt es durch die angeschlossene Hilfsenergie Druckluft (oder -gas) zum Eindringen von Restluft (oder -gas) in das Vakuumsystem. Bei BEKOMAT 3 Ex V - Versionen sind dies bei 6 bar Steuerdruck ca. 2 bis 3 l, bei BEKOMAT 6 Ex V - Versionen bis 15 l Normalvolumen.

**BEKOMAT Ex V dürfen daher nur in solchen Systemen zur Ableitung eingesetzt werden, in denen durch diese Mengen keine technischen, verfahrenstechnischen oder sicherheitstechnischen Probleme entstehen (z.B. Entstehen von explosiven Gasgemischen).**

### Beachten Sie:

**Bei großen Flüssigkeitsmengen ist zur einwandfreien Ableitung eine Luft-Pendelleitung erforderlich!**

Im Normalfall ist die Rohrleitungsinstallation des BEKOMAT Ex V über einen Zufluss ausreichend. Können zyklisch große Flüssigkeitsmengen anfallen, ist die Installation des BEKOMAT Ex V mit Luft-Pendelleitung vorzunehmen. Dies muss **bei der Bestellung mit angegeben** werden, da auch für die Luft-Pendelleitung bei der Herstellung des Gerätes eine Absperrarmatur anzubringen ist.

### Beachten Sie:

**Der Membrandeckel ist eine Sonderanfertigung!**

Der Hauptunterschied der BEKOMAT Ex V besteht neben den zusätzlichen Absperrarmaturen im **konstruktiv völlig neu gestalteten Membrandeckel**. Dieser ist sowohl Ansteuerelement für die Absperrarmaturen als auch Membrandeckel mit den bisherigen Aufnahmen für die Membrane und das Magnetventil zur Gewährleistung der Ableiterfunktion.

- Zündschutzart "Eigensicherheit" (ib)
- Die Elektronik, das Magnetventil und der Alarmausgang sind eigensichere Stromkreise, in denen weder Funken noch thermische Effekte auftreten, die zur Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre führen könnten.
- Die Leerlaufspannung und ein möglicher Kurzschlussstrom sind derart begrenzt, dass weder Öffnungs- oder Schließfunken, noch zu hohe Erwärmung der zum Stromkreis gehörenden Bauteile und Leitungen eine Zündung verursachen können.
- In allen Stromkreisen gespeicherte elektrische und thermische Energien eingeschränkt.
- Die Zündfähigkeit der explosiven Gemische ist stoffabhängig.
- Explosionsklasse IIB
- Temperaturklasse T4 (Zündtemperatur der den BEKOMAT Ex V umgebenden Medien muß oberhalb 135 °C liegen).
- Zulässige Medien:  
Benzine, Ethan, Methan, Stadtgas (Leuchtgas), Butadin - 1, 3, Ethylalkohol, Methanol, Dieselkraftstoff, Ethylen, Propan, Erdöl, Heizöl, Schwefelwasserstoff

**Nicht aufgeführte Stoffe oder Gas- Dampfgemische sind nicht zulässig.**

## Service range

### Please note:

**The operating pressure of the plant must be between 0.1 and 1.8 bar (abs.)!**

The V variants extend the field of application of the basic BEKOMAT units by permitting operation in the **pressure range from 0.1 to 1.8 bar (abs.)**. Above this pressure range, the V variants should not be used since this may impair the sealing capacity of the diaphragm valve.

The V variants are particularly suitable for the discharge of condensate or other separated media from vacuum systems and for processes carried out under standard atmospheric conditions.

### Please note:

**Aggressive media require correspondingly resistant materials for housing and valves!**

- BEKOMAT housings: Aluminium,  
Aluminium with Hardcoating,  
Stainless steel
- Shutoff valves: Brass, Stainless steel

### Please note:

**Control air or gas penetrates into the vacuum system during switching!**

During switching of the BEKOMAT Ex V unit, residual air or gas of the compressed air or gas providing auxiliary energy is able to penetrate into the vacuum system. In the case of the BEKOMAT 3 Ex V variants this amounts to approximately 2 to 3 litres with a control pressure of 6 bar, while the BEKOMAT 6 Ex V variants have a standard volume of 15 litres.

**The BEKOMAT Ex V units must therefore only be used for discharge functions in systems where it is certain that these amounts cannot cause any technical, processing or safety problems (e.g., formation of explosive gas mixtures).**

### Please note:

**With larger quantities of liquid it will be necessary to provide a balance air pipe to ensure correct discharge.**

Normally, it will be sufficient to connect the piping of the BEKOMAT Ex V unit to an inflow point. If cyclic operation is likely to produce large quantities of liquid, the installation of the BEKOMAT Ex V unit should be carried out including a balance air pipe. **This should be stated when ordering**, since the BEKOMAT Ex V unit has to be manufactured with a corresponding shutoff device for the balance air pipe.

### Please note:

**The diaphragm cap is a special construction!**

Apart from the additional shutoff devices, the main difference

of the BEKOMAT Ex V variants consists of a **diaphragm cap with a completely new design**. It serves both as an activating element for the shutoff valves and as a diaphragm cap with the normal arrangements for the diaphragm and the solenoid valve to ensure the discharge function.

- Type of protection "intrinsically" (ib)
- The electronics, the solenoid valve and the alarm output are accordingly intrinsically safe circuits in which neither sparks nor thermal effects which could cause the ignition of an explosive atmosphere to occur.
- The no load voltage and possible short circuit current in the circuits for the electrical power supply, are limited to such an extent that neither opening nor closing functions nor excessive heating of the components and conductors in the circuits can cause an ignition.
- The electrical and thermal energy stored in all the circuits is also limited.
- The ignitability of the explosive mixtures depends on the substances involved.
- Explosion class IIB
- Temperature class T4 (ignition temperature of the media surrounding the BEKOMAT Ex V must be above 135 °C).
- Permissible media:  
Benzines, Ethane, Methane, City gas (illuminating/town gas),  
Butadiene-1,3, Ethyl alcohol, Methanol, Diesel oil, Ethylene, Propane, Mineral oil, Heating oils, Hydrogen sulphide

**Substances or gas/vapour mixtures not listed above are not permissible.**

## Sicherheitshinweise

**Bitte prüfen, ob die Anleitung auch dem BEKOMAT Typ entspricht.**

1. Beim Einsatz des BEKOMAT Ex V besteht keine Garantie gegen Gasdurchbruch. Mit dem abgeleiteten Kondensat kann gelegentlich ein geringer Teil des Gas-/Luftgemisches entweichen. Es muß dafür Sorge getragen werden, dass sich auch bei der Steuergasableitung keine explosionsfähigen Atmosphären bilden können. Deshalb müssen beim Installieren und Betreiben von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen alle geltenden Vorschriften eingehalten werden.

Zusätzlich können die Kolbenentlüftung am Ventildeckel und die Entlüftung von Steuerluft bzw. Steuergas am Deckel des Magnetventiles mit einem Schlauchanschluss M5 versehen werden, um evtl. brennbare Gasgemische abzuführen.

Hierbei das Set XZ KA03 302 verwenden (siehe Seite 19)

2. **Betriebsdruck unbedingt einhalten (siehe Typenschild)!**

**ACHTUNG!** Der Sammelbehälter des BEKOMAT Ex V steht unter Druck bzw. Unterdruck. Wartungs- und Reparaturarbeiten nur im druck- und spannungsfreien Zustand durchführen; das Gerät ist nach Absperrern der Kondensatzufuhr über den Testschalter zu entlasten und vom Netz zu nehmen.

3. Für den Betrieb des BEKOMAT Ex V ist Steuerdruckluft oder -gas mit 4 bis 8 bar Betriebsdruck erforderlich. Beim Betrieb des HP-Ventiles durch explosionsfähiges Gas ist unbedingt zu beachten, dass dieses Steuergas nach Abschluss des Schaltvorganges nicht in die Umgebung geleitet wird. In diesem Fall muss dieses Steuergas auf den Entgasungsbehälter oder die Kondensatablaufleitung geleitet werden.

4. **Nur druckfestes Installationsmaterial verwenden!**

Zulaufleitung fest verrohren.

Ablaufleitung: kurzer Druckschlauch an druckfestes Rohr.

Verhindern Sie, dass Personen oder Gegenstände von Kondensat getroffen werden können.

5. Verrohrung und Verschraubungen müssen gasdicht sein.
6. Keine konischen Verschraubungen verwenden!
7. Bei elektrischer Installation alle geltenden Vorschriften einhalten (VDE 0100)!  
Alle elektrischen Arbeiten dürfen nur von befugtem Fachpersonal durchgeführt werden.
8. Der BEKOMAT Ex V ist nur bei anliegender Spannung funktionstüchtig.
9. Der BEKOMAT Ex V darf nicht in frostgefährdeten Bereichen installiert werden.

10. Test-Taster nicht zur Dauerentwässerung nutzen.

11. **Nur Original-Ersatzteile verwenden.**

**Wartungs Hinweis! Bei Ex-Geräten:**

**Außer Dichtungen und Membrane dürfen keine Teile gewechselt werden. Alle Reparaturen werkseitig ausführen lassen!**

**Bitte sprechen Sie unseren "Technischen Dienst" an.**

## Safety rules

**Please check if the manual is the same as the type of BEKOMAT.**

1. When the BEKOMAT Ex V is in use, there is no guarantee against leakage. A small part of the gas/air mixture can always escape together with the discharged condensate.

It must also be ensured that the control gas offtake cannot lead to the formation of potentially explosive atmospheres. For this reason, the relevant national explosion protection standards must be strictly followed during installation and operation of equipment in potentially explosive atmospheres.

In addition, the venting piston on the valve lid and the venting of control air or control gas on the lid of the magnetic valve can be fitted with a hose connection M5 to draw off possibly combustible gas mixtures.

Use the XZ KA03 302 set in this regard (see page 19)

2. **Please note the specified operating pressure (see type plate)!**

**Note!** The collecting tank in the BEKOMAT Ex V is pressurised or underpressurised. Maintenance and repair work should only be carried out when the pressure has been relieved and the power switched off: after shutting off the condensate feed, press the test switch to relieve the pressure and disconnect the unit from the mains.

3. The operation of the condensate drain BEKOMAT Ex V requires compressed control air or control gas with a working pressure of 4 to 8 bar. When activating the HP valve by means of potentially explosive gas, it is absolutely vital that this control gas is **not** discharged into environment after switching operation. In such a case, the control gas must be channelled into the degassing tank or into the condensate discharge line.

4. **Only use pressure-proof installation material!**

The feed line must be firmly fixed.

Discharge line: short pressure hose on pressure resistant pipe.

Please ensure that condensate cannot squirt onto persons or objects.

5. Piping and screw couplings must be gas tight.
6. Do not use conical connectors!
7. The electrical installation must be carried out in compliance with the valid regulations !  
  
All electrical installations may only be carried out by appropriately authorised staff.
8. The BEKOMAT Ex V condensate drain will only function when the correct voltage is being applied to the device.
9. The BEKOMAT Ex V must not be installed in areas subject to frost.

10. Do not use the test switch for continuous draining.

11. **Only use original spare parts!**

**Important maintenance rule! For devices in hazardous areas (Ex):**

**Apart from seals and membrane, components must not be replaced. Ensure that repairs are only carried out by the manufacturer!**

**Please get in touch with our "Technical Service Center".**

## Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL)

- Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 89/655/EWG einschließlich 95/63/EG
- Arbeitsschutzrahmenrichtlinie 89/391/EWG
- Druckgeräterichtlinie 97/23/EG
- EMV-Richtlinie 89/336/EWG einschließlich 91/263/EWG, 92/31/EWG und 93/68/EWG
- Explosionsschutzrichtlinie 94/9/EG
- Maschinenrichtlinie 98/37/EG (ehemals 89/392/EG einschließlich Änderungen)
- Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG einschließlich 93/68/VEWG
- Produktsicherheitsrichtlinie 92/59/EG
- Produkthaftungsrichtlinie 85/374/EG
- Sicherheitskennzeichnungsrichtlinie 92/58/EWG

### Wesentliche europäische und nationale Normen (Stand Oktober 2000)

EN 50014:1999	DIN VDE 0170/0171 Teil 1:2000-02 Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Allgemeine Bestimmungen
EN 50020:1994	DIN VDE 0170/0171 Teil 7:1996-04 Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Eigensicherheit "i"
EN 50039:1980	DIN VDE 0170/0171 Teil 10: 1982-04 Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Eigensichere elektrische Systeme "i"
EN 50281-1-1:1998	DIN VDE 0170/0171 Teil 15-1-1: 1999-10 Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub, Teil 1-1: Konstruktion und Prüfung
EN 50281-1-2:1999	DIN VDE 0165 Teil 2:1999-11 Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub, Teil 1-2: Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse, Auswahl, Errichtung und Instandhaltung
EN 50284:1999	DIN VDE 0170/0171 Teil 12:2000-02 Spezielle Anforderungen an Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel der Gerätegruppe II, Kategorie 1G
EN 60079-10:1996	DIN VDE 0165 Teil 101: 1996-09 Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche, Teil 10: Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche
EN 60079-14:1997	DIN VDE 0165 Teil 1:1998-06 Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche, Teil 14: Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbauen)
EN 50110-1:1996	DIN VDE 0105 Teil 1:1997-10 Betrieb von elektrischen Anlagen
DIN VDE 0105 Teil 9:1986-05	Betrieb von Starkstromanlagen, Zusatzfestlegungen für explosionsgefährdete Bereiche
DIN VDE 0105 Teil 10: 1990-09	Betrieb von Starkstromanlagen, Zusatzfestlegungen für elektrische Anlagen im Bergbau über Tage
DIN VDE 0165:1991-02	Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
E DIN VDE 0648 T 3:1996-08	Sicherheit in elektromagnetischen Feldern, Teil 3: Explosionsschutz
EN 1127-1:1997	Explosionsfähige Atmosphären, Explosionsschutz, Teil 1: Grundlagen und Methodik

## Explosions protection regulations

- Equipment Protection Directive 89/G55/EEC including 95/63/EC
- Safety at Work Framework Directive 89/391/EEC
- Pressurized Vessels Directive 97/23/EC
- EMC Directive 89/336/EEC including 91/263/EEC, 92/31/EEC and 93/68/EEC
- Explosion Protection Directive 94/9/EC
- Machinery Directive 98/37/EC, previously 89/392/EEC including amendments
- Low-Voltage Directive 73/23/EEC including 93/68/EEC
- Product Safety Directive 92/59/EC
- Product Liability Directive 85/374/EC
- Security Labelling Directive 92/58/EEC

### Essential European and national standards (Edition January 2000)

EN 50014:1999	DIN VDE 0170/0171 Teil 1:2000-02 Electrical Apparatus for potentially explosive atmospheres, General requirements
EN 50020:1994	DIN VDE 0170/0171 Teil 7:1996-04 Electrical Apparatus for potentially explosive atmospheres, Intrinsic safety „i“
EN 50039:1980	DIN VDE 0170/0171 Teil 10:1982-04 Electrical Apparatus for potentially explosive atmospheres, Intrinsically safe electrical systems „i“
EN 50281-1-1:1998	DIN VDE 0170/171 Teil 15-1-1:1999-10 Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust; Part 1-1: Electrical apparatus protected by enclosures - Constructions and testing
EN 50281-1-2:1999	DIN VDE 0165/Part 2:1999-11 Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust; Part 1-2: Electrical apparatus protected by enclosures - Selection, installation and maintenance
EN 50284:1999	DIN VDE 0170/0171 Teil 12-1:2000-02 Special requirements for construction, test and marking of electrical apparatus of equipment group II, category 1G
EN 60079-10:1996	DIN VDE 0165 Teil 10:1996-09 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres, Part 10: Classifications of hazardous areas
EN 60079-14:1997	DIN VDE 0165 Teil. 1:1998-08 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres, Part 14: Electrical installations in hazardous areas (other than mines)
EN 60079-17:1997	DIN VDE 0165 Part 10:1999-08 Electrical Apparatus for explosive gas atmospheres - Part 17: Inspection and maintenance of electrical installations in hazardous areas (other than mines)
EN 50110-1:199G	DIN VDE 0 105 Ted 1: 1997-10 Operation of electrical installations
DIN VDE 0105 Teil 9:1986-05	Operation of power installations, Part 9: Supplementary requirements for potentially explosive atmospheres
DIN VDE 0105 Teil 10: 1990-09	Operation of power installations, Part 10: Supplementary requirements for electrical installations in open-cast mining
DIN VDE 0165:1991-02	Electrical installations in hazardous areas
DIN VDE 0170/0171 Teil 13:1986-11	Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Requirements for apparatus in zone 10
E DIN VDE 0848 T 3:1996-08	Safety in electromagnetic fields, Part 3: Protection against explosion
EN 1127-1:1997	Explosive atmospheres, Explosion prevention and protection, Part 1: Basic concepts and methodology
BS G656:1991	British Standard: Guide to Prevention -of inadvertent ignition of flammable atmospheres by radio-frequency radiation

## Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL) • Explosions protection regulations

### Wesentliche Normen in Nordamerika / Essential Standards North America

#### USA

FM 3600:1998	Electrical Equipment for use in Hazardous (Classified) Locations, General Requirements
FM 3610:1999	Intrinsically Safe Apparatus and Associated Apparatus for Use in Class 1, 11 and III, Division 1, and Class I, Zone 0 & 1 Hazardous (Classified) Locations
FM 3611:1999	Electrical Equipment for Use in Class I, Division 2; Class II, Division 2; and Class III, Division 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations
FM 3615:1989	Explosionproof Electrical Equipment
ISA S 12.0.01:1998	Electrical Apparatus for Use in Class I, Zone I Hazardous (Classified) Locations, General Requirements
NEC 1999	National Electrical Code 1999

#### Canada

CAN/CSA-E79-0-95	Part 0: General Requirements, Adopted IEC 79-0 (1983) with modifications
CAN/CSA-E79-1-95	Part 1: Construction and Verification Test of Flameproof Enclosures of Electrical Apparatus, Adopted IEC 79-1 (1990) with modifications
CAN/CSA-E79-1A-95	First Supplement to CAN/CSA-E79-1-95; Appendix D: Method of Test for Ascertainment of Maximum Experimental Safe Gap, Adopted IEC 79-1 A (1975) with modifications
CAN/CSA-E79-5-95	Part 5: Sand-Filled Apparatus, Adopted IEC 79-5 (1967) with modifications
CAN/CSA-E79-SA-95	First Supplement to CAN/CSA-E79-5-95; Adopted IEC 79-SA (1969) with modifications
CAN/CSA-E79-6-95	Part 6: Oil-Immersed Apparatus, Adopted IEC 79-6 (1968) with modifications
CAN/CSA-E79-11-95	Part 11: Intrinsic Safety "i", Adopted IEC 79-11 (1991) with modifications
CAN/CSA-E79-14-95	Part 14: Electrical Installations in Explosive Gas Atmospheres (Other Than Mines), Adopted IEC 79-14 (1984) with modifications
C22.1-98	Canadian Electrical Code Part 1
C22.2 No. 30-M1936 (R1992)	Explosion-Proof Enclosures for Use in Class I, Hazardous Locations
CAN/CSA-C22.2 No. 157-92	Intrinsically Safe and Non-Incendive Equipment for Use in Hazardous Locations

## **Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL) • Explosions protection regulations**

Der BEKOMAT Ex V entspricht der Zündschutzart "Eigensicherheit". Das heisst, seine gesamte Elektronik ist energetisch zu keiner Zeit fähig Gase und Dämpfe der Explosionsgruppe II 2G EEx ib IIB T4 zu entzünden. Es können jedoch unter Umständen explosionsfähige Gase oder Dämpfe über das Kondensat aus dem BEKOMAT Ex V gelangen. Der Betreiber einer Anlage in explosionsgefährdeten Bereichen hat dafür Sorge zu tragen, daß die Installation einer solchen Anlage so ausgeführt ist, dass es auf keinen Fall zum Entzünden einer explosionsfähigen Atmosphäre kommt.

The BEKOMAT Ex V fulfils the requirements of type of protection "intrinsically safe". This means that the energy created by its entire electronic system is at no time capable of igniting gases and vapours of explosion group II 2G EEx ib IIB T4. Under certain circumstances, however, explosive gases or vapours can escape from the BEKOMAT Ex V via the condensate. The operator of a system in a hazardous area is to ensure that the system is installed in such a way that ignition of a potentially explosive atmosphere cannot occur.



## Funktion / Function

Der kapazitive Mess-Sensor erfasst den Kondensatstand im Sammelbehälter. Ist der Schalterpunkt erreicht, öffnet das Vorsteuerventil (1) die Steuerluft- bzw. die Steuergaszufuhr (2).

Der Steuerdruck bewirkt das Schließen des Zulaufventiles (3), so dass die Kondensatzulaufleitung abgesperrt wird. Danach erfolgt die Druckbeaufschlagung des Behälterinnern.

Der Druckaufbau im BEKOMAT Ex V bewirkt die Öffnung des Membranventiles (4), das im BEKOMAT Ex V enthaltene Kondensat wird daraufhin herausgedrückt.

Nach Erreichen des unteren Schalterpunktes am Mess-Sensor wird die erforderliche Restzeit errechnet, um den Sammelbehälter des BEKOMAT Ex V zu entleeren.

Damit sperrt das Vorsteuerventil die Steuerluft- bzw. Steuergaszufuhr, entlüftet das Zulaufventil (3) in der Kondensatzulaufleitung und stellt so die Verbindung des BEKOMAT Ex V zum Netz wieder her.

Eine Zeit- oder Druckeinstellung am Gerät ist nicht erforderlich.

The capacitive sensor measures the condensate level in the collecting container. When the switching point is reached, the pilot valve (1) opens the control-air or control-gas supply (2).

The control pressure causes the intake valve (3) to close thus shutting off the network connection of the condensate drain BEKOMAT Ex V.

The pressure build-up in the BEKOMAT Ex V unit results in the opening of the diaphragm valve (4), and the condensate accumulated in the BEKOMAT Ex V is then forced to flow out of the unit.

The required valve opening time is determined by the electronic system in such a way that the condensate is discharged from the collecting space of the BEKOMAT Ex V without wastage of compressed air or gas.

Subsequently, the pilot valve closes the control-air or control-gas, vents the intake valve (3) in the condensate feed line and thereby reconnects the condensate drain BEKOMAT Ex V to the network.

Timing or pressure adjustments at the device are not required.

## Installationshinweise

### Wichtig!

Bei Installation und Betrieb sind unbedingt alle **Explosionsschutz-Richtlinien (siehe Seite 6) und die Sicherheitshinweise (siehe Seite 3) einzuhalten.**

**Fast alle in der Praxis angezeigten Störungen des BEKOMAT Ex V sind auf unsachgemäße Installationen zurückzuführen.**

**Beachten Sie deshalb gerade bei der Installation des BEKOMAT Ex V unbedingt die folgenden Installationshinweise und die aufgeführten Installationsbeispiele. Diese sind lediglich ein Auszug der in der Praxis möglichen Installationsvarianten. Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.**

**Bitte bedenken Sie, dass Installationsfehler zu schweren Sach- und Personenschäden führen können.**

Die Abbildung (Seite 12) zeigt am Beispiel einer Methangananlage, wie zu gewährleisten ist, dass kein Gas in explosionsgefährdete Bereiche gelangen kann. Dies ist lediglich ein Beispiel und es müssen in jedem Fall alle Vorschriften und Richtlinien für die Installation und das Betreiben von Geräten in Ex-Zonen und mit zündfähigen Gasen eingesehen und beachtet werden. Die Installation und ein Betreiben sind nur durch entsprechendes Fachpersonal zulässig. Das Kondensat ist vom BEKOMAT Ex V über eine Ausgasungsleitung in einen Entgasungsbehälter einzuleiten. Das Kondensat fließt über die Ausgasungsleitung in die Wasservorlage des Entgasungsbehälters, während das Gas nach oben über die Ausgasungsleitung ins Freie gelangen kann. Um darüber hinaus kleine Mengen des Gases, die eventuell mit dem Kondensat in den Entgasungsbehälter gelangen, ins Freie ableiten zu können, ist am Entgasungsbehälter eine "Restausgasungsleitung" vorzusehen, die oberhalb der Wasservorlage in den Entgasungsbehälter und oberhalb der Kondensatablaufleitung in die Ausgasungsleitung mündet.

### ACHTUNG!

1. Da Entgasungsbehälter meistens nicht gasdicht ausgeführt werden können, müssen diese unbedingt im Ex-geschützten Bereich stehen.
2. In die Ausgasungsleitung muss eine **Flammensperre außerhalb des Gebäudes und des explosions-gefährdeten Bereichs** integriert werden.
3. Bei der Ableitung dürfen keine **explosionsfähigen Gemische** entstehen.
4. Es ist darauf zu achten, daß die gesamte **Verrohrung gasdicht** ausgeführt wird.

### Kondensat-Eintritt:

Dem BEKOMAT 3 Ex V wird das Kondensat je nach Ein-satzfall (siehe Seite 14 - 17) über einen der 3 Sechskant-stutzen mit G $\frac{3}{4}$  und der Aufschrift "IN" zugeführt. Rohrleitung und Absperrventil sollten mindestens in G $\frac{3}{4}$  ausgeführt sein. Als Absperrventile grundsätzlich nur Kugelventile einsetzen. Schmutzfänger sind zu entfernen (siehe Seite 16 - 17).

Das Kondensat muss immer mit Gefälle zufließen.

**Achtung!** Verwenden Sie keine konischen Verschraubungen, da sonst die Gewindeanschlüsse gesprengt werden können.

**Kondensat-Austritt:** Anschluss "OUT" = G $\frac{1}{2}$

Minstdurchmesser Rohrleitung: G $\frac{1}{2}$

Die Ablaufleitung kann max. 5 m steigend verlegt werden. Hierbei ist zu beachten, dass sich der minimal notwendige Betriebsdruck des BEKOMAT Ex V um etwa 0,1 bar pro Meter Wassersäule erhöht.

### Grundsätzlich sind bei Installation und Betrieb des BEKOMAT Ex V folgende Regeln zu beachten:

1. Das Kondensat muß dem BEKOMAT Ex V mit kontinuierlichem Gefälle und einer möglichst kurzen Kondensat-Zulaufleitung, deren Durchmesser mindestens G $\frac{3}{4}$  entsprechen sollte, zugeführt werden.
2. Das kontinuierliche Gefälle dient dem ungestörten Zulauf des Kondensats in den BEKOMAT Ex V, bei gleichzeitiger Rückführung des im Gehäuse befindlichen Gas-Gemisches. Das Gerät kann sich nur dann mit Kondensat füllen, wenn für einen einfließenden Volumenstrom Kondensat, ein entsprechender Volumenstrom Gas ausströmen kann.
3. Die Kondensatablaufleitung darf höchstens 5 m steigend fest an der Wand verlegt werden. Der minimal notwendige Steuergasdruck von 0,5 bar steigt dabei um etwa 0,1 bar pro Meter Niveauunterschied.

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 verlegt werden. Die Sammelleitung ist mindestens in G 1" auszuführen und am Leitungsaustritt muß atmosphärischer Druck  $p_{\text{ü}} = 0$  bar herrschen. Die Sammelleitung darf keinesfalls durch ein Ventil oder dergleichen abgesperrt werden.

## Installation rules

### Important!

It is essential to comply with the relevant explosion protection regulations and standards (see page 6) and the Safety rules (see page 4) in installation and operation of the equipment.

Almost all malfunctions of the BEKOMAT Ex V occurring in practice are attributable to improper installation.

Please therefore be sure to follow the notes on installation below and the installation examples listed, which are merely intended as a selection of the installation variants possible in practice, most strictly during installation of the BEKOMAT Ex V. Should you have any technical questions, please contact your supplier.

Please remember that incorrect installation can lead to serious damage and injury.

The illustration above uses the example of a methane gas plant to show how it can be ensured that no gas enters the hazardous zone. This is simply an example, and the relevant explosion protection regulations must in all cases be examined and observed. The condensate is to be fed from the BEKOMAT Ex V into a degassing tank through a gas extraction line. The condensate flows through the gas extraction line into the water in the degassing tank, while the gas escapes upwards through the gas extraction line into the open air.

A residual gas extraction line is also to be provided, entering the degassing tank above the water level and the gas extraction line above the condensate discharge line, in order to facilitate the channelling off of further small quantities of gas which may enter the degassing tank together with the condensate into the open air.

### Caution!

1. As degassing tanks cannot usually be manufactured as gas tight units, they must always be located in the explosion protected area.
2. A **flame barrier** must be integrated in the gas extraction line outside the building and the hazardous zone.
3. **Explosive atmospheres** must not be created in the discharge process.
4. It should be ensured that the entire **pipework system is gas tight**.

### Condensate inlet:

The condensate is fed to the BEKOMAT 3 Ex V through one of the 3 hexagonal connectors with G ¾" and the marking "IN", depending on the particular application (see page 14 - 17). The pipework and shutoff valve should have a diameter G of at least ¾". Only use ball valves as shutoff valves. Any dirt traps are to be removed (see page 16 - 17).

The condensate must always be fed to the unit in a downward gradient.

**Caution!** Do not use conical screw couplings, as the threads may be forced apart.

**Condensate outlet:** "OUT" connector = G ½

Min. diameters for pipework: BEKOMAT 3 Ex V = G ½

The discharge line may be laid as a riser for a maximum of 5 m. It should be noted that the minimum necessary operating pressure for the BEKOMAT 3 Ex V increases by approx. 0.1 bar per metre water column.

### The following rules are always to be observed on installation and operation of the BEKOMAT Ex V :

1. The condensate must be fed to the BEKOMAT 3 Ex V down a continuous gradient through a condensate feed line which is as short as possible and whose diameter corresponds to at least G ¾ for the BEKOMAT 3 Ex V.
2. The continuous gradient allows the condensate to flow unimpeded into the BEKOMAT 3 Ex V with a simultaneous return flow of the gas mixture in the casing. The unit can only fill with condensate when a gas flow volume equivalent to the incoming condensate flow volume can flow out.
4. The condensate discharge line may be mounted on a wall as a riser for a maximum of 5 m. The minimum necessary pilot gas 0.5 bar then rises by approx. 0.1 bar per metre of level difference.

Several condensate discharge lines should only be connected to a single collecting line when the pressure in all the discharge lines is equal. With different pressure, e.g. on multiple stage compressors, one collecting line should be laid for each pressure. The collecting line is to have a diameter G of at least 1", and the outlet from the line must be at atmospheric pressure (0 bar gauge). The collecting line must on no account be shut off by a valve or similar.

## Installation • Installation

### Allgemein

An jeder Kondensatanfallstelle einen separaten BEKOMAT Ex V installieren. Gemeinsame Entwässerung kann bei Druck- differenzen zu Bypassströmungen führen!

Bei Verwendung konischer Verschraubungen übermäßige Anzugskräfte vermeiden.

### Beachten Sie:

**Der BEKOMAT Ex V braucht einen Steuerluft- oder Steuergasanschluss von 4 bis 8 bar (optimal 6 bar). Dieses Steuermedium muß gereinigt sein!**

Zum Ausschleusen von Kondensat benötigt der BEKOMAT Ex V Druckluft oder -gas. Der Steuerluftanschluss am Membrandeckel erfolgt durch einen 4/6 Schlauchsteck-anschluss (Innenmaß 4 mm, Außenmaß 6 mm, Werkstoffempfehlung PA).

In der Zuführung dieser Steuerluft muss eine Luftfilter-Reduzierstation (oder nur Reduzierstation) eingebracht werden.

Die Druckgrenzen müssen durch die Reduzierstation sicher gewährleistet werden, da durch das Unterschreiten von 4 bar die Ausschleusung unter Umständen nicht vonstatten geht. Bei Überschreitung von 8 bar kann die Membrane ständig geöffnet und das Absperrventil zum Vakuumsystem ständig geschlossen sein.

Ansonsten gelten die gleichen Installationshinweise wie bei den BEKOMAT-Grundtypen hinsichtlich der Rohrleitungsverlegung, den Rohrquerschnitten und der Verlegung der Sammelleitung.

### Beachten Sie:

**Bei jedem Schaltvorgang gelangt Steuerluft in die Atmosphäre!**

Bei der Entlüftung des Schrägsitzventiles gelangt Steuerluft oder das Steuergas über den Schalldämpfer in die Atmosphäre (ca. 1 l). Sollten zur Steuerung explosive oder anderweitig gefahrbildende Gase verwendet werden, ist dieser Ausgang auf einen Entgasungsbehälter zu legen.

### Kondensatzzulaufleitung

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

### General aspects

Install a separate BEKOMAT Ex V unit for each condensate source! Joint drainage can lead to bypass flow in the case of pressure differences.

Do not use conical screws!

### Please note:

**The BEKOMAT Ex V condensate drain requires a control air or control gas connection of 4 to 8 bar (optimum 6 bar). This control medium must be cleaned!**

The BEKOMAT Ex V unit requires compressed air or gas for the drainage of condensate. The control air connection on the diaphragm cap is designed for a internal dimension 4 mm, external dimension 6 mm, recommended material PA.

The control air feed line must be fitted with an air-filter reducer (or simply with a reducer).

The reducer must be capable of keeping the pressure within the prescribed limits, since it may not be possible to drain the condensate if the pressure drops below 4 bar. If the pressure rises above 8 bar, the diaphragm may stay permanently open and the shutoff valve to the vacuum system may remain permanently closed.

Otherwise, the same instructions for installation apply as for the basic BEKOMAT types with regard to pipe laying, pipe cross-sections and installation of the collecting line.

### Please note:

**When the valve opens control air escapes into the atmosphere.**

When the seat valve is deaerated control air or control gas escapes into the atmosphere (approx. 1 l). If explosive or any other hazardous gases are used for the controlling, this outlet should lead to a degasifying container.

### Condensate feed line

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

## Installation • Installation

### Luftausgleichsleitung

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

Erforderlich:

- bei Verwenden des unteren Zulaufs
- bei Kondensatmenge > 200 l/h < 320 l/h am BEKOMAT 6 CO EX V / 6 & Ex V

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 Ex V / 3 E Ex V:  $\varnothing$  min.  $\frac{1}{4}$ "

BEKOMAT 6 CO Ex V / 6 E Ex V:  $\varnothing$  min.  $\frac{1}{2}$ "

### Venting line

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

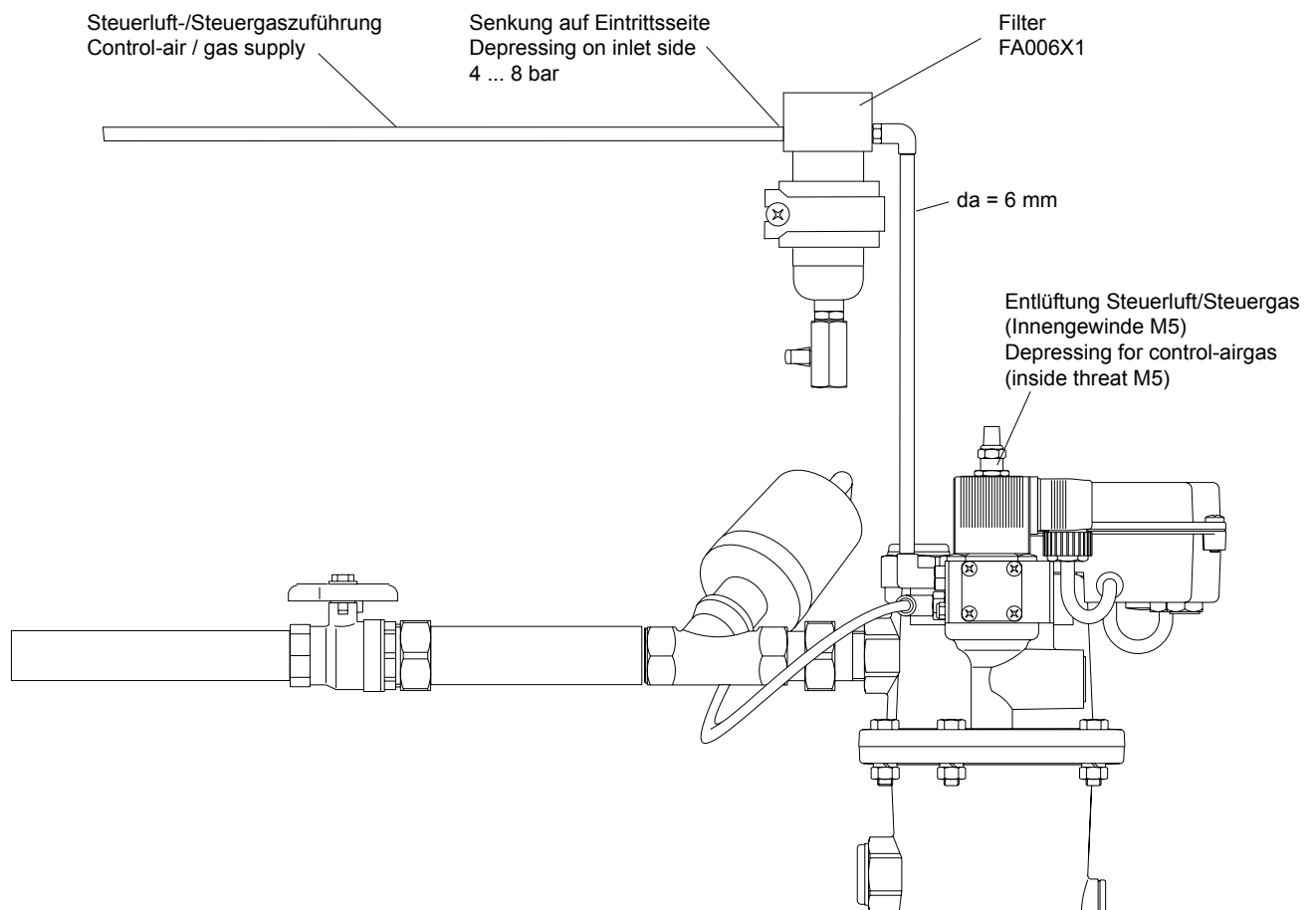
Venting line is indispensable:

- if the lower condensate inlet is used
- if condensate amount is > 200 l/h < 320 l/h on BEKOMAT 6 CO EX V / 6 & Ex V

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 Ex V / 3 E Ex V:  $\varnothing$  min.  $\frac{1}{4}$ "

BEKOMAT 6 CO Ex V / 6 E Ex V:  $\varnothing$  min.  $\frac{1}{2}$ "





1.80

Alarm NAMUR interface	
+C	-E
3.1	3.0

Ventil / Valve		Gehäuse/Housing			Spannungs-Versorgung Power supply	
+V	-V	PE	PE	PE	-L	+L
2.1	2.0	⊕	⊕	⊕	1.1	1.0

**Die elektrische Installation darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden, die für derartige Arbeiten in Ex-Bereichen qualifiziert sind.**

1. Hauben-Oberteil (1.3) (siehe Seite 24) nach Lösen der 4 Schrauben demontieren
2. freie Kabelverschraubungen im Hauben-Unterteil (1.80) lösen und Kabel hindurchführen
3. Klemmenbelegung und Kabelauswahl auf Seite 8 und 18 beachten und vorbereitete Litzen anklammern
4. Kabel richten und Kabelverschraubung festziehen
5. Hauben-Oberteil (1.3) aufsetzen, auf richtigen Sitz kontrollieren und 4 Schrauben festziehen

**The electrical installation may only be carried out by specialists who are qualified for such work in Ex-areas.**

1. Dismantle the hood upper-piece (1.3) (see page 24) after loosening the 4 screws
2. Loosen the free cable fastenings in the hood lower piece (1.80) and pass the cable through.
3. Pay attention to terminal assignment and cable selection on page 8 and page 18 and connect the prepared cords.
4. Adjust cable and tighten the cable screw connection
5. Replace the hood upper piece (1.3), check for correct seating, and tighten the 4 screws.

## Ersatzteil-Sets • Spare part kits

Lieferbare Ersatzteil-Sets Available sets of spare parts	Inhalt / Content	Bestell-Nr. order reference
ECP Filterelement X1 / Element of filter X1	----	FE 111 X1
Membranset / Diaphragm kit (Au)	3 x (1.15, 1.22)	XE KA00 020
Membranset / Diaphragm kit (FKM)	3 x (1.15, 1.22)	XE KA00 019
Sensorplatine / Sensor PCB	1.25	XE KA03 105
Verschleißteilsatz / Set of wearing parts		auf Anfrage on request
Ventil, komplett / Valve unit, complete		
Dichtungssatz / Set of seal		



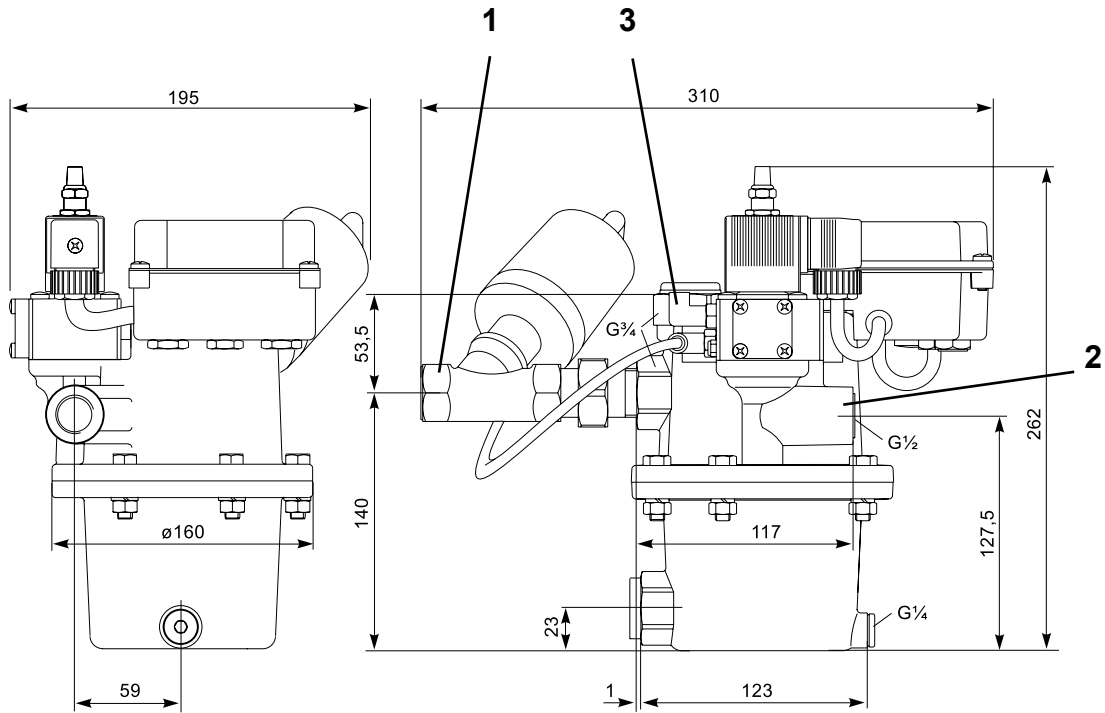
**Bei allen Ersatzteil-Bestellungen zum BEKOMAT Ex V immer die Ex-No. angeben und diese Teile auch nur für das Gerät verwenden! (siehe Abbildung)**

**Always specify the EX no. for all replacement part orders for the BEKOMAT Ex V, and only use these parts for the device! (See figure)**

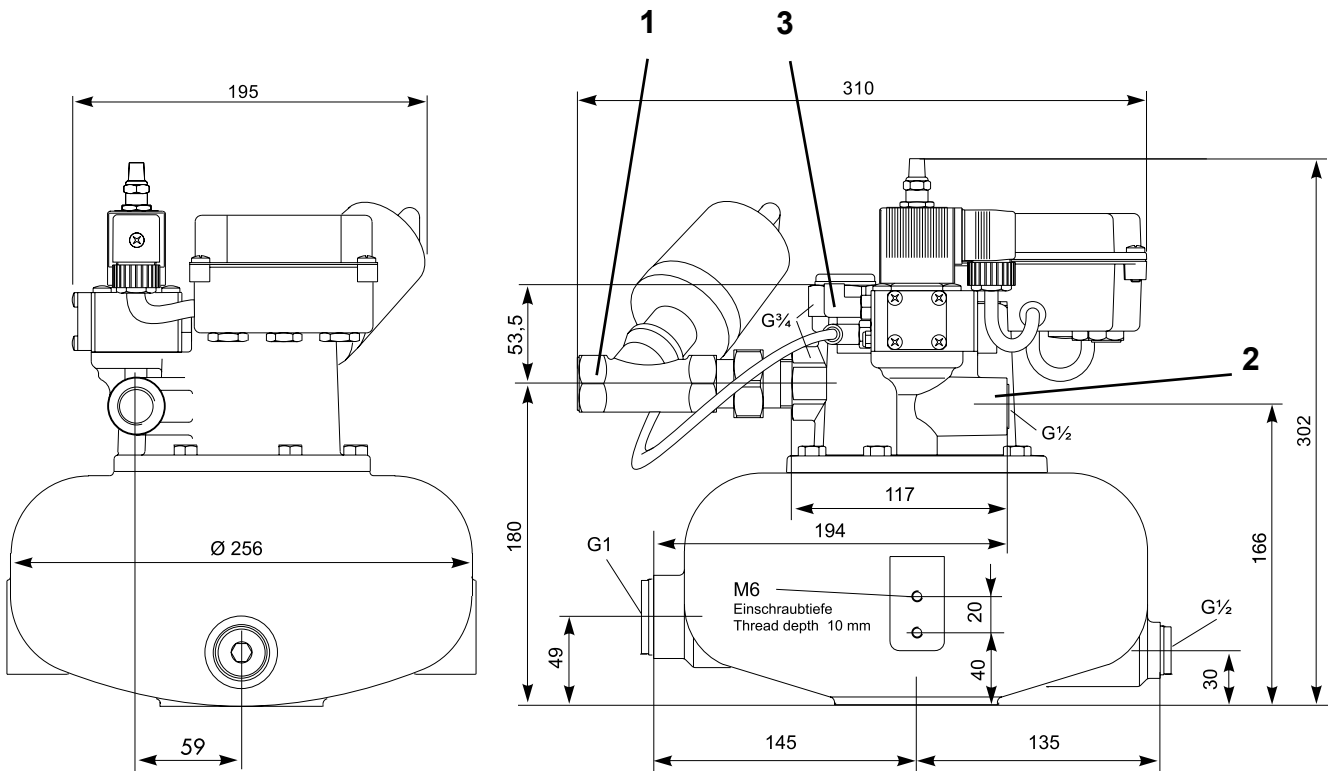
## Zubehör • Accessories

<p>Ablauf-Set Discharge set</p> <p>Bestell.-Nr/Order ref. XZ KA12 001</p>	<p>Wandhalter Wall bracket</p> <p>Bestell.-Nr/Order ref. XZ KA03 HW6</p>	<p>Steuerluft-/Steuergas-Filter Control air/control gas filter</p> <p>Bestell.-Nr/Order ref. FA 006 X1</p>	<p>Halterung für Feinfilter Mounting for fine filter</p> <p>Bestell.-Nr/Order ref. XZ KA03 301</p>

## Abmessungen / Dimensions



- |   |   |
|---|---|
| <p>1 Kondensatzulauf / Condensate feed</p> <p>2 Kondensatausgang / Condensate discharge</p> <p>3 Steuergasanschluss / Pilot gas hose connection</p> | <p>G<math>\frac{3}{4}</math></p> <p>G<math>\frac{1}{2}</math></p> <p>Ø 6 mm</p> |
|---|---|



Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.  
 Subject to technical changes without prior notice; errors not excluded.  
 KA 3,6 CO Ex V, E Ex V, ATEX\_de, en  
 Stand/Edition: 2009-03