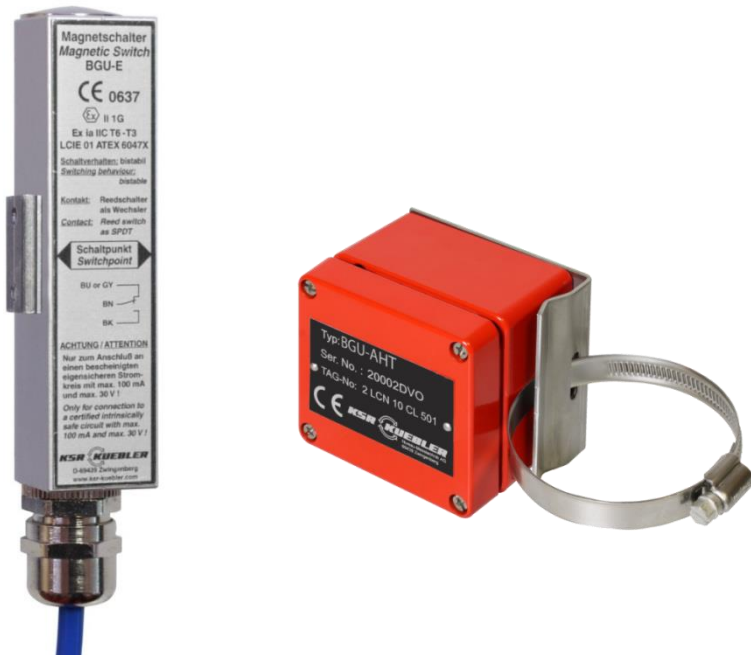


Bypass Magnetic Switch, Model BGU

EN

Bypass Magnetschalter, Typ BGU

DE



Bypass-Magnetschalter, Typ BGU
Bypass Magnetic Switch, Type BGU

avrorarm.ru
+7 (495) 956-62-18

EN Operating Instructions, Model BGU

DE Betriebsanleitung, Typ BGU

© 2016 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
All rights reserved. / Alle Rechte vorbehalten.
WIKA® and KSR® are registered trademarks in various countries.
WIKA® and KSR® sind geschützte Marken in verschiedenen Ländern.

Prior to starting any work, read the operating instructions!
Keep for later use!

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!
Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

Manufacturer contact
hergestellt von



KSR Kuebler Niveau-Messtechnik AG
Heinrich-Kuebler-Platz 1
69439 Zwingenberg am Neckar • Germany
Tel. +49 6263/87-0
Fax +49 6263/87-99
info@ksr-kuebler.com
www.ksr-kuebler.com

Sales contact
Vertrieb durch



WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg • Germany
Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
info@wika.de
www.wika.de

Contents

1. General information	4
2. Design and function	5
3. Safety	6
4. Transport, packaging and storage	11
5. Commissioning, operation	12
6. Faults	21
7. Maintenance and cleaning	23
8. Dismounting, return and disposal	25
9. Specifications	26

1. General information

- The magnetic switches described in the operating instructions are designed and manufactured in accordance with the current state-of-the-art. During production, all components are subject to strict quality and environmental criteria. Our management systems are certified in accordance with ISO 9001.
- These operating instructions provide information on how to use the unit. Compliance with all specified safety instructions and work instructions are a prerequisite for working safely.
- Compliance with the local applicable accident prevention regulations and general safety regulations for the area of use of the unit is required.
- The operating instructions are a component of the product and must be kept in the immediate vicinity of the unit where they are accessible to the technicians at all times. Pass on the operating instructions to subsequent users or owners of the unit.
- The technicians must read and understand the operating instructions prior to starting any work.
- The general terms and conditions from the sales documents apply.
- Technical changes reserved.
- Additional information:
 - Internet address: www.ksr-kuebler.com or www.wika.com

2. Design and function

2.1 Functional description

Bypass magnetic switches are non-contact switches. They are mainly made of a switch housing with a built-in reed contact, proximity switch or rotational switch. They are triggered by the magnetic field of a permanent magnet.

The Bypass magnetic switches are used to provide a switching function at a pre-determined level in connection with KSR bypass level indicators of type BNA or comparable products. For this, one or several switches can be mounted on the level indicator

Note:

Magnetic Switches and bypass level indicators with built-in float are designed for each other and ensure reliable functioning and trouble-free operation.

When mounting on level indicators of other manufacturers, malfunctions can occur due to a different arrangement of the magnetic fields.

2.2 Scope of delivery

Compare the contents of the delivery with the delivery certificate.

3. Safety

3.1 Symbols



DANGER!

... indicates an immediately hazardous situation which might result in death or severe injuries if it is not avoided.



WARNING!

... indicates an potentially hazardous situation which might result in death or severe injuries if it is not avoided.



CAUTION!

... indicates an potentially hazardous situation which might result in light or minor injuries or property or environmental damages if it is not avoided.



INFORMATION

... highlights useful tips and recommendations and information for efficient and fault-free operation.

3.2 Proper intended use

The Bypass magnetic switches are solely intended for monitoring the liquid level of fluids. The area of use is based on the technical performance limits and materials.

- The fluids must not be contaminated nor contain coarse particles nor tend to crystallize. It must be ensured that the magnetic switch materials that come into contact with the media are sufficiently resistant to the monitored medium. Not suitable for dispersion, abrasive fluids, highly viscous media and paints.
- Compliance with the usage conditions specified in the operating instructions is required.
- Do not operate the unit in direct proximity of ferro-magnetic environments (distance min. 50mm).

- Do not operate the unit in direct proximity of strong electromagnetic fields or in direct proximity of facilities that can be impacted by magnetic fields (distance min. 1m).
- The magnetic switches may not be subjected to strong mechanical stresses (impact, bending, vibrations). The unit is exclusively designed and constructed for the intended use described here and may only be used accordingly.
- The switching points of the magnetic switch cannot be adjusted.
- These instructions are intended for technicians who execute the installation and calibration.
- Compliance with the relevant safety regulations for the use is required.
- Compliance with the technical specifications in these operating instructions is required. Improper use or operation of the unit outside the technical specifications requires immediate shut-down and inspection by an authorized WIKA service technician.

Claims of any kind due to improper use are excluded.



DANGER!

When working on containers, there is a riSK of poisoning or suffocation. Work may only be performed using suitable personal safety equipment (e.g. respiratory protection, protective clothing, etc.).

3.3 Improper use

Any use that exceeds the technical performance thresholds or that is incompatible with the materials is considered improper use.



WARNING!

Injury due to improper use

Improper use of the unit can result in hazardous situations and injuries.

- Do not modify the unit without authorization
- Do not use the unit in potentially explosive areas.

Any use beyond the proper intended use or any other use is considered improper use.

Do not use this unit in safety or emergency off equipment.

3.4 Responsibility of the operator

The unit is used in the industrial sector. The operator is therefore subject to statutory obligations with respect to occupational safety.

Compliance with the safety instructions in these operating instructions and the applicable safety, accident prevention and environmental protection regulations for the area of use of the unit is required.

In order to safely work on the unit, the operator must ensure

- the operating personnel is regularly trained in all matters pertaining to occupational safety, first aid and environmental conservation and is familiar with the operating instructions and, in particular, the safety instructions contained therein
- the unit is suitable for the application in accordance with the proper intended use (check for improper use).

After check, improper use is excluded.

3.5 Personnel qualification



WARNING!

Risk of injury due to insufficient qualifications

Improper use can result in significant personal injury and property damages.

- The activities described in these operating instructions may only be performed by specialist technicians with the following qualifications.

Specialist personnel

The specialist personnel authorized by the operator is capable of executing the described work and autonomously detect potential hazards due their technical training, knowledge of measuring and control technology

and their experience and knowledge of country-specific regulations, applicable standards and guidelines.

3.6 Personal safety equipment

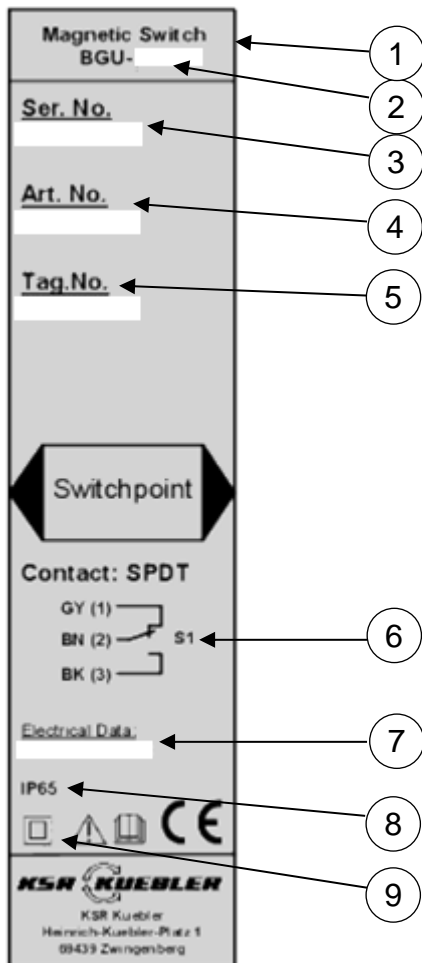
The personal safety equipment serves to protect the technicians against hazards that might impact the safety or health while working. When executing the various tasks on and with the unit, the technicians must wear personal safety equipment.

Comply with warning signs posted in the work area regarding personal safety equipment!

The required personal safety equipment must be provided by the operator.

3.7 Signs, safety markings

Name plate (examples)



- 1) Type name
- 2) Type specification
- 3) Serial number
- 4) Article number
- 5) Tag number
- 6) Connection diagram with colour coding to IEC 60757
- 7) Switching power
- 8) Ingress protection to EN/IEC 60529
- 9) Protection SK

Symbols



Prior to assembly and commissioning of the unit, you must read the operating instructions!

4. Transport, packaging and storage

4.1 Transport

Check the magnetic switch for potential transport damage.
Immediately report obvious damage.



CAUTION!

Damage due to improper transport

Improper transport can result in significant property damages.

- When unloading packages upon delivery and for internal facility transport, proceed carefully and comply with the symbols on the packaging.
- For internal facility transport, follow the instructions in Chapter 4.2 “Packaging and storage”

4.2 Transport and storage

Remove packaging immediately prior to assembly. Keep the packaging as it provides optimum protection during transport (e.g. changing installation location, repair shipment).

5. Commissioning, operation

Comply with all of the instructions on the packaging pertaining to removing the transport locks.

Remove the magnetic switch from the packaging carefully!

When unpacking, check all parts for external damage.

Functional test before assembly:



The functional test is carried out to determine the proper functioning of the switching contacts. You should disconnect the power connection between the control and the switch before the test. You can determine the switching condition e.g. with a continuity tester. You can carry out the functional test by actuating the contact with a permanent magnet with a radial magnetic field in the switching area. For this, you should move the magnet alongside the Magnetic Switch from the bottom towards the top. When doing so, the contact should switch over. Afterwards, you should move the magnet again from the top towards the bottom. The contact is falling back into its initial position. Instead of the magnet, you can also use the built-in float of the bypass level indicator



During the functional test, unintentional processes can be triggered off in the downstream control. Risk of physical injuries and property damage. Competent technical staff only should connect and disconnect power lines. Do not operate Magnetic Switches in the immediate proximity of powerful electromagnetic fields (distance should be at least 1m).

Do not expose Magnetic Switches to strong mechanical loads.

5.1 Mounting preparations

- Ensure the sealing surface of the container or the BGU is clean and has no mechanical damage.

5.2 Mounting



Before mounting in an aggressive environment, you should ensure that the Magnetic Switch's case is resistant to it accordingly. When choosing the place for mounting, you should take into account the system of protection of the used switch.

Magnetic Switches, which have been supplied together with KSR bypass level indicators, are pre-assembled already and should just be adjusted to the desired switching height only.

Mounting occurs on magnetic roller indicator (model BMD) on bypass level indicator (model BNA) or directly with tightening straps.

Type	Description (Switch, housing)	Attachment with T-slot	Attachment with tightening straps
BGU	Reed, aluminium case, cable outlet	X	X
BGU-A	Reed, aluminium connection housing, cable gland	X	X
BGU-M12	Reed, aluminium case, connector M12	X	
BGU-V	Reed, stainless steel case, cable outlet		X
BGU-AD	Reed, aluminium case ATX, cable entry	X	X
BGU-AM	Micro switch, aluminium case ATX, cable entry	X	X
BGU-AIH	Proximity switch, high alarm, aluminium case, cable gland	X	X
BGU-AIL	Proximity switch, low alarm, aluminium case, cable gland	X	X
BGU-AR	Rotational switch, aluminium case, cable gland	X	X
BGU-AHT	Reed, high temperature, aluminium case, cable gland	X	X
BGU-VHT	Reed, high temperature, stainless steel case, cable gland	X	X

5.2.1 Mounting the Magnetic Switch on magnetic indicator

The Magnetic Switches will be mounted on the magnetic roller level indicator of the bypass level indicator by means of t-slot stones.

1. Unscrew the fastening screws at the Magnetic Switch with a hexagon socket screw key WAF 3mm by about one turn.
2. Insert the t-slot block(s) into the slot of the magnetic roller indicator from top or bottom.
3. Shift the Magnetic Switch to the level of the desired switching point and fasten it by tightening the screws (the switching point is marked).

The Magnetic Switches can be mounted on both sides of the magnetic roller level indicators optionally. For this, you should mount the t-slot block on the switch's opposite side. The assembly at works is done on the bypass level indicator's right side.

When mounting several Magnetic Switches on the bypass level indicator, we recommend mounting them on both sides of the magnetic roller indicator alternately. Thus, it is ensured that any desired switching height can be adjusted.



Attention!

The Magnetic Switch BGU-A is designed to be mounted on the right side of the magnetic roller indicator. When mounted on the left side, the switching function is reversed. The switch should be mounted upside down (the name plate is turned upside down).

5.2.2 Mounting of Magnetic Switch with tightening straps

1. Open the fixing band by loosening the adjustment screw.
2. Slide the fixing band through the opening on the magnetic switch
3. Attach the fixing band to the bypass chamber and tighten via adjustment screw, so that the magnetic switch can still be moved.
4. Slide the magnetic switch to the desired switching height and fix into position by tightening the screw. (The switch point is marked).



Attention!

Magnetic switches BGU-AD and BGU-AM are mounted with 2 tightening straps.

Note!

1. When mounting, please pay attention to that the cable entry faces downwards. In order to ensure a safe switching function, the Magnetic Switch's case should sit close to the bypass pipe.
2. The Magnetic Switches do only work in the area between the bypass level indicator's process connections. We cannot guarantee a safe functioning if a switching point is set outside that area.

5.3 Electrical connection

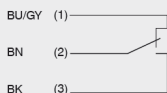


The electrical connection must be established in accordance with the application construction regulations in the country of installation and may only be performed by specialist personnel.

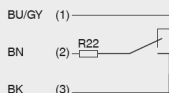
The connection should be carried out pursuant to the connection diagram with at least $3 \times 0,75\text{mm}^2$ according to the desired switching function. When selecting the cable, please pay attention to that it is suitable for the planned area of application (temperature, weather influences, aggressive atmosphere etc.).

Reed contact, micro switch, rotation magnet

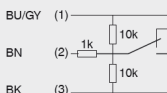
1 switch point



1 switch point
Wiring for operation
with a PLC



1 switch point
NAMUR circuit per
DIN EN 60947-5-6



Connector M12, pin assignment
(for model BGU-M12)

Instrument



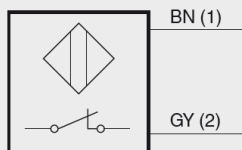
Mating connector with cable



Proximity switch

(for models BGU-AIH
and BGU-AIL)

SJ 3.5 SN



Protection Class according to VDE 0702-1

Switch	Protection Class
BGU, BGU-GL	CLASS II
BGU-Ex d	CLASS II
BGU-A; BGU-A-GL	CLASS I
BGU-M12	CLASS III
BGU-V	CLASS II
BGU-V-Ex d	CLASS II
BGU-AD	CLASS I
BGU-AM	CLASS I
BGU-AIH / BGU-AIL	CLASS I
BGU-AR	CLASS I
BGU-AHT	CLASS III
BGU-VHT	CLASS III



Warnung!

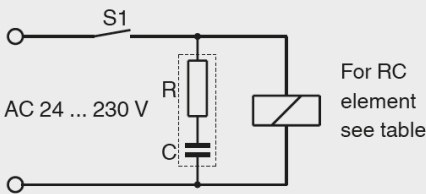
The operation of the Magnetic Switches at inductive or capacitive load can result in the destruction of the reed contact. This can lead to a malfunction of the downstream control and to physical injury or property damage.



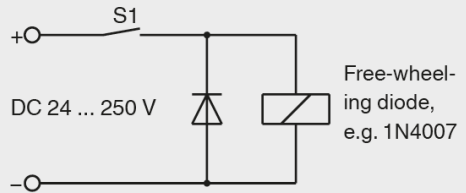
With inductive load, please protect the Magnetic Switches by wiring with a RC module (see appendix) or with a shunt diode. The use of varistors protective wiring is not permitted for the reed contact can be destroyed by occurring peaks.

With capacitive load, line lengths above 50m, or connection to process control systems with capacitive input a protective resistor of 22 Ω should be connected in series to the to limit the peak current.

AC voltage



DC voltage



RC modules for switch protection

Depending on the operating voltage, RC modules should only be used in accordance with the table below.

Other RC modules than those listed here will result in the destruction of the Reed switch.

For reed contacts from 10 - 40VA

Voltage	Resistance	Capacity	Type
AC 24 V	100 Ω	0,33 μF	A 3/24
AC 48 V	220 Ω	0,33 μF	A 3/48
AC 115 V	470 Ω	0,33 μF	A 3/115
AC 230 V	1500 Ω	0,33 μF	A 3/230

For reed contacts from 40 - 100VA

Voltage	Resistance	Capacity	Type
AC 24 V	47 Ω	0,33 μF	B 3/24
AC 48 V	100 Ω	0,33 μF	B 3/48
AC 115 V	470 Ω	0,33 μF	B 3/115
AC 230 V	1000 Ω	0,33 μF	B 3/230

5.4 Commissioning

You should set the Magnetic Switches to their defined initial state before putting them into operation. For this, you should push the bypass level indicator's float inside the pipe slowly from the bottom towards the top and afterwards to the bottom again. If this is not possible anymore, you may even pass the float alongside the Magnetic Switch from the bottom towards the top and afterwards to the bottom again. Pay attention to the identification „top“ at the float.

When retrofitting Magnetic Switches, you should set these to their defined initial state in the same way. If a float is not available, you may even use a permanent magnet of any radial polarity for this procedure.

Due to the bistable switching behaviour of the Magnetic Switches, a defined initial state before putting them into service is mandatory. Otherwise, there is a risk that a defective switching function is triggered off in the downstream control through a false contact position upon initial start-up.

Adjustment of the Magnetic Switch

Unscrew the fastening screw(s) and shift the Magnetic Switch to the level of the desired switching point.

Tighten the fastening screw again afterwards.

6. Faults



The most frequent root causes and required countermeasures are listed in the following table.

Fault	Cause	Measure
Bypass magnetic switch cannot be mounted at the intended position on the Bypass	Collision with other attachments	Modification of the attachments or return shipment to the factory
No or undefined switching function	Electrical connection incorrect	See chapter 5.3
	Reed contact defective	Return shipment to factory
	Incorrect switching function	Change terminal assignment
	Switching position incorrect	New positioning of the BGU
	Ragged cable	Return shipment to factory
	Switch are not triggered by the float magnet	



CAUTION!

Bodily injuries, property and environmental damages

If faults cannot be rectified with the help of the listed measures, immediately shut the unit off.

- Ensure the pressure is switched off and secure the unit against unintentionally being switched on.
- Contact the manufacturer.
- If return shipment is necessary, follow the instructions in Chapter 8.2 “Return Shipment”.

7. Maintenance and cleaning

7.1 Maintenance

Bypass magnetic switches Type BGU do not require maintenance if operated properly.

The switches should be repaired by the manufacturer or by persons authorized by the manufacturer only. You should observe the international and national regulations regarding the implementation of the repair. Please use KSR-Kuebler spare parts only, for otherwise the conformity with the approval of the type of protection cannot be guaranteed.



DANGER!

When working on containers, there is a risk of poisoning or suffocation. Work may only be performed using suitable personal safety equipment (e.g. respiratory protection, protective clothing, etc.).



NOTICE!

Fault-free functionality of the magnetic switch can only be guaranteed if original KSR Kuebler accessories and spare parts are used.

7.2 Cleaning



CAUTION!

Bodily injuries, property and environmental damages

Improper cleaning may result in bodily injuries, property and environmental damages. Measurement material residues in the disassembled unit can result in risks to persons, the environment and equipment.

- Flush and clean the disassembled unit.
 - Implement sufficient precautionary measures.
1. Prior to cleaning the unit, properly disconnect it from the process and the power supply.
 2. Carefully clean the unit with a damp cloth.
 3. Do not let electrical connections come into contact with moisture!



CAUTION!

Property damage

Improper cleaning will damage the unit!

- Do not use any aggressive cleaning agents.
- Do not use any hard or sharp objects for cleaning.

8. Dismounting, return and disposal



WARNING!

Bodily injuries, property and environmental damages due to measuring material residues

Measuring material residues in a disassembled unit can result in risks to persons, the environment and equipment.

- Wear the necessary protective equipment
- Flush and clean the disassembled unit in order to protect persons and the environment from risks posed by adhering measuring material residues.

8.1 Disassembly

Only disassemble the measuring unit when it has been disconnected from the pressure and voltage!

If necessary, the container must be relaxed.

8.2 Return shipment

Use the original packaging or suitable transport packing for the return shipment of the unit.

Instructions for return shipment can be found in the “Service” section on our local website.

8.3 Disposal

Incorrect disposal can result in risks to the environment.

Dispose of unit components and packaging materials in an environmentally compatible manner in accordance with the country-specific waste management and disposal regulations.

9. Specifications

9.1 Permissible switching power

Type	switching power
BGU-AM	AC 230V; 180VA; 5A DC 230V; 180W; 5A
BGU-AR	AC 230V; 100VA; 2A DC 200V; 40W; 2A
BGU (all others)	AC 230V; 40VA; 1A DC 230V; 20W; 0,5A
BGU- $_R22^*$	AC 50V; 40VA; 300mA DC 75V; 20W; 300mA
BGU- $_N^*$	AC 50V; 40VA; 10mA DC 75V; 20W; 10mA

* this symbol is a place holder „ $_$ “

9.2 Operating limits

- Operating temperature: $T = -196 \dots +380 \text{ }^\circ\text{C}$

Detailed information about bypass magnetic switches can be found separately in the following data sheets:

- Bypass-magnetic switch; Type BGU; see data sheet BGU

9.3 Type code

Field-No.	Code	Type
Basetype		
1	BGU	Reed, Aluminium housing, Cable output,
	BGU-A	Reed, Aluminium housing, Cable gland,
	BGU-M12	Reed, Aluminium housing, plug M12,
	BGU-V	Reed, Stainless steel housing, Cable outlet
	BGU-AL	Reed, Aluminium housing, Cable gland,
	BGU-AM	Micro Switch, Aluminium housing, Cable gland,
	BGU-AIH	Initiator high alarm, Aluminium housing, Cable gland
	BGU-AIL	Initiator low alarm, Aluminium housing, Cable gland
	BGU-AHT	Reed, high temperature, Aluminium housing, Cable gland
	BGU-VHT	Reed, high temperature, Stainless steel housing, Cable gland
	BGU-AR	Switch over contact, Aluminium housing, Cable gland,
Approvals		
2	E	Exi
	D	Exd
	G	GL
Switch options		
3	R22	R22 multiplier
	N	Namur
Cable lengths		
4	1	1m
	2	2m
	3	3m

Cable material		
5	PVC	PVC-Cable
	PVC blue	PVC-Cable intrinsically safe
	SIL	Cable Silicon
	SILA	Cable Silicon reinforced
	LMGSG	LMGSG Cable for GL-Approval

Typecode: BGU - (1) (2) (3) (4) (5)

Inhalt

1. Allgemeines	29
2. Aufbau und Funktion	30
3. Sicherheit	31
4. Transport, Verpackung und Lagerung	36
5. Inbetriebnahme, Betrieb	37
6. Störungen	45
7. Wartung und Reinigung	47
8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung	49
9. Technische Daten	50

1. Allgemeines

- Die in der Betriebsanleitung beschriebenen Bypass-Magnetschalter werden nach dem aktuellen Stand der Technik konstruiert und gefertigt. Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 zertifiziert.
- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
- Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Betriebsanleitung an nachfolgende Benutzer oder Besitzer des Gerätes weitergeben.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Weitere Informationen:
 - Internet-Adresse: www.ksr-kuebler.com oder www.wika.de

2. Aufbau und Funktion

2.1 Funktionsbeschreibungen

Die Bypass-Magnetschalter sind berührungslose Schalter. Sie bestehen im Wesentlichen aus einem Kontaktgehäuse mit eingebautem Reedkontakt, Initiator oder Rotationsmagnet. Diese werden betätigt, sobald sie in das Magnetfeld eines Permanentmagneten gelangt.

Die Bypass-Magnetschalter werden verwendet, um in Verbindung mit KSR-Bypass Niveaustandanzeigern Typ BNA oder vergleichbarem Produkten bei einer vorher festgelegten Füllstandhöhe eine Schaltfunktion auszuüben.

Hierzu können einer oder mehrere Schalter an den Standanzeiger angebaut werden.

Hinweis:

KSR Bypass-Magnetschalter und KSR Bypass-Niveaustandanzeiger mit eingebautem Schwimmer sind aufeinander abgestimmt und gewährleisten eine einwandfreie Funktion und störungsfreien Betrieb.

Beim Anbau an Niveaustandanzeiger anderer Hersteller können, bedingt durch eine andere Anordnung der Magnetfelder, Fehlfunktionen auftreten.

2.2 Lieferumfang

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

3. Sicherheit

3.1 Symbolerklärung



GEFAHR!

... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



INFORMATION

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Bypass-Magnetschalter dienen ausschließlich der Füllstandüberwachung von flüssigen Medien.

Der Einsatzbereich ergibt sich aus den technischen Leistungsgrenzen und Werkstoffen.

- Die Flüssigkeiten dürfen keine starken Verschmutzungen oder Grobteile aufweisen und nicht zum Auskristallisieren neigen. Es ist sicherzustellen, dass die medienberührenden Werkstoffe des Bypass-Magnetschalters gegen das zu überwachende Medium ausreichend beständig sind. Nicht geeignet für Dispersion, abrasive Flüssigkeiten, hochviskose Medien und Farben.

- Die in der Betriebsanleitung angegebenen Einsatzbedingungen sind einzuhalten.
- Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von ferromagnetischer Umgebung (Abstand min. 50 mm) betreiben.
- Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von starken elektromagnetischen Feldern bzw. in unmittelbarer Nähe von Einrichtungen betreiben, die durch Magnetfelder beeinflusst werden können (Abstand min. 1 m).
- Die Bypass-Magnetschalter dürfen keinen starken mechanischen Belastungen (Stoß, Verbiegen, Vibrationen) ausgesetzt werden. Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.
- Diese Anleitung richtet sich an Fachkräfte, die den Einbau, die Installation und das Einrichten ausführen.
- Für den Einsatz sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten.
- Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten WIKA-Servicemitarbeiter erforderlich.
- Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.



GEFAHR!

Beim Arbeiten an Behältern, besteht Vergiftungs- oder Erstickungsgefahr. Arbeiten dürfen nur unter Anwendung geeigneter Personenschutzmaßnahmen (z. B. Atemschutzgerät, Schutzkleidung o. Ä.) durchgeführt werden.

3.3 Fehlgebrauch

Als Fehlgebrauch gilt jede Verwendung, die die technischen Leistungsgrenzen überschreitet oder mit den Werkstoffen unverträglich ist.



WARNUNG!

Verletzungen durch Fehlgebrauch

Fehlgebrauch des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen und Verletzungen führen.

- Eigenmächtige Umbauten am Gerät unterlassen
- Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

Dieses Gerät nicht in Sicherheits- oder in Not-Aus-Einrichtungen benutzen.

3.4 Verantwortung des Betreibers

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung, sowie die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften einhalten.

Für ein sicheres Arbeiten am Gerät muss der Betreiber sicherstellen,

- dass das Bedienpersonal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit, Erste Hilfe und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.
- dass das Gerät gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung für den Anwendungsfall geeignet ist (Prüfung auf Fehlgebrauch).

Nach Prüfung ist ein Fehlgebrauch ausgeschlossen.

3.5 Personalqualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unzureichende Qualifikation
Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikationen durchführen lassen.

Fachpersonal

Das vom Betreiber autorisierte Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbständig zu erkennen.

3.6 Persönliche Schutzausrüstung

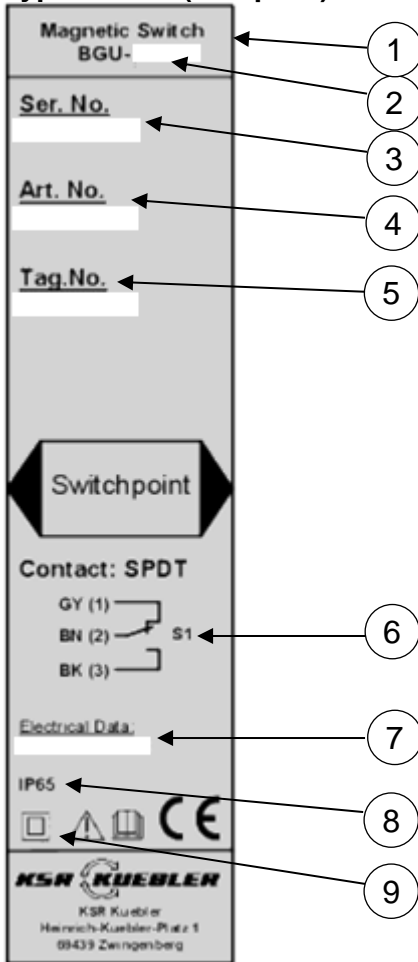
Die persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Fachpersonal gegen Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten. Beim Ausführen der verschiedenen Arbeiten an und mit dem Gerät muss das Fachpersonal persönliche Schutzausrüstung tragen.

Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen!

Die erforderliche persönliche Schutzausrüstung muss vom Betreiber zur Verfügung gestellt werden.

3.7 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnung

Typenschild (Beispiele):



- 1) Typ-Bezeichnung
- 2) Gerätecodierung
- 3) Seriennummer
- 4) Artikelnummer
- 5) Messstellenummer
- 6) Schaltbild mit Farb-Kurzzeichen nach IEC 60757
- 7) Schaltleistung
- 8) Schutzart nach EN/IEC 60529
- 9) Schutzklasse

Symbole



Vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Betriebsanleitung lesen!

4. Transport, Verpackung und Lagerung

4.1 Transport

Bypass-Magnetschalter auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen.

Offensichtliche Schäden unverzüglich melden.



VORSICHT!

Beschädigung durch unsachgemäßen Transport

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Beim Abladen der Packstücke bei Anlieferung sowie innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole auf der Verpackung beachten.
- Bei innerbetrieblichem Transport die Hinweise unter Kapitel 4.2. „Verpackung und Lagerung“ beachten

4.2 Verpackung und Lagerung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen. Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z.B. wechselnder Einbauort, Reparatursendung).

5. Inbetriebnahme, Betrieb

- Alle auf der Versandverpackung angegebenen Hinweise zum Entfernen der Transportsicherungen beachten.
- Den Bypass-Magnetschalter vorsichtig aus der Verpackung entnehmen!
- Beim Auspacken alle Teile auf äußerliche Beschädigungen überprüfen.
- Funktionsprüfung vor dem Einbau durchführen



Vor der Prüfung ist die elektrische Verbindung zwischen Steuerung und Schalter zu lösen. Der Schaltzustand kann z.B. mittels Durchgangsprüfer ermittelt werden. Die Funktionsprüfung kann durch Betätigen des Kontaktes mit einem Permanentmagneten mit radialem Magnetfeld im Schaltbereich durchgeführt werden. Hierzu ist der Magnet seitlich am Magnetschalter von unten nach oben zu führen. Hierbei muss der Kontakt umschalten. Anschließend ist der Magnet wieder von oben nach unten zu bewegen. Der Kontakt fällt in seine Ausgangslage zurück. Anstelle des Magneten kann auch der im Bypass-Niveaustandanzeiger eingebaute Schwimmer verwendet werden.



Bei der Funktionsprüfung können unbeabsichtigte Prozessvorgänge in der nachfolgenden Steuerung ausgelöst werden. Gefahr von Sach- oder Personenschäden. Das Entfernen und Anschließen der elektrischen Leitungen darf nur von sachkundigem Fachpersonal durchgeführt werden. Magnetschalter nicht in unmittelbarer Nähe von starken elektromagnetischen Feldern betreiben (Abstand min. 1m). Magnetschalter keinen starken mechanischen Belastungen aussetzen.

5.1 Montagevorbereitungen

- Sicherstellen, dass die Montagefläche des BGU sauber ist und keine mechanische Beschädigung aufweist.

5.2 Montage der Bypass-Magnetschalter



Vor der Montage in aggressiver Umgebung ist sicherzustellen, dass das Magnetschaltergehäuse entsprechend beständig ist. Die Schutzart der verwendeten Schalter ist bei der Wahl des Montageortes zu berücksichtigen.

Magnetschalter die zusammen mit KSR Bypass-Niveaustandanzeigern ausgeliefert wurden, sind bereits vormontiert und müssen nur noch auf die gewünschte Schalhöhe eingestellt werden.

Die Montage erfolgt an der Magnetanzeige (Produktlinie BMD) am Bypass-Niveaustandanzeiger (Produktlinie BNA) oder direkt über ein Spannbands.

Typ	Beschreibung (Schaltkontakt, Gehäuse)	Befestigung mit T-Nut	Befestigung mit Spannband
BGU	Reed, Aluminiumgehäuse, Kabelausgang	X	X
BGU-A	Reed, Aluminiumanschlussgehäuse, Kabelverschraubung	X	X
BGU-M12	Reed, Aluminiumgehäuse, Stecker M12	X	
BGU-V	Reed, CrNi-Stahl-Gehäuse, Kabelausgang		X
BGU-AD	Reed, Aluminiumgehäuse ATX, Kabeleinführung	X	X
BGU-AM	Mikroschalter, Aluminiumgehäuse ATX, Kabeleinführung	X	X
BGU-AIH	Initiator, Hochalarm, Aluminiumgehäuse, Kabelverschraubung	X	X
BGU-AIL	Initiator, Tiefalarm, Aluminiumgehäuse, Kabelverschraubung	X	X
BGU-AR	Rotationsschalter, Aluminiumgehäuse, Kabelverschraubung	X	X
BGU-AHT	Reed, Hochtemperatur, Aluminiumgehäuse, Kabelverschraubung	X	X
BGU-VHT	Reed, Hochtemperatur, CrNi-Stahl-Gehäuse, Kabelverschraubung	X	X

5.2.1 Montage der Bypass-Magnetschalter an der Magnetanzeige

Die Befestigung der Magnetschalter an der Magnetanzeige des Bypass-Niveaustandanzeigers erfolgt mittels Nutzensteinen.

1. Befestigungsschrauben am Magnetschalter mittels Innensechskantschlüssel SW 3 mm um ca. 1 Umdrehung lösen.
2. Nutzenstein(e) in die Führungsnut der Magnetrollenanzeige von oben oder unten einschieben.

3. Magnetschalter auf die Höhe des gewünschten Schaltpunktes verschieben und durch Anziehen der Schrauben befestigen (Der Schaltpunkt ist auf dem Typenschild gekennzeichnet).

Die Magnetschalter können wahlweise auf beiden Seiten der Magnetrollen - Niveauanzeige befestigt werden. Hierzu ist der Nutenstein auf der gegenüberliegenden Seite des Schalters anzubauen. Die Montage ab Werk erfolgt auf der rechten Seite des Bypass - Niveaustandanzeigers.

Bei der Montage mehrerer Magnetschalter am Bypass-Niveaustandanzeiger wird empfohlen, diese abwechselnd auf beiden Seiten der Magnetrollenanzeige zu befestigen. Somit ist gewährleistet, dass jede beliebige Schalhöhe eingestellt werden kann.

Achtung!



Der Magnetschalter BGU-A ist für den Anbau an der rechten Seite der Magnetrollenanzeige ausgelegt. Bei Montage auf der linken Seite kehrt sich die Schaltfunktion um. Der Schalter muss dann kopfüber montiert werden (Typenschild steht auf dem Kopf).

5.2.2 Montage der Magnetschalter mittels Spannband

1. Spannband durch Lösen der Befestigungsschraube öffnen.
2. Spannband durch die Öffnung des Magnetschalters schieben.
3. Spannband und Magnetschalter am Bypassrohr anbringen und mittels Befestigungsschraube anziehen, sodass ein Verschieben des Magnetschalters noch möglich ist.
4. Magnetschalter auf die Höhe des gewünschten Schaltpunktes schieben und durch Anziehen der Schraube fixieren (Der Schaltpunkt ist gekennzeichnet).

Achtung!



Die Magnetschalter BGU-AD und BGU-AM werden mit 2 Spannbandern befestigt

Hinweis!

1. Bitte beachten Sie bei der Montage, dass die Kabeleinführung nach unten zeigt. Um eine sichere Schaltfunktion zu gewährleisten, muss das Magnetschaltergehäuse am Bypassrohr anliegen
2. Die Magnetschalter arbeiten nur im Bereich zwischen den Prozessanschlüssen des Bypass-Niveaustandanzeigers. Wird ein Schalterpunkt außerhalb dieses Bereiches eingestellt, kann keine sichere Funktion gewährleistet werden.

5.3 Elektrischer Anschluss



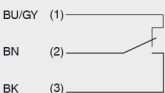
Der elektrische Anschluss ist entsprechend den im Errichtungsland geltenden Sicherheitsbestimmungen zur Errichtung elektrischer Anlagen durchzuführen und darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

Die elektrischen Daten auf dem Typschild sind zu beachten. Die Arbeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

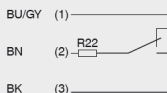
Der Anschluss ist gemäß Anschlussschema mit mind. 3 x 0,75mm² entsprechend der gewünschten Schaltfunktion durchzuführen. Beachten Sie bei der Auswahl des Kabels, dass es für den vorgesehenen Anwendungsbereich (Temperatur, Witterungseinflüsse, aggressive Atmosphäre usw.) geeignet ist.

Reed-Kontakt, Mikroschalter, Rotationsmagnet

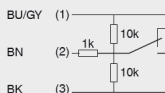
1 Schaltpunkt



1 Schaltpunkt
Beschaltung für
Betrieb an SPS



1 Schaltpunkt
NAMUR-Schaltung nach
DIN EN 60947-5-6



Stecker M12, Pinbelegung
(für Typ BGU-M12)

Gerät



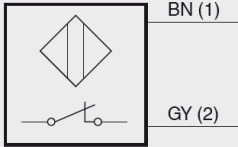
Gegenstecker mit Kabel



Initiator

(für Typen BGU-AIH
und BGU-AIL)

SJ 3.5 SN



Schutzklassen nach VDE 0702-1

Schalter	Schutzklasse
BGU, BGU-GL	SK II
BGU-Ex d	SK II
BGU-A; BGU-A-GL	SK I
BGU-M12	SK III
BGU-V	SK II
BGU-V-Ex d	SK II
BGU-AD	SK I
BGU-AM	SK I
BGU-AIH / BGU-AIL	SK I
BGU-AR	SK I
BGU-AHT	SK III
BGU-VHT	SK III



Warnung!

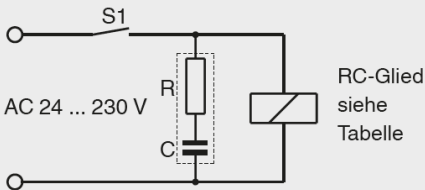
Der Betrieb der Magnetschalter an induktiver oder kapazitiver Last kann eine Zerstörung des Reedkontaktes zur Folge haben. Dies kann zu einer Fehlfunktion der nachgeschalteten Steuerung und zu Personen- oder Sachschäden führen.



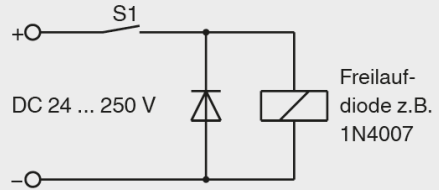
Bei kapazitiver Belastung, Leitungslängen über 50m oder dem Anschluss an Prozessleitsystemen mit kapazitivem Eingang ist zur Begrenzung des Spitzenstromes ein Schutzwiderstand von 22Ω in Serie zu schalten.

Bei induktiver Belastung sind die Magnetschalter durch Beschaltung mit einem RC-Glied (s. Anhang) bzw. einer Freilaufdiode zu schützen. Die Verwendung von Varistoren als Schutzbeschaltung ist nicht zulässig, da durch auftretende Spitzen der Reedkontakt zerstört werden kann.

Wechselspannung



Gleichspannung



RC-Glieder zur Schutzbeschaltung

RC-Glieder sind, je nach Betriebsspannung, ausschließlich entsprechend untenstehender Tabelle zu verwenden.

Andere als die hier aufgeführten RC-Glieder führen zur Zerstörung des Reed Schalters.

Für Reedkontakte von 10 - 40VA

Spannung	Widerstand	Kapazität	Typ
AC 24 V	100 Ω	0,33 μF	A 3/24
AC 48 V	220 Ω	0,33 μF	A 3/48
AC 115 V	470 Ω	0,33 μF	A 3/115
AC 230 V	1500 Ω	0,33 μF	A 3/230

Für Reedkontakte von 40 - 100VA

Spannung	Widerstand	Kapazität	Typ
AC 24 V	47 Ω	0,33 μF	B 3/24
AC 48 V	100 Ω	0,33 μF	B 3/48
AC 115 V	470 Ω	0,33 μF	B 3/115
AC 230 V	1000 Ω	0,33 μF	B 3/230

5.4 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind die Magnetschalter in die Ausgangslage zu versetzen. Hierzu ist der Schwimmer des Bypass-Niveaustandanzeigers im Innern des Rohres langsam von unten nach oben und anschließend wieder nach unten zu schieben. Sollte dies nicht mehr möglich sein, kann der Schwimmer auch seitlich am Magnetschalter von unten nach oben und anschließend wieder nach unten vorbeibewegt werden. Beachten Sie hierbei die Kennzeichnung „Oben“ am Schwimmer. Bei nachträglichem Anbau von Magnetschaltern sind diese auf gleiche Weise in ihre Ausgangslage zu versetzen. Anstelle des Schwimmers kann hierzu auch ein Permanentmagnet mit beliebiger radialer Polung verwendet werden.

Bedingt durch das bistabile Schaltverhalten der Magnetschalter müssen diese unbedingt wie beschrieben vor der Inbetriebnahme in den Ruhezustand versetzt werden. Es besteht sonst die Gefahr, dass beim erstmaligen Einschalten in der nachgeschalteten Steuerung eine fehlerhafte Schaltfunktion durch eine falsche Kontaktstellung ausgelöst wird.

Justieren des Bypass-Magnetschalters

Befestigungsschraube(n) lösen und Magnetschalter auf die Höhe des gewünschten Schaltpunktes verschieben. Anschließend Befestigungsschraube wieder fest anziehen.

6. Störungen



In der folgenden Tabelle sind die häufigsten Fehlerursachen und die erforderlichen Gegenmaßnahmen aufgeführt.

Störung	Ursache	Maßnahme
Bypass-Magnetschalter lässt sich nicht an vorgesehener Stelle anbauen	Kollision mit weiteren Anbauteilen	Umbau der Anbauteile oder Rücksendung ans Werk
Kein oder falsches Signal	Elektrischer Anschluss falsch	Kapitel 5.3
	Reedkontakt defekt	Rücksendung ans Werk
	falsches Schaltverhalten	Anschlussbelegung ändern
	Schaltposition falsch	BGU neu positionieren
	Kabel abgerissen	Rücksendung ans Werk
	Schalter wird nicht durch Schwimmer ausgelöst	Rücksendung ans Werk



VORSICHT!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

Können Störungen mit Hilfe der aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, Gerät unverzüglich außer Betrieb setzen.

- Sicherstellen, dass kein Druck mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme schützen.
- Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
- Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise unter
- Kapitel 8.2 „Rücksendung“ beachten.

7. Wartung und Reinigung

7.1 Wartung

Bypass-Magnetschalter Typ BGU arbeiten bei bestimmungsgemäßen Gebrauch wartungs- und verschleißfrei.

Die Schalter dürfen nur vom Hersteller oder vom Hersteller bevollmächtigten Personen repariert werden. Die internationalen und nationalen Bestimmungen bezüglich der Durchführung der Reparatur sind zu beachten. Es dürfen nur Original KSR Kuebler-Ersatzteile verwendet werden.



GEFAHR!

Beim Arbeiten an Behältern, besteht Vergiftungs- oder Erstickungsgefahr. Arbeiten dürfen nur unter Anwendung geeigneter Personenschutzmaßnahmen (z.B. Atemschutzgerät, Schutzkleidung o.Ä.). durchgeführt werden.



HINWEIS!

Eine einwandfreie Funktion des Bypass-Magnetschalters kann nur bei Verwendung von Original KSR Kuebler Zubehör und Ersatzteilen garantiert werden

7.2 Reinigung



VORSICHT!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

Eine unsachgemäße Reinigung führt zu Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden. Messstoffreste in ausgebauten Geräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

- Ausgebautes Gerät spülen bzw. säubern.
 - Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen sind zu ergreifen.
1. Vor der Reinigung das Gerät ordnungsgemäß vom Prozess und der Stromversorgung trennen.
 2. Das Gerät vorsichtig mit einem feuchten Tuch reinigen.
 3. Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen!



VORSICHT!

Sachbeschädigung

Eine unsachgemäße Reinigung führt zur Beschädigung des Gerätes!

- Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- Keine harten und spitzen Gegenstände zur Reinigung verwenden.

8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



WARNUNG!

Körperverletzung, Sach- und Umweltschäden durch Messstoffreste

Messstoffreste im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

- Notwendige Schutzausrüstung tragen
- Ausgebautes Gerät spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.

8.1 Demontage

Messgerät nur im drucklosen und spannungsfreiem Zustand demontieren! Gegebenenfalls muss der Behälter entspannt werden.

8.2 Rücksendung

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.
Hinweise zur Rücksendung befinden sich in der Rubrik „Service“ auf unserer lokalen Internetseite.

8.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.

9. Technische Daten

9.1 Schaltleistungen

Typ	Schaltleistung
BGU-AM	AC 230V; 180VA; 5A DC 230V; 180W; 5A
BGU-AR	AC 230V; 100VA; 2A DC 200V; 40W; 2A
BGU (sonstige)	AC 230V; 40VA; 1A DC 230V; 20W; 0,5A
BGU- _{R22} *	AC 50V; 40VA; 300mA DC 75V; 20W; 300mA
BGU- _N *	AC 50V; 40VA; 10mA DC 75V; 20W; 10mA

* dieses Symbol ist ein Platzhalter „_“

9.2 Einsatzgrenzen

- Betriebstemperatur: $T = -196 \dots +380 \text{ °C}$

Detaillierte Informationen über Bypass-Magnetschalter sind den folgenden Datenblättern separat zu entnehmen:

- Bypass-Magnetschalter; Typ BGU; siehe Datenblatt BGU

9.3 Typenschlüssel

Feld-Nr.	Code	Ausführung
Grundtyp		
1	BGU	Reed, Aluminiumgehäuse, Kabelausgang
	BGU-A	Reed, Anschlussgehäuse Aluminium, Kabelverschraubung
	BGU-M12	Reed, Aluminiumgehäuse, Stecker M12
	BGU-V	Reed, Edelstahlgehäuse, Kabelausgang
	BGU-AD	Reed, Aluminiumgehäuse ATX, Kabelverschraubung
	BGU-AM	Mikroschalter, Aluminiumgehäuse ATX, Kabelverschraubung
	BGU-AIH	Initiator Hochalarm, Aluminiumgehäuse, Kabelverschraubung
	BGU-AIL	Initiator Tiefalarm, Aluminiumgehäuse, Kabelverschraubung
	BGU-AHT	Reed, Hochtemperatur, Aluminiumgehäuse, Kabelverschraubung,
	BGU-VHT	Reed, Hochtemperatur, Edelstahlgehäuse, Kabelverschraubung
	BGU-AR	Umschalter, Aluminiumgehäuse, Kabelverschraubung
Zulassung		
2	E	Exi
	D	Exd
	G	GL
Schaltoption		
3	R22	R22 Vorwiderstand
	N	Namur Beschaltung
Kabellänge		
4	1	1m
	2	2m
	3	3m

Kabelmaterial		
5	PVC	PVC-Kabel
	PVC blau	PVC-Kabel eigensicher
	SIL	Kabel Silikon
	SILA	Kabel Silikon armiert
	LMGSG	LMGSG Kabel für GL-Zulassung

Bestellcode: BNA - (1) (2) (3) (4) (5)