

Float Switch, model FLS

EN

Schwimmerschalter, Typ FLS

DE



Stainless steel version
mounting thread

Plastic version
flange connection

EN Operating Instructions, Model FLS Page 3 - 23

DE Betriebsanleitung, Typ FLS Seite 24 - 44

© 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!

Contents

1. General information	4
2. Design and function	5
3. Safety	6
4. Transport, packaging and storage	11
5. Commissioning, operation	11
6. Faults	18
7. Maintenance and cleaning	19
8. Dismounting, return and disposal	21
9. Specifications	22

Declarations of conformity can be found online at www.wika.com.

1. General information

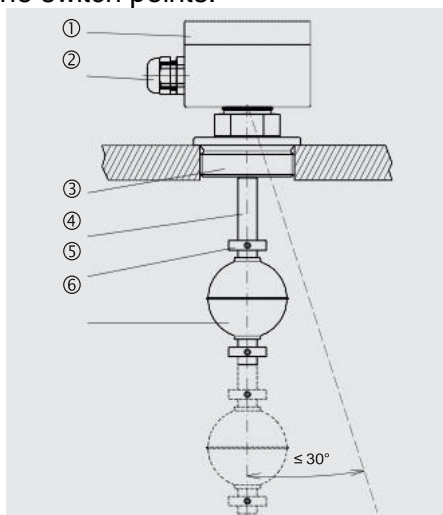
- The float switches described in the operating instructions have been designed and manufactured using state-of-the-art technology. All components are subject to stringent quality and environmental criteria during production. Our management systems are certified to ISO 9001.
- These operating instructions contain important information on handling the instrument. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.
- Observe the relevant local accident prevention regulations and general safety regulations for the instrument's range of use.
- The operating instructions are part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the instrument and readily accessible to skilled personnel at any time. Pass the operating instructions on to the next operator or owner of the instrument.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions prior to beginning any work.
- The general terms and conditions contained in the sales documentation shall apply.
- Subject to technical modifications.
- Further information:
 - Internet address: www.wika.com
 - Relevant data sheet: FLS / LM 30.01

2. Design and function

2.1 Functional description

Float switches work on the float principle with magnetic transmission. A reed contact integrated in the guide tube is actuated through the magnetic field of a permanent magnet, when a preset switch point is reached. The permanent magnet is located within a float, which changes its height with the level of the medium it is monitoring. The switching status of the reed contact can be evaluated and processed by a connected control device.

The number and arrangement of floats is dependent on the number of the defined switch points, their contact function and also the distance between the switch points.



- 1 Connection housing
- 2 Cable gland
- 3 Mounting thread
- 4 Guide tube
- 5 Float stop
- 6 Float

2.2 Scope of delivery

Cross-check scope of delivery with delivery note.

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

Float 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 float 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).

- This instrument is not permitted to be used in hazardous areas! Excluded are float switches which are marked as simple apparatus per EN 60079-11 section 5.7.
- 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).
- Float 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 float switch cannot be adjusted.
- 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

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).

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

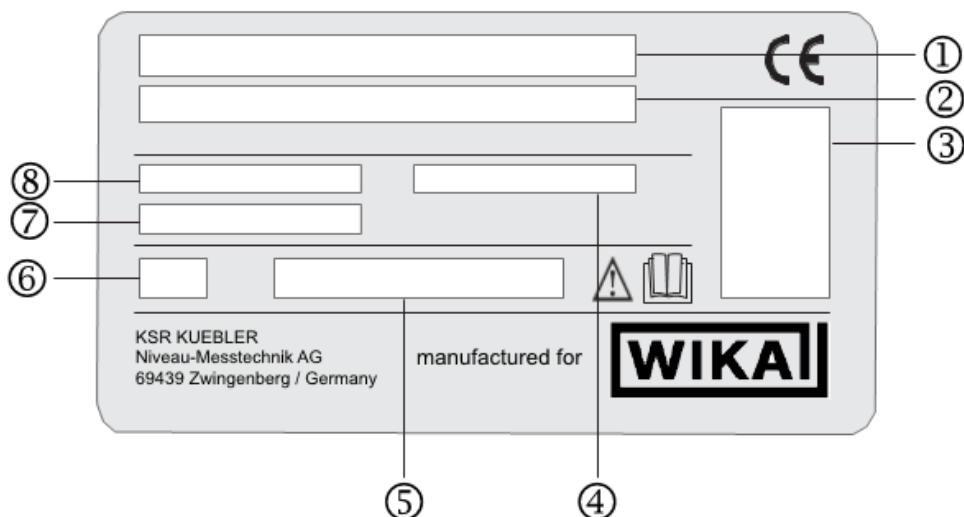
The personal safety equipment serves to protect the technicians against hazards that might impact the safety or health while working. When executing the various tasks on and with the unit, the technicians must wear personal safety equipment.

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 Labelling, safety markings

Product label (examples)



- 1 - Model, designation
- 2 - Instrument code
- 3 - L1 ... Ln: Switch point specification in mm
- 4 - Article number
- 5 - Switching power
- 6 - Ingress protection per IEC/EN 60529
- 7 - Tag number
- 8 - Serial number

Symbols



Before mounting and commissioning the instrument, ensure you read the operating instructions!

4. Transport, packaging and storage

4.1 Transport

Check the float switch for any damage that may have been caused by transport. Obvious damage must be reported immediately.



CAUTION!

Damage due to improper transport

With improper transport, a high level of damage to property can occur.

- Observe the symbols on the packaging.
- Handle packages with care

4.2 Transport and storage

Do not remove packaging until just before commissioning.

5. Commissioning, operation

- Observe all instructions provided on the packaging for removing the transportation safety devices.
- Remove the float switch carefully from the packaging!
- When unpacking, check all components for any external damage.

5.1 Mounting preparations



Functional check

Before mounting, the float switch can be connected as described in chapter 5.3 and the switch points can be operated manually.

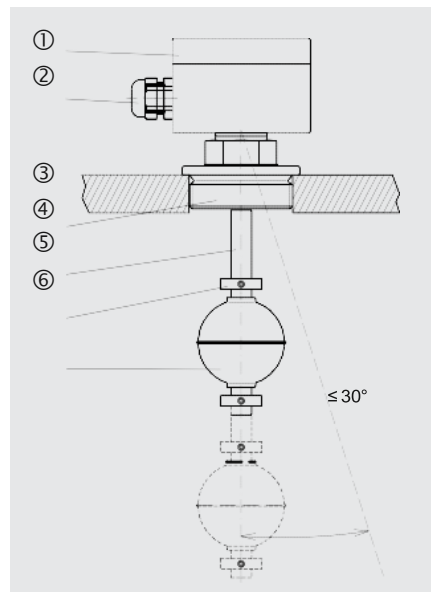


WARNING!

Ensure that the functional check does not start any unintended processes.

5.2 Mounting

- Observe the torque values of screws specified in pipefitting work.
- In the selection of the mounting material (seals, bolts, washers and nuts), take the process conditions into account. The suitability of the sealing must be specified with regard to the medium and its vapours. In addition, ensure it has corresponding corrosion resistance.
- Ensure that the sealing faces of the vessel and float switch are clean and do not show any mechanical damage
- Mount the float switch either via mounting thread (3) or mounting flange (not illustrated).
- The guide tube (4) should not be inclined more than a maximum of 30° to the vertical.
- If the geometry of the float (6) does not fit through the process connection, the float must be removed before mounting.
 - For this, before removal, mark the position of the float stops with a waterproof pen
 - Mark the mounting position of the floats (e.g. "Up")
 - After the float switch has been mounted, the float should be re-attached within the inside of the tank (pay attention to the mounting position!).
 - Float stops (5) must then be re-attached at the marked points.
- The number of floats and also the position of the float stops are dependent upon the dimension and the number of switch points.



5.3 Electrical connection

- The electrical connection must only be made by qualified skilled personnel.
- Connection details and switching functions are given on the connection diagram on the instrument and the connection terminals are appropriately marked (exception: versions with only one normally closed or normally open contact).
- Seal the cable gland at the connection housing.
- The mains connection lines to be provided must be dimensioned for maximum instrument current supply and comply with IEC 227 or IEC 245.
- The cables installed on the product are designed for fixed installation.



DANGER!

The electrical connection must be made in a de-energised state.



WARNING!

Electrical connection errors of the float switches can destroy the reed contacts. This can lead to a malfunction in the plant and thus lead to injury to personnel or damage to equipment. No direct operation in circuits with inductive loads.

No direct operation in circuits with capacitive loads, e.g. PLC, PCS or cable lengths > 50 m.

Do not exceed the permissible switching power.



Information for Float switches which are marked as simple apparatus per EN 60079-11 section 5.7

Only for connection to a certified intrinsically safe circuit, Ex ia or Ex ib, $U_i \leq 36 \text{ V}$, $I_i \leq 100 \text{ mA}$, $P_i \leq 0.84 \text{ W}$

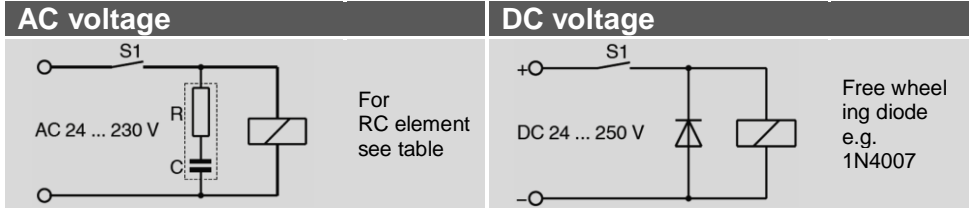
The electrical data on the type plate and the additional regulations governing intrinsically safe circuits must be complied with. This work must be done by trained specialist personnel.



To increase the service life of the contacts, we recommend operation with a contact protection relay.

Connection with inductive load

With inductive loads, the float switches should be protected by connection to an RC element (snubber) or a free-wheeling diode.



Protective RC elements

Depending on the operating voltage, use RC elements exclusively in accordance with the table below. RC elements other than those specified here will lead to the destruction of the reed switch.

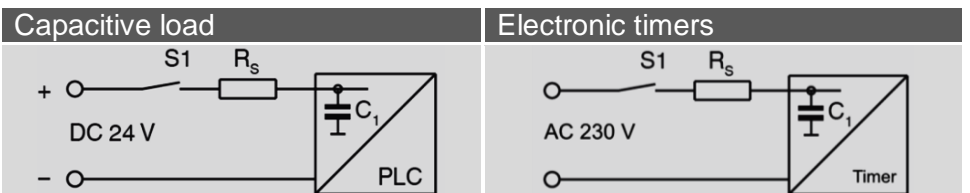
RC elements for reed contacts 10 ... 40 VA

Voltage	Resistance	Capacitance	Type of RC element
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	1,500 Ω	0.33 μF	A 3/230

RC elements for reed contacts 40 ... 100 VA

Voltage	Resistance	Capacitance	Type of RC element
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	1,000 Ω	0.33 μF	B 3/230

Connection with conductive load




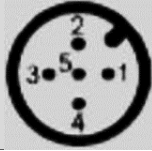


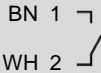
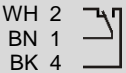

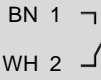

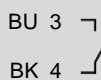


Connections diagrams

Color coding per IEC 757

	PVC-cable				Silicone-cable				Connection housing				
	SPST		SPDT		SPST		SPDT		SPST		SPDT		
1 switch point													
L1	or	GY	WH	or	GY	WH	or	GY	WH	or	GY	WH	
		BN	BN	BN	BN	GN	BK	BK	BK	BN 2	BK	GN 3	
2 switch points													
L1	or	BK	WH	or	YE	WH	or	BK	WH	or	YE	WH	
		BN	BN	GN	GN	GN	BN	BN	BN	GN 3	BN	GN 3	
L2		BN	GN	BU	YE	GN	BN	BU	GN	RD	GY	YE	
		GY	YE	GY	PK	PK	GY	WH	YE 4	WH	PK	PK 6	
3 switch points													
L1	or	GN	WH	BU-RD	WH	GN	-	or	BN	WH	WH	or	WH
		BN	BN	RD	GN	BN			WH	BN 2	BK	OG	GN 3
L2		YE	GN	YE	YE	YE		YE	GN 3	YE	YE	YE	YE
		GY	YE	GN	GY	PK	GY	GN	YE 4	BN	GN	PK	PK 6
L3		PK	GY	BU	BU	PK		GY	GY 5	BU	BU	BU	BU
		BU	PK	PK	RD	BK	BU	RD	PK 6	PK	RD	BK	BK 9
4 switch points													
L1	or	RD	WH	GY-RD	WH	-	-	or	RD	WH	WH	or	WH
		WH	BN	BK	GN				WH	BN 2	BK	OG	GN 3
L2		GN	GN	BU-RD	YE			GN	GN 3	YE	YE	YE	YE
		BN	YE	RD	GY	PK		BN	YE 4	BN	GN	PK	PK 6
L3		YE	GY	YE	BU			YE	GY 5	BU	BU	BU	BU
		GY	PK	GN	RD	BK		GY	PK 6	PK	RD	BK	BK 9
L4		PK	BU	BU	VT			PK	BU 7	RD	VT	VT	VT
		BU	RD	PK	RD-BU			BU	RD 8	Clear	GY-PK	RD-BU	RD-BU 12

	PVC-cable		Silicone-cable		Connection housing	
	SPST	SPDT	SPST	SPDT	SPST	SPDT
2 switch points (1 Level Switchpoint and 1 Temperature Switchpoint)						
L1	or BK WH	or GY RD WH	or BK	or GY RD N	or BK WH1	or GY WH1
	BK BN	WH GN	BK	WH	BK BN2	RD BN2
ϑ1	BN GN	BN YE	BN	BN	BN GN3	WH GN3
	GY YE	GN GY	GY	GN	GY YE4	BN YE4
2 switch points (1 Level Switchpoint and 2 Temperature Switchpoint)						
L1	or GY WH	or BU-RD WH	BN	-	or BN WH1	or WH WH1
	BN BN	RD WH	WH		WH BN2	BK BN2
ϑ1	YE GN	YE	YE		YE GN3	OG GN3
	GY YE	GY PK	GN		GN YE4	BN GN GY5
ϑ2	PK GY	BU	BU		GY GY5	BU BU7
	BU PK	RD BK	RD		RD PK6	PK RD8
						GY BK9

Connector pin assignment

Cube plug ASC4		Circular connector M12 x 1		
				
Cube plug ASC4		Circular connector M12 x 1		
SPST	SPDT	SPST	SPDT	
1 switch point				
L1				
2 switch points				
L1		-		-
L2		-		-
2 switch points (1 Level Switchpoint and 1 Temperature Switchpoint)				
L1		-	-	-
ϑ1		-	-	-

Please note the Circuit diagrams on the device. These can differ from the examples given here.

Abbreviations, definitions

L1, L2 ...	Level switch point
ϑ 1; ϑ 2 ...	Temperature switch point
SPST	Normally open/normally closed
SPDT	Change-over

5.4 Commissioning

Switch on the voltage supply of the connected control device. Fill the vessel and check the switch points of the float switch for function.



WARNING!

Ensure that the functional check does not start any unintended processes.

Always observe the mounting and operating instructions of accessories when commissioning them.

6. Faults



The following table contains the most frequent causes of faults and the necessary countermeasures.

Faults	Causes	Measures
Float switch cannot be mounted at the planned place on the vessel	Process connection of the float switch does not match the process connection of the vessel.	Modification of the vessel Return to the factory
	Process connection at the vessel defective	Rework the thread or replace the screwed coupling
	Mounting thread at the float switch defective	Return to the factory
No or undefined switching function	Electrical connection incorrect	See chapter 5.3 "Electrical connection". Check assignment with the aid of the connection diagram.
	Temperature contact defective	Return to the factory
	Reed contact defective	Return to the factory



CAUTION!

Physical injuries and damage to property and the environment

If faults cannot be eliminated by means of the listed measures, the instrument must be taken out of operation immediately.

- Ensure that there is no longer any pressure present and protect against being put into operation accidentally.
- Contact the manufacturer.
- If a return is needed, please follow the instructions given in chapter 8.2 “Return”.

7. Maintenance and cleaning

7.1 Maintenance

When used properly, the float switches work maintenance-free. They must be subjected to visual inspection within the context of regular maintenance, however, and included in the vessel pressure test.



DANGER!

Work on vessels involves the danger of intoxication and suffocation. No work is allowed to be carried out unless by taking suitable personal protective measures (e.g. respiratory protection apparatus, protective outfit etc.).

Repairs must only be carried out by the manufacturer.



Perfect functioning of the float switches can only be guaranteed when original accessories and spare parts are used.

7.2 Cleaning



CAUTION!

Physical injuries and damage to property and the environment

Improper cleaning may lead to physical injuries and damage to property and the environment. Residual media in the dismantled instrument can result in a risk to persons, the environment and equipment.

- Rinse or clean the removed instrument.
- Sufficient precautionary measures must be taken.

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!

Damage to property

Improper cleaning may lead to damage to the instrument!

- Do not use any aggressive cleaning agents.
- Do not use any pointed and hard objects for cleaning.

8. Dismounting, return and disposal



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment through residual media

Residual media in the dismounted instrument can result in a risk to persons, the environment and equipment.

- Wash or clean the dismounted instrument, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.

8.1 Dismounting

Only disconnect the measuring instrument once the system has been depressurised and the power disconnected!

8.2 Return

Wash or clean the dismounted float switch before returning it, in order to protect personnel and the environment from exposure to residual media.



Information on returns can be found under the heading “Service” on our local website.

8.3 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk. Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.

9. Specifications

Model	SPST contacts	SPDT contacts
FLS-SE, FLS-SB, FLS-HE	< AC 50 V; 100 VA; 1 A < DC 75 V; 50 W; 0.5 A	< AC 50 V; 40 VA; 1 A < DC 75 V; 20 W; 0.5 A
FLS-SF, FLS-SA, FLS-PF, FLS-PA, FLS-HA	≤ AC 230 V; 100 VA; 1 A ≤ DC 230 V; 50 W; 0.5 A	≤ AC 230 V; 40 VA; 1 A ≤ DC 230 V; 20 W; 0.5 A
FLS-ME, FLS-MB	< AC 50 V; 10 VA; 0.5 A < DC 75 V; 5 W; 0.25 A	< AC 50 V; 5 VA; 0.25 A < DC 75 V; 2.5 W; 0.15 A
FLS-MA	≤ AC 230 V; 10 VA; 0.5 A ≤ DC 230 V; 5 W; 0.25 A	≤ AC 230 V; 5 VA; 0.25 A ≤ DC 230 V; 2.5 W; 0.15 A
FLS-HA3	≤ AC 230 V; 50 VA; 1 A ≤ DC 230 V; 50 W; 0.5 A	≤ AC 230 V; 50 VA; 1 A ≤ DC 230 V; 20 W; 0.5 A

Information for Float switches which are marked as simple apparatus per EN 60079-11 section 5.7

Only for connection to a certified intrinsically safe circuit Ex ia or Ex ib



$U_i \leq 36 \text{ V}$, $I_i \leq 100 \text{ mA}$, $P_i \leq 0,84 \text{ W}$

Operating limits

- Operating temperature: $T = -50 \dots +350 \text{ °C}$ *
- Operating pressure: $p = -1 \dots 40 \text{ bar}$ *
- The maximum application limits (current, voltage, power) and also the temperature- and pressure-limits as per the product specification on the order confirmation must be observed.

***Depending on design**

Protection class

Protection class	Description	Protective measurement
SK1	connection housing aluminum / stainless steel	protective conductor connection in housing
SK2	connection housing PP or polyester (standard), plug, cable outlet Marking on the type plate: 	double or reinforced insulation
SK3	Marking on the type plate: 	safety extra low Voltage

9.1 Type code

Field-No.		Code	Description
Design			
	FLS-		
1		S	Standard (metal case)
		P	Plastic case
		H	Hygienic / Pharma
		M	Mini (guide tube 8 mm)
		X	Special
Electrical connection			
2		A	Terminal housing / plug ≥ 50V (low voltage)
		B	Terminal housing / plug < 50V (safety extra-low voltage)
		E	Cable < 50V (safety extra-low voltage)
		F	Cable ≥ 50V (low voltage)
Approval			
3			Without approval
		I	ATEX Ex i
		D	ATEX Ex d
		3	3-A
	G	DNV•GL	
Manufacturer			
4			KSR Kuebler AG
		W	WIKA SE

Type code: FLS - (1) (2) (3) (4)

For further specifications see data sheet FLS and LM 30.01.

Inhalt

1. Allgemeines	26
2. Aufbau und Funktion	27
3. Sicherheit	28
4. Transport, Verpackung und Lagerung	33
5. Inbetriebnahme, Betrieb	33
6. Störungen	40
⁵¹ 7. Wartung und Reinigung	41
8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung	43
9. Technische Daten	44

Konformitätserklärungen finden Sie online unter www.wika.de.

1. Allgemeines

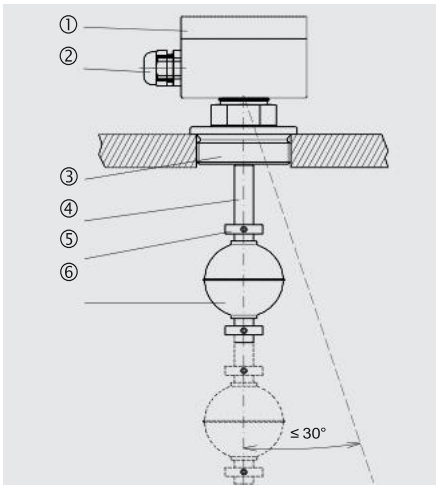
- Die in der Betriebsanleitung beschriebenen Schwimmerschalter werden nach dem aktuellen Stand der Technik konstruiert und gefertigt. Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 zertifiziert.
- Diese Betriebsanleitung 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.wika.de
 - Datenblatt: FLS / LM 30.01

2. Aufbau und Funktion

2.1 Funktionsbeschreibungen

Schwimmerschalter arbeiten nach dem Schwimmerprinzip mit magnetischer Übertragung. Ein im Gleitrohr eingebauter Reedkontakt wird durch das Magnetfeld eines Permanentmagneten bei Erreichen eines vorgegebenen Schaltpunktes betätigt. Der Permanentmagnet befindet sich in einem Schwimmer, der seine Höhenlage mit dem Flüssigkeitspegel des zu überwachenden Messstoffes verändert. Der Schaltzustand des Reedkontaktes kann durch eine nachgeschaltete Steuereinrichtung ausgewertet und weiterverarbeitet werden.

Die Anzahl und Anordnung der Schwimmer ist abhängig von der Anzahl der vorgegebenen Schaltpunkte, deren Kontaktfunktion sowie dem Abstand der Schaltpunkte.



- 1 Anschlussgehäuse
- 2 Kabelverschraubung
- 3 Einschraubgewinde
- 4 Gleitrohr
- 5 Schwimmeranschlag
- 6 Schwimmer

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 Schwimmerschalter 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 Schwimmerschalters gegen den zu überwachenden Messstoff ausreichend beständig sind. Nicht geeignet für Dispersionen, 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 ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen! Ausgenommen sind Schwimmerschalter, die als einfache elektrische Betriebsmittel nach EN 60079-11 Abschnitt 5.7 gekennzeichnet sind.
- 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 Schwimmerschalter dürfen keinen starken mechanischen Belastungen (Stoß, Verbiegen, Vibrationen) ausgesetzt werden.
- 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.

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

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 sind zu unterlassen.

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 Folgendes sicherstellen:

- Bedienpersonal wird regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit, Erste Hilfe und Umweltschutz unterwiesen.
- Bedienpersonal hat Betriebsanleitung gelesen und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise zur Kenntnis genommen.
- Die bestimmungsgemäße Verwendung für den Anwendungsfall wird eingehalten.

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

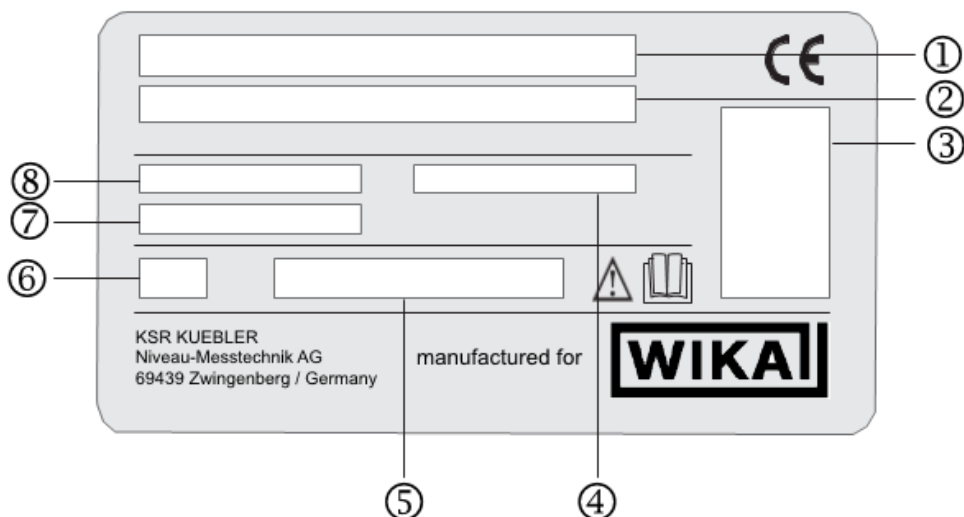
Die persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Fachpersonal gegen Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten. Beim Ausführen der verschiedenen Arbeiten an und mit dem Gerät muss das Fachpersonal persönliche Schutzausrüstung tragen.

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 - L1 ... Ln: Schaltpunktangabe in mm
- 4 - Artikelnummer
- 5 - Schaltleistung
- 6 - Schutzart nach IEC/EN 60529
- 7 - Messstellennummer
- 8 - Seriennummer

Symbole



Vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Betriebsanleitung lesen!

4. Transport, Verpackung und Lagerung

4.1 Transport

Schwimmerschalter auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen. Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen.



VORSICHT!

Beschädigung durch unsachgemäßen Transport

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Symbole auf der Verpackung beachten
- Packstücke vorsichtig behandeln

4.2 Verpackung und Lagerung

Verpackung erst unmittelbar vor der Inbetriebnahme entfernen.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

- Alle auf der Versandverpackung angegebenen Hinweise zum Entfernen der Transportsicherungen beachten.
- Den Schwimmerschalter vorsichtig aus der Verpackung entnehmen!
- Beim Auspacken alle Teile auf äußerliche Beschädigungen überprüfen.

5.1 Funktionsprüfung



Funktionsprüfung

Vor der Montage kann der Schwimmerschalter wie unter Kapitel 5.3 beschrieben angeschlossen und die Schaltpunkte manuell betätigt werden.

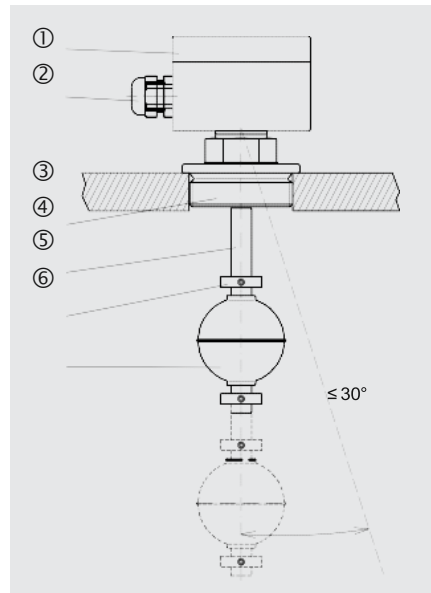


WARNUNG!

Sicherstellen, dass die Funktionsprüfung keine unbeabsichtigten Prozesse startet.

5.2 Montage

- Die im Rohrleitungsbau vorgeschriebenen Drehmomentwerte der Schrauben einhalten.
- Bei der Auswahl des Montagematerials (Dichtungen, Schrauben, Unterlegscheiben und Muttern) die Prozessbedingungen beachten. Die Eignung der Dichtung muss hinsichtlich Messstoff und dessen Dämpfen gegeben sein. Zusätzlich ist auf entsprechende Korrosionsbeständigkeit zu achten.
- Vergewissern Sie sich, dass die Dichtflächen des Behälters und des Schwimmerschalters sauber sind und keine mechanischen Beschädigungen aufweisen.
- Schwimmerschalter entweder über Einschraubgewinde (3) oder Montageflansch (nicht dargestellt) einbauen.
- Das Gleitrohr (4) darf maximal 30° zur Vertikalen geneigt sein.
- Passt die Geometrie des Schwimmers nicht durch den Prozessanschluss, muss der Schwimmer vor der Montage entfernt werden.
 - Dazu Position der Schwimmeranschläge (5) vor dem Abbauen mit einem wasserfesten Stift markieren
 - Einbaulage der Schwimmer kennzeichnen (z. B. „Oben“)
 - Nach der Montage des Schwimmerschalters ist der Schwimmer im Inneren des Tanks wieder anzubauen (Einbaulage beachten!).
 - Schwimmeranschläge (5) sind anschließend an den markierten Stellen wieder zu befestigen.
- Die Anzahl der Schwimmer sowie die Position der Schwimmeranschläge sind vom Maß und der Anzahl der Schaltpunkte abhängig.



5.3 Elektrischer Anschluss

- Der elektrische Anschluss darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.
- Die Belegung der Anschlüsse und die Schaltfunktionen sind auf dem Anschlussschema am Gerät angegeben und die Anschlussklemmen sind entsprechend gekennzeichnet (Ausnahme: Ausführungen mit nur einem Öffner- oder Schließerkontakt).
- Die Kabeldurchführung am Anschlussgehäuse abdichten.
- Die vorgesehenen Netzanschlussleitungen müssen für die größte Stromaufnahme des Gerätes bemessen sein und IEC 227 oder IEC 245 entsprechen.
- Die am Produkt verbauten Kabel sind für eine feste Verlegung bestimmt.



GEFAHR!

Der elektrische Anschluss muss im stromlosen Zustand erfolgen.



WARNUNG!

Fehler beim elektrischen Anschluss der Schwimmerschalter können die Reedkontakte zerstören. Dies kann zu einer Fehlfunktion der Anlage und dadurch zu Personen- oder Sachschäden führen. Kein direkter Betrieb an Schaltungen mit induktiver Last. Kein direkter Betrieb an Schaltungen mit kapazitiver Last, z. B. SPS, PLS oder Leitungslängen > 50 m. Kein Überschreiten der zulässigen Schaltleistung.



Hinweis für Schwimmerschalter, die als einfache Betriebsmittel nach EN 60079-11 Abschnitt 5.7 gekennzeichnet sind

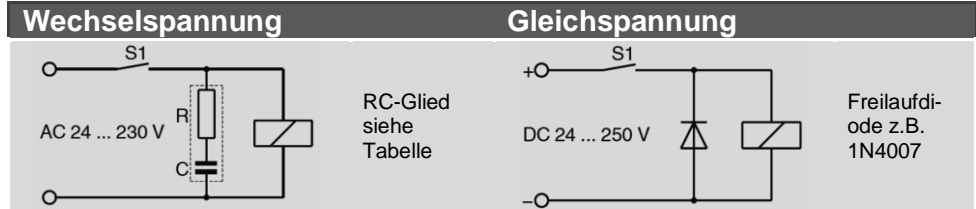
Nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis, Ex ia oder Ex ib, $U_i \leq 36 \text{ V}$, $I_i \leq 100 \text{ mA}$, $P_i \leq 0,84 \text{ W}$. Die elektrischen Daten auf dem Typenschild und die zusätzlichen Vorschriften für eigensichere Stromkreise müssen eingehalten werden. Die Arbeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.



Zur Erhöhung der Lebensdauer der Kontakte wird der Betrieb an einem Kontaktschutzrelais empfohlen.

Anschluss bei induktiver Last

Bei induktiver Belastung sind die Schwimmerschalter durch Beschaltung mit einem RC-Glied oder einer Freilaufdiode zu schützen.



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 Reedswitchers.

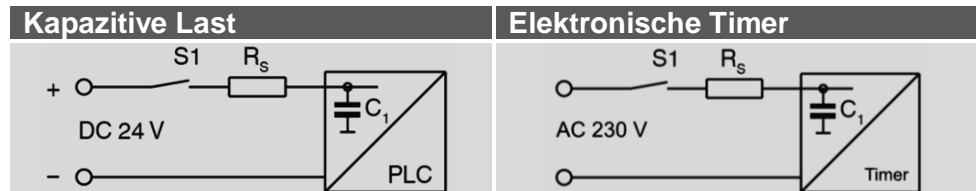
Für Reedkontakte von 10 - 40VA

Spannung	Widerstand	Kapazität	RC-Glied-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	RC-Glied-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

Anschluss bei kapazitiver Last




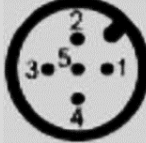




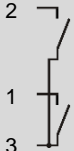
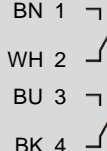

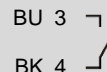
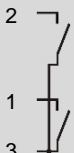












Anschlussbilder

Farb-Kurzzeichen nach IEC 757

	PVC-Kabel				Silikon-Kabel				Anschlussgehäuse			
	SPST		SPDT		SPST		SPDT		SPST		SPDT	
1 Schaltpunkt												
L1	oder	GY	WH	oder	GY	WH	oder	GY	WH	oder	GY	WH
		BN	BN		BN	BN		BN	BN		BN	BN
2 Schaltpunkte												
L1	oder	BK	WH	oder	YE	WH	oder	BK	WH	oder	YE	WH
		BN	BN		GN	GN		GN	GN		GN	GN
L2	oder	BN	GN	oder	BU	YE	oder	BN	GN	oder	GY	YE
		GY	YE		PK	PK		WH	WH		WH	PK
3 Schaltpunkte												
L1	oder	GN	WH	oder	BU-RD	WH	oder	GN	WH	oder	WH	WH
		BN	BN		RD	GN		BN	BN		BK	GN
L2	oder	YE	GN	oder	YE	YE	oder	YE	GN	oder	YE	YE
		GY	YE		BN	PK		GY	YE		GN	GY
L3	oder	PK	GY	oder	BU	BU	oder	PK	GY	oder	BU	BU
		BU	PK		PK	BK		BU	PK		PK	BK
4 Schaltpunkte												
L1	oder	RD	WH	oder	GY-RD	WH	oder	RD	WH	oder	WH	WH
		WH	BN		BK	BN		WH	BN		BK	GN
L2	oder	GN	GN	oder	BU-RD	YE	oder	GN	GN	oder	YE	YE
		BN	YE		RD	GY		BN	YE		GN	GY
L3	oder	YE	GY	oder	YE	BU	oder	YE	GY	oder	BU	BU
		GY	PK		GN	RD		GY	PK		PK	RD
L4	oder	PK	BU	oder	BU	VT	oder	PK	BU	oder	RD	VT
		BU	RD		PK	RD-BU		BU	RD		Clear	GY-PK

	PVC-Kabel		Silikon-Kabel		Anschlussgehäuse	
	SPST	SPDT	SPST	SPDT	SPST	SPDT
2 Schaltpunkte (1 Niveau Schaltpunkt und 1 Temperaturschaltpunkt)						
L1	oder BK WH	oder GY RD WH RD BN WH GN	oder BK	oder GY N RD WH	oder BK WH1	oder GY WH1 RD BN2 WH GN3
ϑ1	BN GN GY YE	BN YE GN GY	BN GY	BN GN	BN GN3 GY YE4	BN YE4 GN GY5
3 Schaltpunkte (1 Niveau Schaltpunkt und 2 Temperaturschaltpunkte)						
L1	oder GY WH BN BN	oder BU-RD WH RD BN WH GN	BN WH	-	oder BN WH1 WH BN2 YE GN3	oder WH WH1 BK BN2 OG GN3
ϑ1	YE GN GY YE	YE GY PK	YE GN		GN YE4	YE YE4 GN GY5 BN PK6
ϑ2	PK GY BU PK	BU RD BK	BU RD		GY GY5 RD PK6	BU BU7 PK RD8 GY BK9

Pinbelegung Stecker

Würfelstecker ASC4		Rundstecker M12 x 1		
				
Würfelstecker ASC4		Rundstecker M12 x 1		
SPST	SPDT	SPST	SPDT	
1 Schaltpunkt				
L1	1  2 	1  3  2 	BN 1  WH 2  WH 2 	WH 2  BN 1  BK 4 
2 Schaltpunkte				
L1	2  1  3 	-	BN 1  WH 2  BU 3  BK 4 	-
L2				
2 Schaltpunkte (1 Niveau-Schaltpunkt und 1 Temperaturschaltpunkt)				
L1	2  1  3 	-	-	-
θ1				

Beachten Sie bitte die Anschlussbilder auf dem Gerät. Diese können zu den hier aufgeführten Beispielen abweichen.

Abkürzungen, Definitionen

L1, L2 ...	Niveau-Schaltpunkt
θ1; θ2 ...	Temperatur-Schaltpunkt
SPST	Schließer/Öffner
SPDT	Umschalter

5.4 Inbetriebnahme

Spannungsversorgung der angeschlossenen Steuerungseinrichtung einschalten. Behälter füllen und die Schaltpunkte des Schwimmerschalters auf Funktion prüfen.



WARNUNG!

Sicherstellen, dass die Funktionsprüfung keine unbeabsichtigten Prozesse startet.

Zur Inbetriebnahme von Zubehör unbedingt die jeweilige Montage- und Betriebsanleitung beachten.

6. Störungen



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

Störung	Ursache	Maßnahme
Schwimmerschalter lässt sich nicht an der vorgesehenen Stelle am Behälter anbauen	Prozessanschluss des Schwimmerschalters passt nicht zu dem Prozessanschluss des Behälters.	Umbau des Behälters Rücksendung ans Werk
	Prozessanschluss am Behälter defekt	Nacharbeiten des Gewindes oder Austauschen der Befestigungsmuffe
	Einschraubgewinde am Schwimmerschalter defekt	Rücksendung ans Werk
Keine oder undefinierte Schaltfunktion	Elektrischer Anschluss falsch	Siehe Kapitel 5.3 „Elektrischer Anschluss“. Belegung mit Hilfe des Anschlussbildes prüfen.
	Temperaturkontakt defekt	Rücksendung ans Werk
	Reed-Kontakt defekt	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

Schwimmerschalter arbeiten bei bestimmungsgemäßen Gebrauch wartungs- und verschleißfrei. Sie sind jedoch im Rahmen der regelmäßigen Wartung einer Sichtkontrolle zu unterziehen und in die Druckprüfung des Behälters mit einzubeziehen.



GEFAHR!

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

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.



HINWEIS!

Eine einwandfreie Funktion des Schwimmerschalters kann nur bei Verwendung von 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 im ausgebauten Gerät 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.

- 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

Ausgebauten Schwimmerschalter vor der Rücksendung spülen bzw. säubern, um Mitarbeiter und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.



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



Typ	SPST (Schließer, Öffner)	SPDT (Umschalter)
FLS-SE, FLS-SB, FLS-HE	< AC 50 V; 100 VA; 1 A < DC 75 V; 50 W; 0.5 A	< AC 50 V; 40 VA; 1 A < DC 75 V; 20 W; 0.5 A
FLS-SF, FLS-SA, FLS-PF, FLS-PA, FLS-HA	≤ AC 230 V; 100 VA; 1 A ≤ DC 230 V; 50 W; 0.5 A	≤ AC 230 V; 40 VA; 1 A ≤ DC 230 V; 20 W; 0.5 A
FLS-ME, FLS-MB	< AC 50 V; 10 VA; 0.5 A < DC 75 V; 5 W; 0.25 A	< AC 50 V; 5 VA; 0.25 A < DC 75 V; 2.5 W; 0.15 A
FLS-MA	≤ AC 230 V; 10 VA; 0.5 A ≤ DC 230 V; 5 W; 0.25 A	≤ AC 230 V; 5 VA; 0.25 A ≤ DC 230 V; 2.5 W; 0.15 A
FLS-HA3	≤ AC 230 V; 50 VA; 1 A ≤ DC 230 V; 50 W; 0.5 A	≤ AC 230 V; 50 VA; 1 A ≤ DC 230 V; 20 W; 0.5 A
Hinweise für Schwimmerschalter, die nach EN 60079-11 Abschnitt 5.7 als einfache Betriebsmittel gekennzeichnet sind		
Nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis, Ex ia oder Ex ib		
Ui ≤ 36 V, li ≤ 100 mA, Pi ≤ 0,84W		

Einsatzgrenzen

- Betriebstemperatur: T = -50 ... +350 °C *
- Betriebsdruck: p = -1 ... 40 bar *
- Die vorliegenden maximalen Anwendungsgrenzen (Strom, Spannung, Leistung) sowie die Temperatur- und Druckgrenzen sind gemäß Produktspezifikation in der Auftragsbestätigung, zu beachten.

***Abhängig von der jeweiligen Ausführung**

Schutzklasse

Schutz- klasse	Beschreibung	Schutzmaßnahme
SK1	Geräte mit Alu- / Edelstahlgehäuse: Schutzleiteranschluss im Gehäuse	Schutzleiteranschluss im Gehäuse
SK2	Anschlussgehäuse PP oder Polyester (Standard), Stecker, Kabelausgang Markierung auf dem Typschild: 	doppelte oder verstärkte Isolierung
SK3	Markierung auf dem Typschild: 	Schutzkleinspannung

9.1 Typenschlüssel

Feld-Nr.		Code	Beschreibung
Design			
	FLS-		
1		S	Standard (Metall-Gehäuse)
		P	Kunststoff-Gehäuse
		H	Hygiene / Pharma
		M	Mini (Gleitrohr 8 mm)
		X	Sonder
Elektrischer Anschluss			
2		A	Anschlussgehäuse / Stecker ≥ 50V (Niederspannung)
		B	Anschlussgehäuse / Stecker < 50V (Schutzkleinspannung)
		E	Kabel < 50V (Schutzkleinspannung)
		F	Kabel ≥ 50V (Niederspannung)
Approval			
3			ohne
		I	ATEX Ex i
		D	ATEX Ex d
		3	3-A
		G	DNV•GL
Manufacturer			
4			KSR Kuebler AG
		W	WIKA SE

Typ: FLS - (1) (2) (3) (4)

Weitere technische Daten siehe Datenblatt FLS und LM 30.01.

KSR Kuebler subsidiaries worldwide can be found online at www.ksr-kuebler.com.
WIKA subsidiaries worldwide can be found online at www.wika.com.

Manufacturer contact



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



WIKA 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