

Magnetgesteuerte Grenzscharter

Typ 740.0060
Typ 740.0065
Typ 740.0065NA

BEDIENUNGSANLEITUNG

Magnetically operated Level Switch

Type 740.0060
Type 740.0065
Type 740.0065NA

INSTRUCTION MANUAL

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	3
1.1	Typ 740.0060	3
1.2	Typ 740.0065/65N	3
2	MONTAGEHINWEISE	4
2.1	Lieferzustand	4
2.2	Umkehr der Wirkungsrichtung	4
3	INBETRIEBNAHME	5
3.1	Montage	5
3.2	Elektrischer Anschluss	5
3.2.1	Leistungsschalter	5
3.2.2	Kleinsignalschalter	6
3.2.3	Namur-Schalter	6
3.3	Grundeinstellung des Schaltzustandes	6
4	BEDIENUNG	6
4.1	Zweipunkt-Regelung mit 740.0060	6
4.2	Einsatz des Typs 740.0065NA im explosionsgefährdeten Bereich	7
4.3	Hitzeschutzblech für erhöhte Temperaturen	7
5	WARTUNG	7
6	GARANTIE	7
7	ENTSORGUNG	8
8	STÖRUNGSBEISTAND	8
9	TECHNISCHE DATEN	8
1	GENERAL	9
1.1	Type 740.0060	9
1.2	Type 740.0065/65NA	9
2	MOUNTING INSTRUCTIONS	10



2.1	Delivery	10
2.2	Reversing the direction of switching	10
3	COMMISSIONING	11
3.1	Mounting	11
3.2	Electrical connections	11
3.2.1	Power switch	11
3.2.2	Miniswitch	11
3.2.3	Namur switch	12
3.3	Setting the switch position	12
4	OPERATING INSTRUCTIONS	12
4.1	Two-step action with overlap with one type 740.0060 level switch	12
4.2	Using the type 740.0065NA in a hazardous area	13
4.3	Heat protection in high temperature	13
5	MAINTENANCE	13
6	WARRANTY	13
7	DISPOSAL	14
8	TROUBLE SHOOTING	14
9	TECHNICAL DATA	14



1 Allgemeine Beschreibung

Die Grenzschalter Typ 740.0060/65 werden zusammen mit magnetisch gesteuerten Flüssigkeitsstandanzeigern verwendet. Ihr Schaltverhalten ist **bistabil**. Bei Stromausfall und -wiederkehr ist der Schaltzustand durch magnetische Speicherung stets aktuell. Die Wirkungsrichtung des Schaltvorgangs ist durch Montage der Platine umkehrbar (Kap. 2.2).

Der Grenzschalter besitzt eine Hysterese, die vom verwendeten Anzeiger abhängig ist (s. Kap. 9). Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit einer Zweipunkt-Regelung.

Auch für den Einsatz in Anlagen mit starken Vibrationen ist dieser Schalter aufgrund des massearmen Schaltelements gut geeignet.

1.1 Typ 740.0060

Mit dem Grenzschalter Typ 740.0060 sind zwei Betriebsarten möglich:

- a) Der Betrieb als **elektronischer Leistungsschalter**. Diese Betriebsart empfiehlt sich zum Schalten großer Lasten an Wechselspannung, da die Lastschaltung kontaktlos erfolgt (Triac). Schutzmaßnahmen für den Reedkontakt entfallen, da dieser lediglich den Steuerstrom des Triac schaltet.
- b) Der Betrieb als **Kleinsignalschalter**. Diese Betriebsart ist angebracht zum Schalten von 0/4...20 mA Stromschleifen, NAMUR Signalen, Logikpegeln, kleinen Wechsel- oder Gleichspannungen, etc.

ACHTUNG: Die gleichzeitige Verwendung beider Betriebsarten ist nicht möglich!

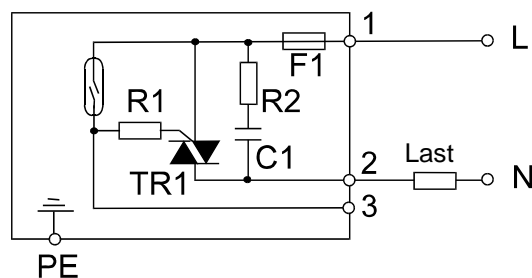


Abb. 1: Prinzipschaltung 740.0060

1.2 Typ 740.0065/65N

Der Grenzschalter Typ 740.0065 (Abb. 2a) ist die zum ausschließlichen Betrieb als Kleinsignalschalter reduzierte Variante des Typs 740.0060. Der Typ 740.0065NA ist zusätzlich - wie in Abb. 2b dargestellt - mit Widerständen ($R_s=1k$, $R_p=10k$) bestückt, um in Namurschaltkreisen eingesetzt werden zu können.

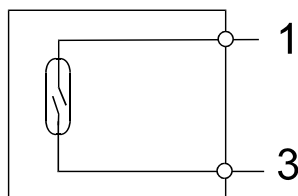


Abb. 2a: Prinzipschaltung 740.0065

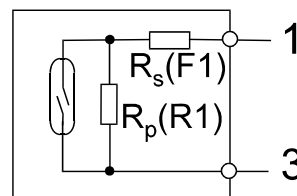


Abb. 2b: Prinzipschaltung 740.0065NA



2 Montagehinweise

2.1 Lieferzustand

Die Grenzschalter Typ 740.0060/65 werden ausgeliefert wie in der nachstehenden Abb. 3a dargestellt:

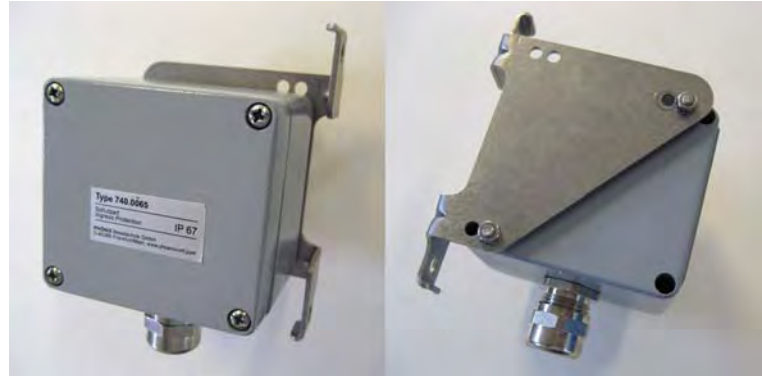
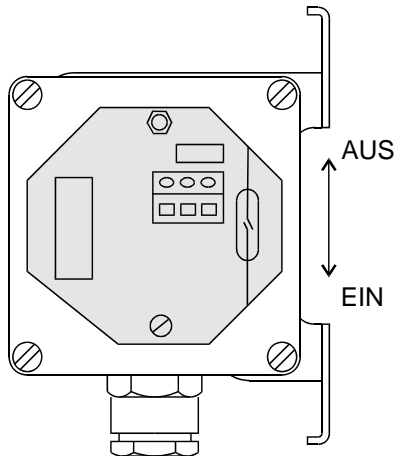


Abb. 3a: Lieferzustand

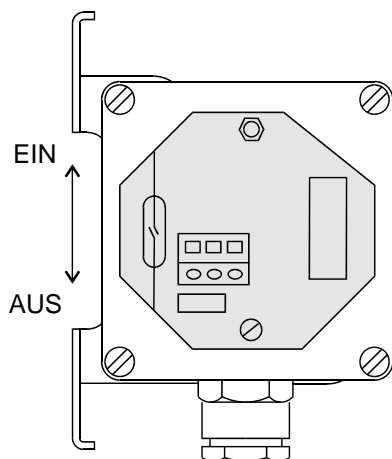


Abb. 3b: nach Umkehr der Wirkrichtung

2.2 Umkehr der Wirkungsrichtung

Eine Umkehr der Wirkungsrichtung entspricht der entgegengesetzten Schaltfunktion bei gleicher Magnetpolarität. Dabei ist darauf zu achten, dass die Kabelverschraubung immer nach unten zeigt, wie in den Abb. 3a und 3b dargestellt.

Vorgehensweise:

- Abnehmen des Gehäusedeckels
- Abnehmen der Sicherheitsabdeckung (nur beim Typ 740.0060)
- Bei Bedarf: Abklemmen aller Anschlussdrähte
- Entfernen der Schraube und des Sechskantbolzens sowie der Erdungsschraube beim Aluminiumgehäuse
- Nach Drehen der Platine um 180° Schraube, Sechskantbolzen sowie Erdungsschraube beim Aluminiumgehäuse wieder einsetzen



- Ankleben der Anschlussdrähte
- Anbringen der Sicherheitsabdeckung (nur bei Typ 740.0060, sehr wichtig !!)
- Lösen des Halters
- Montage des Halters an der gegenüberliegenden Seite. Um den Abstand aufrecht zu halten die zweite Reihe Bohrungen benutzen.
- Anbringen des Gehäusedeckels

3 Inbetriebnahme

Der Anschluss darf nur von geschultem Fachpersonal unter Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden

3.1 Montage

Die Montage des Schalters erfolgt mittels der zwei mitgelieferten Spannbänder wie in Abb. 4 dargestellt. Die PG - Verschraubung hat stets nach unten zu zeigen, der Schaltpunkt liegt etwa auf halber Gehäusehöhe. Die optionale Hitzeschutzplatte befindet sich zwischen Gehäuse und Haltewinkel.

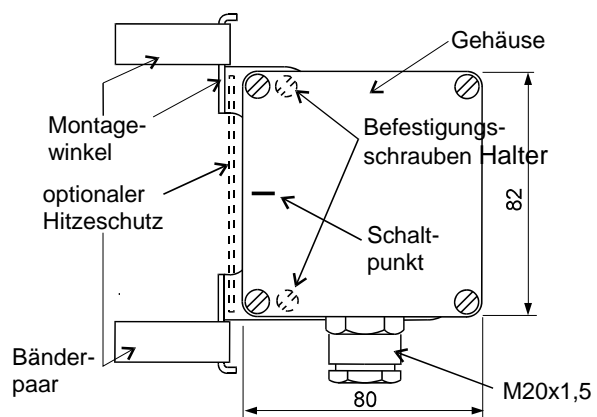


Abb. 4: Montage des Schalters mittels der mitgelieferten Spannbänder

3.2 Elektrischer Anschluss

3.2.1 Leistungsschalter

Bei Betrieb mit Wechselstrom ist die Funktion der eines mechanischer Schalter vergleichbar, beispielsweise können als Last Relais, Schütze, Magnetventile etc. geschaltet werden. Aufgrund der Beschaltung (s. Abb. 1) des Halbleiterschaltlements (Triac) fließt jedoch auch im geöffneten Zustand ein geringer Strom über C1 (47nF).

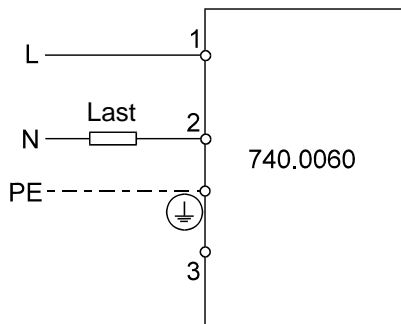


Abb. 5a: Anschluss als Leistungsschalter

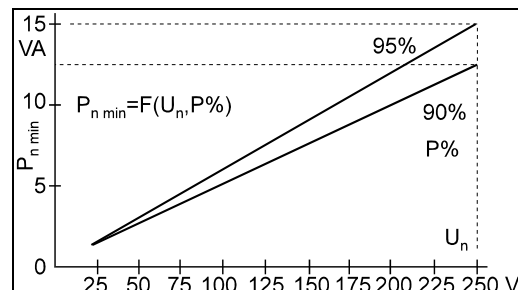


Abb. 5b: Minimal Last



3.2.2 Kleinsignalschalter

In dieser Schaltung ist der Grenzschalter ein normaler mechanischer Schalter (Reedkontakt) für kleine Gleich- oder Wechselspannungen. Für den Reedkontakt sind daher die üblichen Schutzmaßnahmen vorzusehen (s. Abb. 6b).

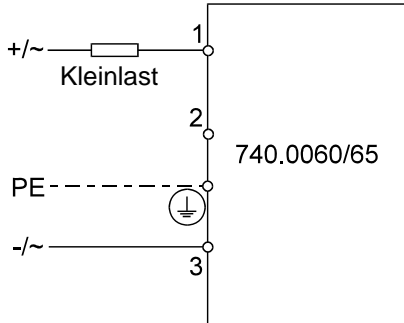


Abb. 6a: Anschluss als Kleinsignalschalter

Bei Schaltspannungen >24V ist beim Typ 740.0060 R1 zu entfernen (s. Abb. 1).

Grenzwerte (s. Kap. 9) und **Schutzmaßnahmen** (s. Abb. 6b) beachten.

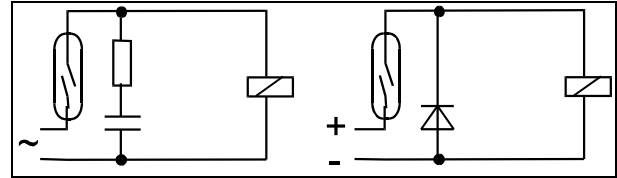


Abb. 6b: Schutzmaßnahmen für Gleich- und Wechselspannungen

3.2.3 Namur-Schalter

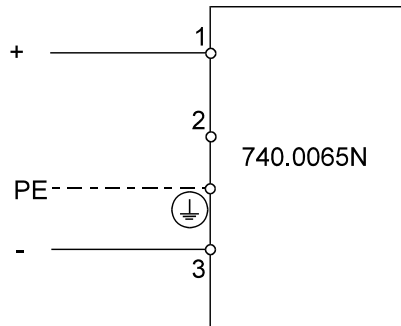


Abb. 7: Anschluß als Namur-Schalter

3.3 Grundeinstellung des Schaltzustandes

Vor der Inbetriebnahme muss jeder Schalter in die richtige Schaltlage gebracht werden, abhängig von der Position des Schwimmers. Dies kann mit Hilfe eines Richtmagneten (BG10XXXXMAKU, im Lieferumfang der Anzeiger enthalten) erfolgen, der am Gehäuse vorbei in Pfeilrichtung (vergl. Abb. 3a und 3b) bewegt wird. Der Richtmagnet kann auch geringfügig seitlich am Gehäuse vorbei bewegt werden.

Der Schaltzustand kann durch Anschluss eines Durchgangsprüfers (Summer, Ohmmeter) an den Klemmen 1 und 3 überprüft werden. Dabei ist die Betriebsspannung abzuschalten!

4 Bedienung

4.1 Zweipunkt-Regelung mit 740.0060

Aufgrund der Hysterese (s. Kap. 9) des bistabilen Schaltelements kann der Schalter zur Zweipunktregelung von Flüssigkeitsständen verwendet werden.



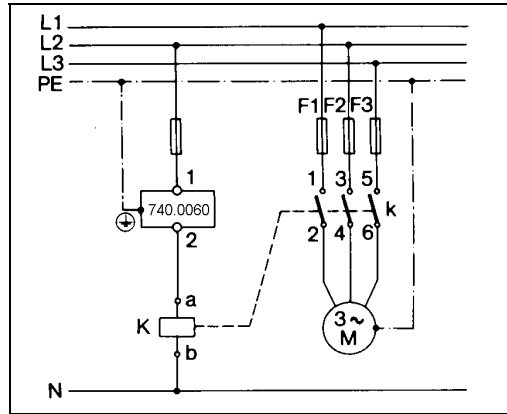


Abb. 8: Verwirklichung einer Zweipunkt-Regelung mit einem Grenzschar Typ 740.0060 unter Ausnutzung der Schalthysterese

4.2 Einsatz des Typs 740.0065NA im explosionsgefährdeten Bereich

Durch Beschaltung des Reedkontakts mit Widerständen gemäß Abb. 2b ist der Typ 740.0065NA für den Einsatz in Namurschaltkreisen geeignet. Da nur passive elektrische Bauteile eingebaut sind, deren Erwärmverhalten eindeutig festliegt, ist der Schalter nach VDE165 per Herstellerbescheinigung auch für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 zugelassen. Die maximale Eigenerwärmung wird durch R_S ($R_T = 180^\circ\text{C}/\text{W}$) und den Grenzwerten des verwendeten Trennschaltverstärkers festgelegt. Bei Verwendung des Typs 740.1061 ($P_{\text{max}} = 51\text{mW}$) beträgt diese höchstens 10°C .

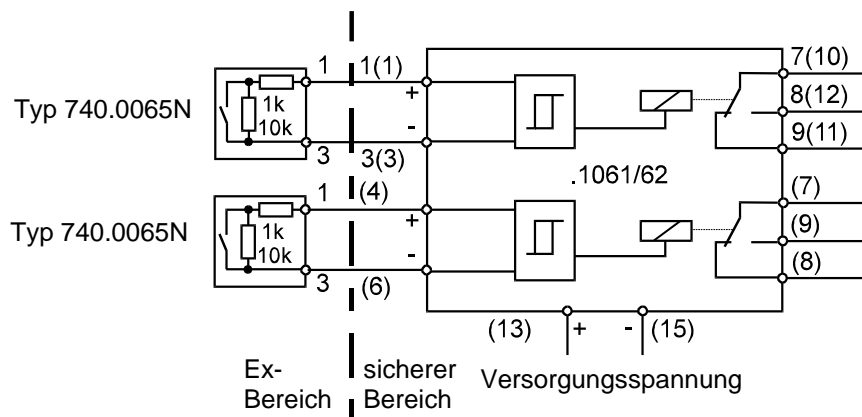


Abb. 9: Verwendung des Typs 740.0065NA im explosionsgefährdeten Bereich

4.3 Hitzeschutzblech für erhöhte Temperaturen

Bei Mediumtemperaturen $>150^\circ\text{C}$ ($>260^\circ\text{C}$ bei 740.0065NA) ist zur Verringerung der Wärmeeinstrahlung vom Anzeiger eine Hitzeschutzplatte (Best.-Nr.: 5745000159) zwischen Anzeiger und Schalter einzubauen. Der Schalter darf dann auf keinen Fall mit dem Anzeiger einisoliert werden.

5 Wartung

Die Schalter 740.0060/65/65N sind wartungsfrei.

6 Garantie

Wir gewähren auf unsere Produkte eine Garantiezeit von 24 Monaten. Voraussetzung ist die sachgemäße Behandlung entsprechend der Bedienungsanleitung. Bei Verschleiß- und Ersatzteilen beschränkt sich die Garantie auf Material- und Konstruktionsfehler.



7 Entsorgung

Der Kunde übernimmt die Pflicht, die gelieferte Ware nach Nutzungsbeendigung auf eigene Kosten nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen.

8 Störungsbeistand

Fehler	Ursache	Abhilfe
keine Funktion	Verdrahtung, Sicherung, Versorgung	überprüfen
kein bistabiles Verhalten	Halter falsch montiert	auf Abstand setzen
kein Öffnen (740.0060)	Leistungsschalter: Laststrom zu klein Kleinsignalschalter: Spannung > 24V	Reedschalter verwenden Widerstand R1 entfernen
öffnet spontan (Kleinsignal)	Last zu groß Temperatur zu hoch	Schaltverstärker verwenden Hitzeschutzblech (-platte) verwenden

9 Technische Daten

Allgemeine Daten

Hysterese ca. [mm]

Anzeiger-Typ	ohne Heizmantel	mit Heizmantel
710.104/2XX	6	15
710.100	10	20
710.110...160	15	25

Kabelverschraubung nach unten
IP65
Alu/Makrolon
mit Bänderpaar, Best.Nr. s. Seite 2
Makr.: 82x80x55/0,15 kg
Alu: 75x80x57/0,3 kg

Auslegungsdaten

Verwendung als		max. Mediumstemp.	max. Gehäuse- temperatur.
Leistungs- schalter (Triac)	Makr.	150 °C *) bei Umg.Temp.85 °C	70 °C
	Alu	400 °C *) bei Umg.Temp.55 °C	90 °C
Kleinsignal- schalter (Reed)	Makr.	150 °C *) bei Umg.Temp.120 °C	120 °C
	Alu	500 °C *) bei Umg.Temp.70 °C	120 °C

*) Isolierung zwischen Schalter und Anzeiger ab
150 °C im Rohr
(ab 260 °C bei 740.0065NA)

Elektrische Daten Leistungsschalter

Betriebsspannung Nennwert: 24 V~ bis 230V~
 Betriebsspannung Grenzwert: 250 V~
 Laststrom Nennwert: 24 mA~ bis 2,5 A~
 AUS-Strom (230 V~) 6 mA~
 max. Schaltleistung: 550 VA

Elektrische Daten Kleinsignalschalter¹⁾

Max. Betriebsspannung¹⁾: 400 V= / 230 V~
 Max. Laststrom¹⁾: 0,5 A
 Max. Schaltleistung¹⁾: 5 W
Beachten Sie die in 3.2.2 vor-
 geschlagenen Schutzmass-
 nahmen beim Schalten indukti-
 ver Lasten!

 ¹⁾ Es gilt zu beachten, dass keiner der drei Parameter U_{max} , I_{max} , P_{max} überschritten werden darf!



1 General

The type 740.0060/65 level switches can be used on all magnetically-operated level gauges. The switching behaviour is bistable. Should the electrical supply fail and return, the position of the impulse magnet will be "memorised". The direction of the switching can be changed by reversing the printed circuit board (see chapter 2.2).

The level switch hysteresis depends on the liquid level gauge (s. chapter 9) and can be used as a two-step action.

Because of its low mass switching element this level switch is particularly suitable in installations with strong vibrations,

1.1 Type 740.0060

Two types of operation are available with the type 740.0060 level switch.

- a) Used as **electronic power switch**, it is recommendable for the switching of heavy AC-loads, as the switching occurs contactless (TRIAC). Protective measures for the REED-switch are not necessary, as it is only used for the control circuit of the TRIAC,
- b) Used as a **Reed miniswitch**, it is usable for the switching of 0/4-20 mA current loops, NAMUR-signals, logic levels, small AC/DC-voltages etc.

ATTENTION: TRIAC and REED cannot be used at the same time!

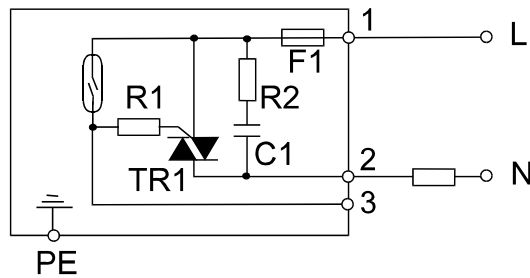


Fig.1 Circuit design 740.0060

1.2 Type 740.0065/65NA

The level switch type 740.0065 (fig. 2a) is reduced to a Reed miniswitch for low level AC/DC loads. The type 740.0065NA is alternative - as shown in fig. 2b - fitted with two resistors ($R_S=1k$, $R_P=10k$) for usage in NAMUR circuits.

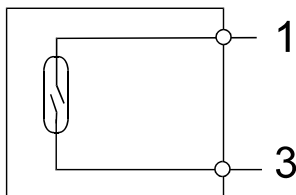


Fig. 2a: Circuit 740.0065

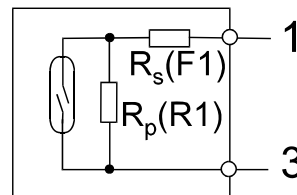


Fig. 2b: Circuit 740.0065NA



2 Mounting instructions

2.1 Delivery

The type 740.0060/65 level switch can be delivered in the configurations shown below:

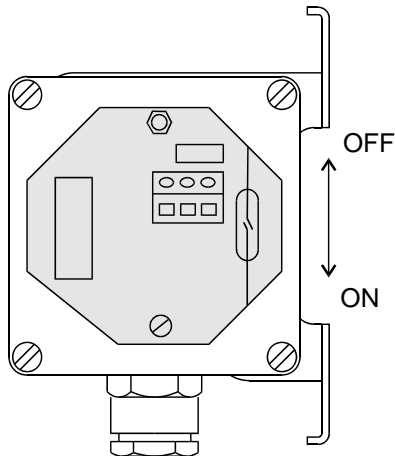


Fig. 3a: as delivered

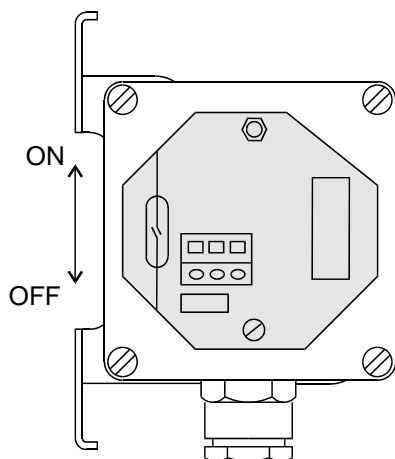
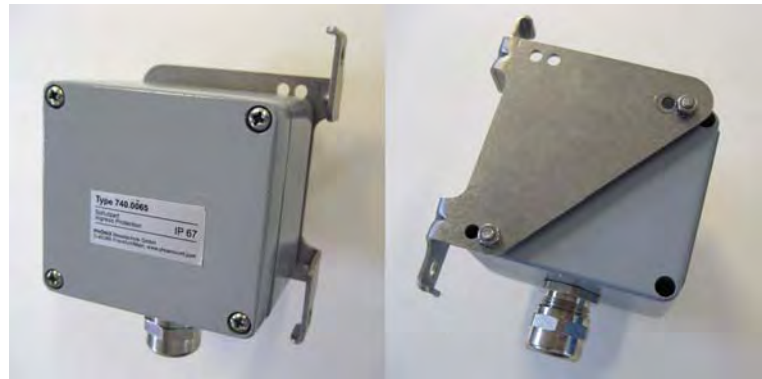


Fig. 3b: with inverted switching direction



2.2 Reversing the direction of switching

A reversal of the direction of switching involves the opposite switching function. Please note that the cable-gland is always directed downwards, as shown in fig. 3a and 3b.

Instruction:

- Remove the switch cover
- Remove the safety access panel (type 740.0060 only)
- If necessary remove all connecting wires from the terminal
- Take off screw, hexagon bolt and - for aluminium housing - the earth terminal
- After turning the circuit board 180° remount with screws, hexagon bolt and.- for aluminium housing- the earth terminal.
- Reconnect the wires into the terminal
- Put on the safety access panel (type 740.0060 only, very important !!)



- Mount the bracket on the opposite side of the switch box. Use the second row of holes to keep the distance.
- Remount the switch cover

3 Commissioning

Authorised skilled personnel only recommended to connect the electrical circuits.

3.1 Mounting

The mounting of the switch is done by two collars, which are supplied together with the switch, as shown in Fig. 4. The cable gland is directed downwards in any case. The switching point is situated nearby the middle of the box. The heat protection is optional for high temperature applications and is situated between the switch box and the mounting bracket.

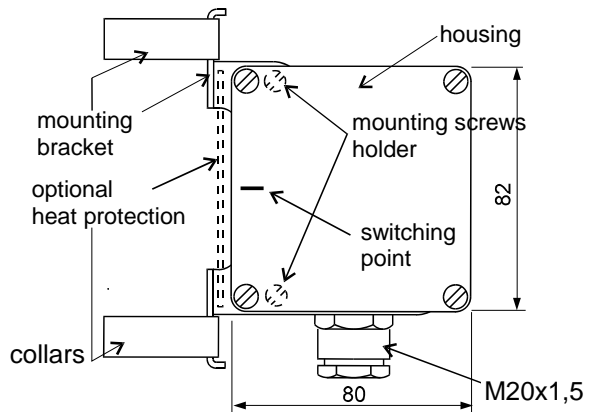


Fig. 4: The mounting to the tube is done by two collars.

3.2 Electrical connections

3.2.1 Power switch

In AC applications the function is comparable to a mechanically operating switch and can be used in conjunction with load relays, gate switches, solenoid valves etc. Because of the wiring (fig. 1) of the solid state switch (Triac) a small permanent current will pass through C1 (47nF).

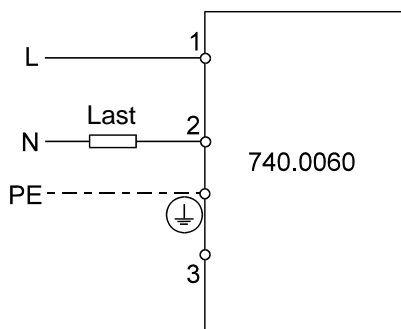


Fig. 5a: Connected as a power switch

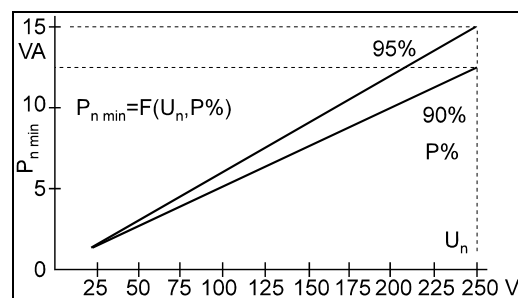


Fig. 5b: Minimum load

3.2.2 Miniswitch

For this type of operation, the type 740.0060 level switch is used as a normal mechanical (REED) switch for low AC/DC-currents. The usual safety precautions for Reed switch contacts must be observed (s. fig. 6b).



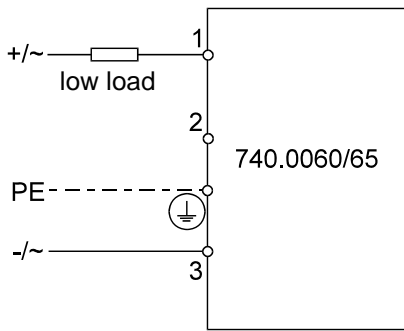


Fig. 6a: Connected as a mini switch

For switch type 740.0060 at voltages >24 V remove the resistor marked with R1 (s. fig. 1).

Please observe **limit values** (chapter 8) and **safety precautions** (s. fig. 6b).

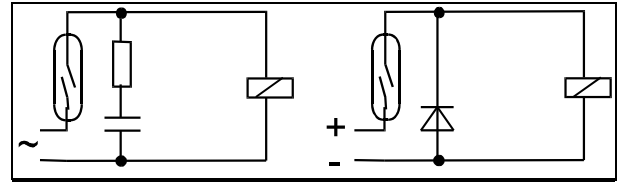


Fig. 6b: safety precautions for operation in low DC/AC circuits.

3.2.3 Namur switch

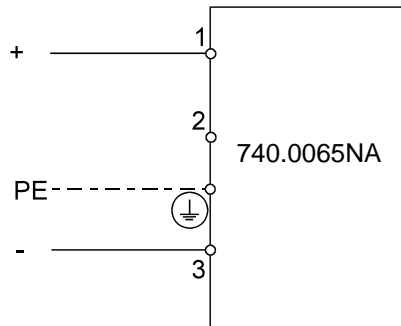


Fig. 7: Connecting of the Namur switch

3.3 Setting the switch position

Before starting-up, the bistable Reed contact must be properly set, in relation to the float in the level gauge. This can be accomplished by using the control magnet (part BG10XXXXMAKU, delivered with liquid level gauges). This is moved up or down along the switch according to figs. 3a and 3b. The switching function can be tested using an appropriate alarm or ohmmeter on the terminals 1 and 3. In this case the system voltage, external wires must be disconnected !

4 Operating instructions

4.1 Two-step action with overlap with one type 740.0060 level switch

Due to the Hysteresis of the bistable level switch type 740.0060 (see chapter 9) it can be used for a two-step action of liquid levels.



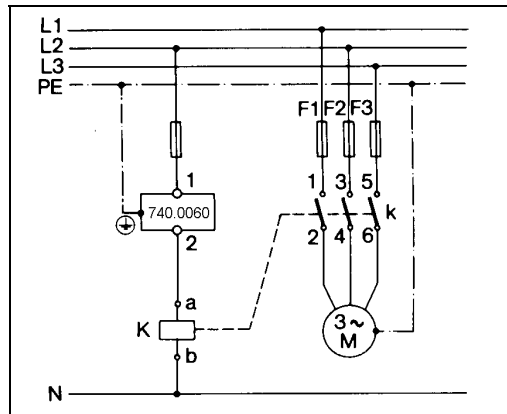


Fig. 8: A two-step action with a level switch type 740.0060 utilising its hysteresis.

4.2 Using the type 740.0065NA in a hazardous area

The limit switch type 740.0065NA is designed for usage in NAMUR-circuits (s. fig. 2b). It consists only of passive devices (switch and resistors), which allows - according to EN 50020 / VDE 0170 part 7 - the usage in hazardous areas zone 1 and 2, if they are part of an intrinsic safe circuit and the maximum values of voltage, current and power are not exceeded. The maximum of self heating is determined by R_s ($R_T=180^\circ\text{C/W}$) and the utilised power supply. If using the type 740.1061 ($P_{\max}=51\text{mW}$), the heating up is less than 10°C .

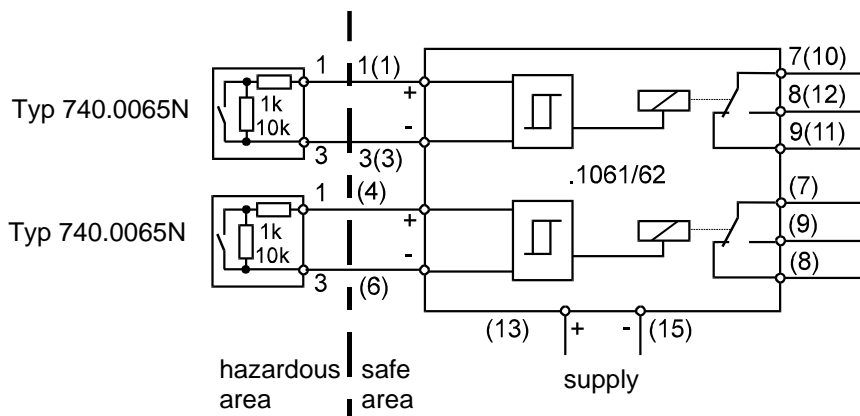


Fig. 9: Usage of the type 740.0065NA in a hazardous area

4.3 Heat protection in high temperature

If medium temperature is more than 150°C ($>260^\circ\text{C}$ for 740.0065NA) to reduce the heat radiation a heat protection plate (Order-No.: 5745000159) has to be mounted between the tube and the switch. In this case the switch must not be isolated together with the tube.

5 Maintenance

The switch is free of maintenance.

6 Warranty

We grant a guarantee period of 24 months for our products, provided that they have been handled and operated under conditions described in the Operating Manual. In case of wear and spare parts we only guarantee for failures in construction and material.



7 Disposal

The customer/enduser is obliged to take care for the disposal within the legal regulations.

8 Trouble shooting

Failure	Problems	Correction
no function	wrong wiring, fuses, current supply	check it
no bistable behaviour	wrong mounting of the housing	rise distance
the switch is always closed (740.0060)	power switch: low current Mini-switch: supply voltage > 24V	use it as a mini-switch remove resistor R1
the switch opens spontaneously (miniswitch)	load is too high temperature is too high	use an isolating switch amplifier use a heat protection plate

9 Technical Data

General Data

Hysteresis ca. [mm]

Gauge-Type	on basic pipe	on heating jacket
710.104/2XX	6	15
710.100	10	20
710.110...160	15	25

Cable gland downwards
IP65
Alu/Makrolon
with strap retainers
(Accessories s. page 2)
Makr.: 82x80x55/0,15 kg
Alu: 75x80x57/0,3 kg

Design Data

Operating mode		max. temperature of pipe	max. temp. of housing
Power switch (Solid state Triac-relay)	Makr.	150 °C *) at amb.Temp.85 °C	70 °C
	Alu	400 °C *) at amb.Temp.55 °C	90 °C
Small signal switch (Reed)	Makr.	150 °C *) at amb.Temp.120 °C	120 °C
	Alu	500 °C *) at amb.Temp.70 °C	120 °C


*)Insulate between housing and pipe above 150 °C in pipe (>260 °C for 740.0065NA)

Electrical data power switch

Operating voltage nominal: 24 V~ to 230V~
Operating voltage limit: 250 V~
Load current nominal: 24 mA~ to 2,5 A~
OFF-current (230 V~) 6 mA~
max. power limit: 550 VA

Electrical data miniswitch

Operating voltage limit: 400 V= / 230 V~
Operating current limit: 0,5 mA
Rupturing capacity $U_{xl_{max}}$: 5 W

 ¹⁾ Take into account that none of the three parameters U_{max} , I_{max} , P_{max} may be exceeded!

