

Beschreibung

Das E-T-A-Stromhalbleiterrelais E-1071-62. ist ein elektronischer Steuerbaustein für induktive DC 24 V - Lasten (z. B. Magnetventile, Magnetbremsen).

Es wird eingesetzt um:

- die Verbraucher sicher und schnell zu schalten
- die elektrische Funktionsfähigkeit der Verbraucher zu überwachen
- unterschiedliche Leitungslängen zu kompensieren

Das Stromhalbleiterrelais muss mit einer höheren Spannung (DC 28...60 V) als die Verbraucher-Nennspannung (DC 24 V) betrieben werden, da der Laststrom elektronisch geregelt wird (getaktete Betriebsart). Dadurch ist gewährleistet, dass in einer Industrieanlage mit unterschiedlichen Leitungslängen (Lastleitungen) jedem Verbraucher eine erhöhte Anzugsleistung zur Verfügung gestellt werden kann. Im Haltebetrieb wird der Laststrom dann auf einen kleineren Wert (ca. 60 % des Nennstromes) zurückgeregelt. Dadurch verringert sich die Betriebstemperatur des Verbrauchers und dessen Lebensdauer steigt.

Der zweipolige elektronische Schaltausgang verhindert den unbeabsichtigten Anlauf oder die Möglichkeit der gefahrbringenden Bewegung einer Maschine, wie sie bei einem Erdschluss in einer Anlage mit erdfreiem Stromversorgungsnetz (»IT-System«) auftreten kann (vgl. EG-Maschinen-richtlinie bzw. EN 60204 Teil 1 »Elektrische Ausrüstung von Maschinen«, Abs. 9.4.3.1).

Das Gerät wird eingesetzt, um ...

- induktive Aktoren wie Magnetventile und Magnetkupplungen in Maschinen und Anlagen zweipolig zu schalten
- die elektrische Funktionsfähigkeit dieser Verbraucher zu überwachen
- die Leitungen des Lastkreises zu schützen und zu überwachen
- den Betriebszustand zu signalisieren sowie Lastkreisfehler optisch (LEDs bzw. Auslöseknopf ROT) und über potentialfreie Statusausgänge zu melden
- im Überlast- bzw. Kurzschlussfall oder durch Handabschaltung den Lastkreis zweipolig über Relaiskontakte aufzutrennen

Wesentliche Merkmale

- **Nur für induktive DC 24 V-Verbraucher geeignet**
- Individuelle Anpassung an verschiedene Verbraucher Standard: $I_N = 0,1...3,1$ A bzw. $10\text{ mA}...310\text{ mA}$
- Durch getaktete Betriebsweise erhebliche Reduzierung der Verlustleistung im Verbraucher
- Zweipoliger Schaltausgang, kurzschlussfest mit galvanische Trennung vom Netz
- Überwachung des Einschaltstromes und des Haltestromes
- Galvanische Trennung:
 - Optokoppler im Steuerkreis
 - Galvanische Trennung des Lastkreises, handbetätigt oder wenn Kurzschluss
 - Optokoppler für Statusausgänge
- Verpolschutz und Überspannungsschutz im Steuerkreis, Lastkreis und Statuskreis
- Steuerstromanzeige LED GELB
- O.K. - Meldung LED GRÜN
- Drahtbruchmeldung LED ROT
- Fehlermeldung LED ROT (Kurzschluss, Unter-/Überspannung, Falscheinstellung)
- Zwei Statusausgänge für SPS zur Auswertung (Funktionsmeldung, Betriebsmeldung)
- Integrierte Schnellabschaltung (keine Freilaufdiode an Last anschließen, Freilaufstrom wird elektronisch geregelt) Abschaltzeit < Einschaltzeit!



E-1071-623

Technische Daten ($T_U = 25\text{ °C}$, $U_B = \text{DC } 48\text{ V}$)

Nennspannung	DC 48 V
Betriebsspannung U_B	DC 28...60 V (siehe Funktionsbeschreibung)
Nennstrom I_N	0,1...3,1 A Var. 1 bzw. 10...310 mA Var. 2 einstellbar über Schalter und Potentiometer, frontseitig
Stromaufnahme I_0 ($U_S = \text{»0«}$)	typ. 16 mA
Restwelligkeit für alle Spannungen	max. 5 % (Drehstrombrücke)
Verpolschutz Fail Save	U_B (Klemmen 1 und 2) im Gerät integriert Sicherung
Isolationsspannung	1,5 KV zwischen Last-, Steuer- und Statusmeldekreis
Lastkreis	
Lastausgang	zweipolig, Transistor plus- und minus- schaltend, getaktet (ca. 180 Hz)
Nenndaten der Last	DC 24 V/0,1...3,1 A bzw. DC 24 V/10...310 mA einstellbar bis ca. 10 % über Ankeranzugsstrom
Einschaltstrom I_E	typ. 60 % des eingestellten Nennstromes I_N
Haltestrom I_H	ca. 4,5 A
Kurzschlussabschaltstrom	im ein- und ausgeschalteten Zustand (Drahtbruch-LED ROT leuchtet bei offenem Lastkreis)
Drahtbruchüberwachung	erfolgt 2-polig im Lastpfad, durch Handauslösung des oder nach Kurzschlussabschaltung
Galvanische Trennung	2 x \varnothing 2 mm (stromproportionale Spannung: $1\text{ V} \hat{=} 1\text{ A}$)
Schutzschalters Strommessbuchsen	elektronische Regelung mit Schnellabschaltung, im Gerät integriert
Freilauf (siehe auch Funktionsbeschreibung)	
Steuerkreis	
Ansteuerung	Optokoppler im Steuereingang
Steuerspannung U_S	»0« = DC 0...5 V »1« = DC 8,5...35 V
Steuerstrom I_S	typ. 5...10 mA
Schaltfrequenz f_{max}	1 Hz
Ansteueranzeige ($U_S = \text{»1«}$)	LED GELB leuchtet (I_S fließt)
Schutz	Verpolschutz (Diode)
Statusausgänge	
2 Meldeausgänge	Betriebsmeldung/Funktionsmeldung - galvanisch getrennt über Optokoppler - Transistorausgänge plusschaltend - Hilfsspannung U_A : DC 12...60 V - max. 50 mA je Ausgang - integrierte Freilaufdiode - Verpol- und Überspannungsschutz
Betriebsmeldung (Klemme 8)	$U_S = \text{»0«}$: Ausgang gesperrt < 70 ms Ausschaltmeldeverzögerung $U_S = \text{»1«}$: Ausgang schaltet Pluspotential (Kl. 10) auf Kl. 8 nur solange Laststrom fließt, nicht bei DB und KS
Funktionsmeldung (Klemme 9)	< 15 ms Einschaltmeldeverzögerung Störung: Ausgang gesperrt keine Störung: Ausgang schaltet Plus- potential (Kl. 10) auf Kl. 9

Technische Daten

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur	0...60 °C (ohne Betauung)
Feuchte Wärme	Prüfung nach IEC 60068-2-78, Test Cab 96 Std. in 95 % rel. Feuchte, Temperatur 40 °C
Vibrationsfestigkeit	Prüfung nach IEC 60068-2-6, Test Fc 3 g (10-500 Hz)
Anschlussklemmen:	1071-623: Schraubklemmen 1071-627: Käfigzugfedern Anschluss: max. 2 x 2,5 mm ² massiv max. 2 x 1,5 mm ² Litze mit Hülse, nach DIN 46228
Gehäuse:	Klemmplatte Polycarbonat GV, blau Haube Polycarbonat, schwarz
Gehäusebefestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene DIN 50022-35
Brennverhalten (Gehäuse)	nach UL 94: V = 0 VDE 0304: Stufe 1
Schutzart	Gehäuse, Klemmen IP20 DIN 40050
Einbaumaße	45 x 74 x 128 mm
Gewicht	ca. 170 g

Funktionsbeschreibung

Betriebsspannung U_B

Die maximale Betriebsspannung des Halbleiterrelais liegt bei DC 60 V. Die, für 24 V-Ventile nötige, minimale Betriebsspannung ist abhängig vom gesamten ohmschen Widerstand im Lastkreis.

Die Höhe des Einschaltstromes wird verringert durch:

- Spannungsabfall auf der Lastleitung
- Widerstandserhöhung des angeschlossenen Verbrauchers durch seine eigene Betriebstemperatur.

Minimale Betriebsspannung U_{B min}

I _N	Querschnitt	U _{B min} bei Leitungslänge			
		2 x 50 m	2 x 100 m	2 x 200 m	2 x 300 m
1 A	1,5 mm ²	DC 33 V	DC 35 V	DC 37 V	DC 40 V
	2,5 mm ²	DC 32 V	DC 33 V	DC 35 V	DC 37 V
2 A	1,5 mm ²	DC 35 V	DC 38 V	DC 44 V	DC 49 V
	2,5 mm ²	DC 34 V	DC 35 V	DC 39 V	DC 42 V
3 A	1,5 mm ²	DC 37 V	DC 41 V	DC 50 V	DC 58 V
	2,5 mm ²	DC 35 V	DC 38 V	DC 42 V	DC 48 V

Bei Unterschreitung der min. Betriebsspannung U_{B min} = 28 V ist die Verbraucherleistung nicht mehr garantiert. Die LED ROT (Fehler) leuchtet, der Ausgang wird abgeschaltet. Erst wenn 29,4 V wieder überschritten werden, wird die Last wieder eingeschaltet und der normale Betriebszustand ist wieder hergestellt.

Widerstandserhöhung im Lastkreis:

1,5 mm ² -Kabel	ca. 2,8 Ω/100 m Entfernung
2,5 mm ² -Kabel	ca. 1,6 Ω/100 m Entfernung

Maximale Betriebsspannung U_{Bmax}

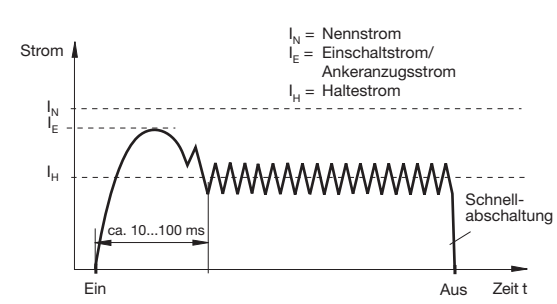
Bei Überschreitung der max. Betriebsspannung U_{Bmax} = 60 V ist die Verbraucherleistung nicht mehr garantiert.

Die LED ROT (Fehler) leuchtet, der Ausgang wird abgeschaltet. Erst wenn 57 V wieder unterschritten werden, wird die Last wieder eingeschaltet und der normale Betriebszustand ist wieder hergestellt.

Funktionsbeschreibung

Einschaltstrom I_E = Ankeranzugsstrom

Der Ausgangstransistor schaltet bis zum tatsächlichen Einschalten des Ventils (Ankeranzugsstrom) die angeschlossene Betriebsspannung auf den induktiven Verbraucher, anschließend wird der Laststrom auf den Haltestrom I_H zurückgeregelt.



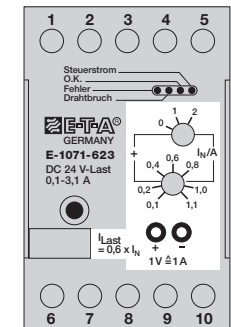
Nennstrom I_N, Haltestrom I_H

Der Nennstrom I_N des jeweiligen Verbrauchers bei seiner Nennspannung muss im Bereich 0,1...3,1 A eingestellt werden. Der Haltestrom I_H des Verbrauchers wird intern auf 60 % des eingestellten Nennstromes geregelt. Dieser Haltestrom kann im Betrieb an den 2 mm-Strom-Messbuchsen (stromproportionale Spannung: 1 V ≙ 1 A) mit einem **Voltmeter** gemessen werden.

Nennstromeinstellung (Beispiel für 0,1...3,1 A einstellbar)

Der Nennstrom wird mit einem Drehschalter (Schalterstellung 0 A - 1 A - 2 A) und einem 270 ° Potentiometer (Einstellbereich 0,1 A...1,1 A) eingestellt. Durch Addition beider Einstellungen erhält man den Nennstrom I_N des Verbrauchers.

Beispiel: 24 V-Verbraucher mit I_N = 1,5 A
Einstellen: Schalter-Stellung 1 A + Potentiometer-Stellung 0,5 A
Achtung bei Stromstärke 0,01...0,31 A: Bei Verwendung von Ventilstecker mit LED, muss deren Stromaufnahme bei der Nennstromeinstellung berücksichtigt werden.



Nennstrom-Falscheinstellung

Fehler-LED ROT blinkt wenn Falscheinstellung vorliegt. Erst nach etwa 15 sec, wenn derzeit keine Richtigstellung des Nennstromwertes erfolgt, wird Last abgeschaltet und die Fehler-LED ROT leuchtet dauernd. Reset nur über Wiedereinschalten möglich. Der Toleranzbereich, in dem noch keine Falscheinstellung signalisiert wird, liegt bei ca. ± 30 % des Haltestroms.

Bestellnummernschlüssel

Typennummer	
E-1071	Schutzschaltrelais
Anschlussklemmen	
623	Schraubklemmen
627	Käfigzugfedern
Verbraucher - Nennspannung	
DC 24 V	
Nennstrom	
0,1 A...3,1 A (Standard)	
0,01 A...0,31 A	
E-1071 - 623 - DC 24 V - 0,1 A...3,1 A Bestellbeispiel	

Betriebszustände

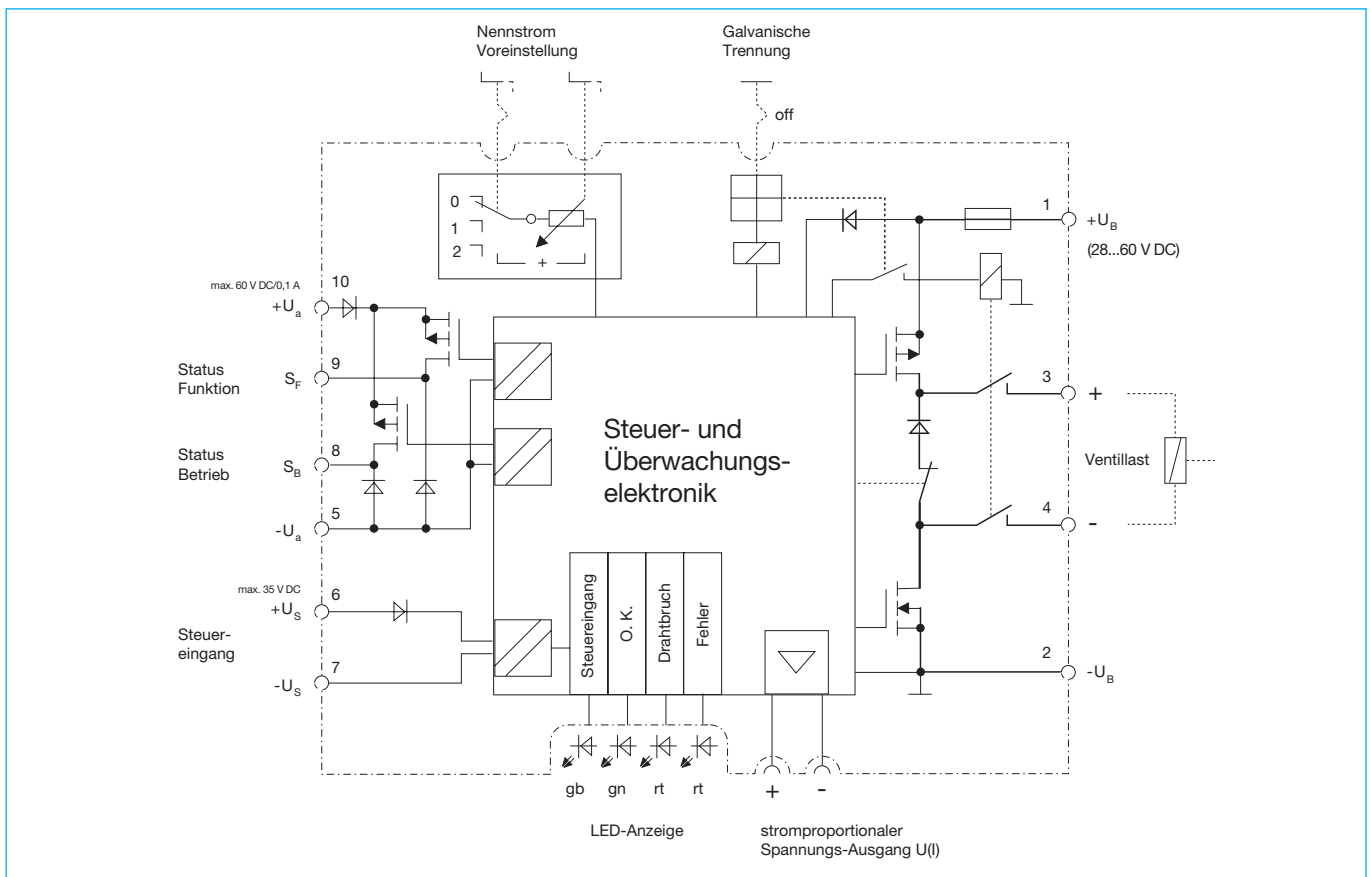
Betriebszustand	Störungsfreier Betrieb		Drahtbruch		Last-Kurzschluss -HSS nach GND ⁽¹⁾ -LSS nach U _B ⁽²⁾		U _B zu niedrig/hoch ⁽³⁾ Falschein- stellung	
	«0»	«1»	«0»	«1»	«0»	«1»	«0»	«1»
Steuereingang (Klemme 6 + 7)	«0»	«1»	«0»	«1»	«0»	«1»	«0»	«1»
LED GELB - Steuerstrom	0	1	0	1	0	1	0	1
LED GRÜN O.K.	1	1	0	0	0	0	0	0
LED ROT Drahtbruch	0	0	1	1	0	0	0	0
LED ROT Fehler	0	0	0	0	1	1	1	1
Status Funktion (Klemme 9)	1	1	0	0	0	0	0	0
Status Betrieb (Klemme 8)	0	1	0	0	0	0	0	0
Galvanische Trennung	0	0	0	0	1	1	0	0

Bemerkungen:

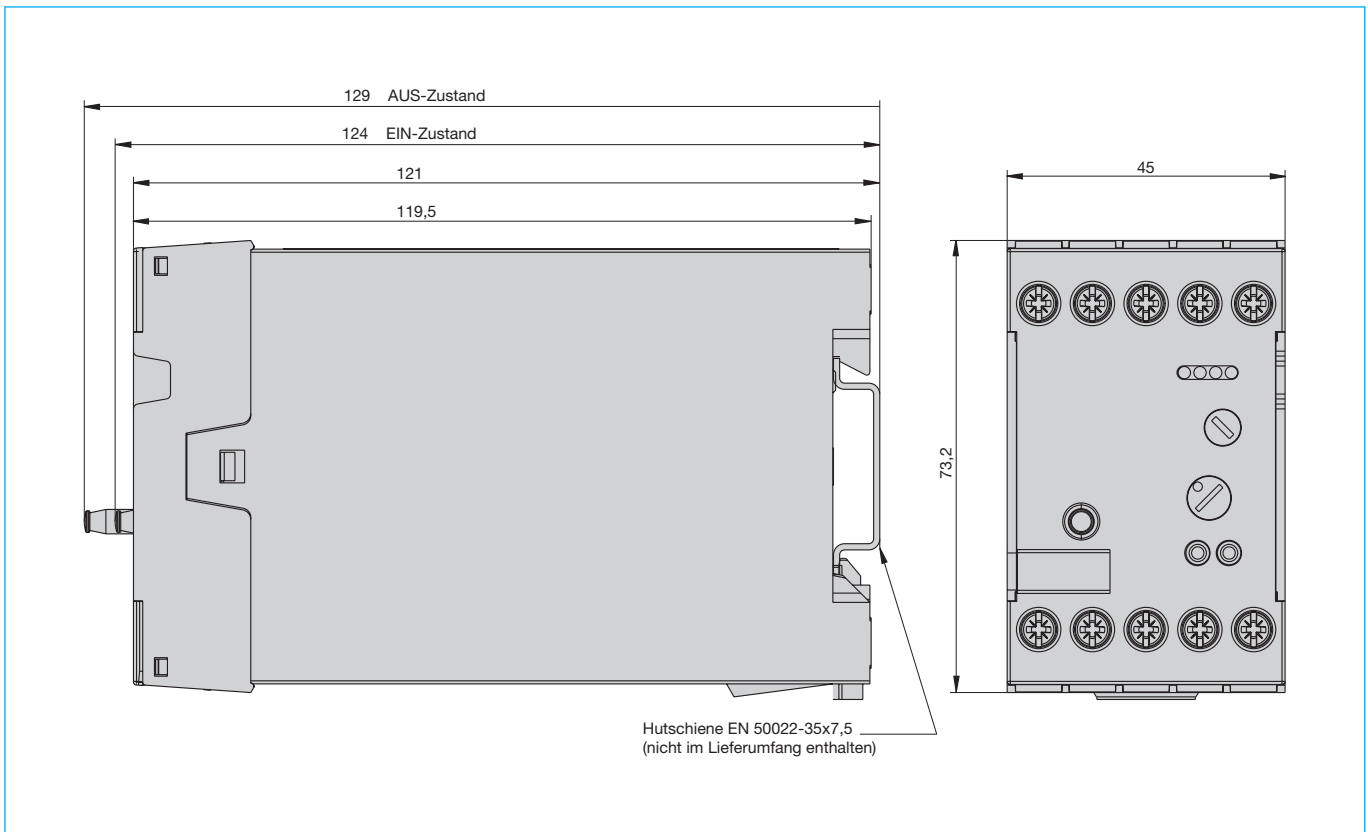
- (1) Kurzschluss HSS nach GND bed. plusschaltender Transistor ist nach Masse verbunden
- (2) Kurzschluss LSS nach U_B bed. minusschaltender Transistor ist nach U_B verbunden
- (3) Unterspannung: Gerät schaltet bei 28 V aus und bei 29,4 V wieder ein.
Überspannung: Gerät schaltet bei 60 V aus und bei 57 V wieder ein.

1 - LED leuchtet, Statusausgang führt Plus-Potential
0 - LED leuchtet nicht, Statusausgang gesperrt

Blockschaltbild

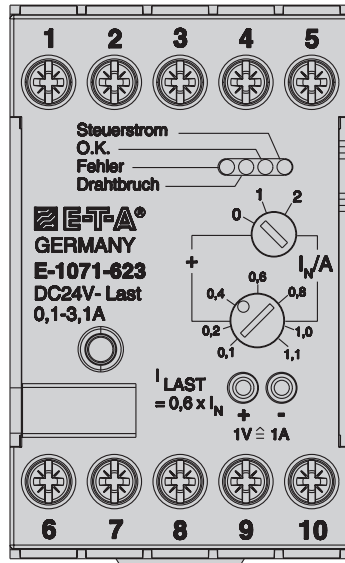


Maßbild

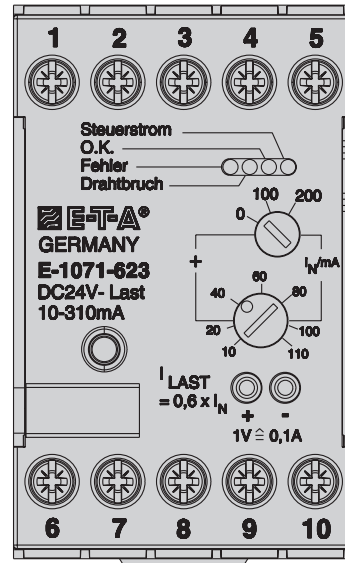


Anschlussbilder

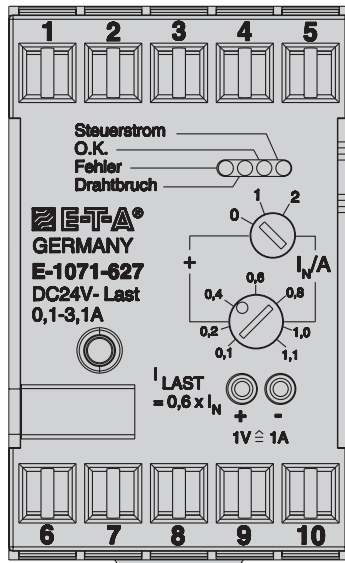
E-1071-623 (0,1...3,1 A)



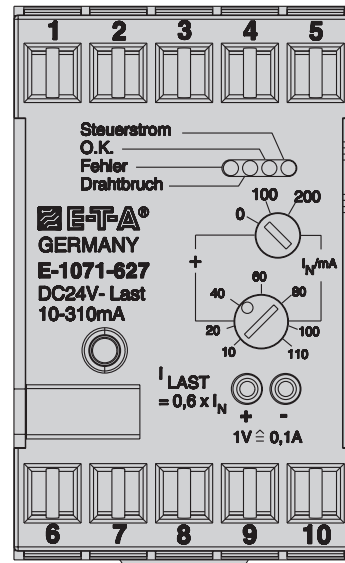
E-1071-623 (10...310 mA)



E-1071-627 (0,1...3,1 A)



E-1071-627 (10...310 mA)



Klemme

1	+U _B (Betriebsspannung Plus: max. DC 60 V)	6	+U _S (Steuerspannung Plus: max. DC 35 V)
2	- U _B (Betriebsspannung Minus)	7	-U _S (Steuerspannung Minus)
3	Last (+)	8	Statusausgang Betrieb (max. 50 mA)
4	Last (-)	9	Statusausgang Funktion (max. 50 mA)
5	-U _A (Hilfsspannung Minus für Statusausgänge)	10	+U _A (Hilfsspannung Plus für Statusausgänge: max. DC 60 V/100 mA)

Applikationshinweis: Ansteuerung und Überwachung von Magnetventilen in Kombination mit LED-Magnetventilsteckern

Geräte-Typen der Schutzschaltrelais Typ E-1071-62x

- A) mit Schraubklemmen: E-1071-623-DC 24 V-0,1...3,1 A
mit Käfigzugfederklemmen: E-1071-627-DC 24 V-0,1...3,1 A
- B) mit Schraubklemmen: E-1071-623-DC 24 V-0,01...0,31 A
mit Käfigzugfederklemmen: E-1071-627-DC 24 V-0,01...0,31 A

Es werden häufig DC 24 V-Magnetventile mit sehr kleiner Leistung eingesetzt, die mit den o. g. Geräten angesteuert und überwacht werden sollen.

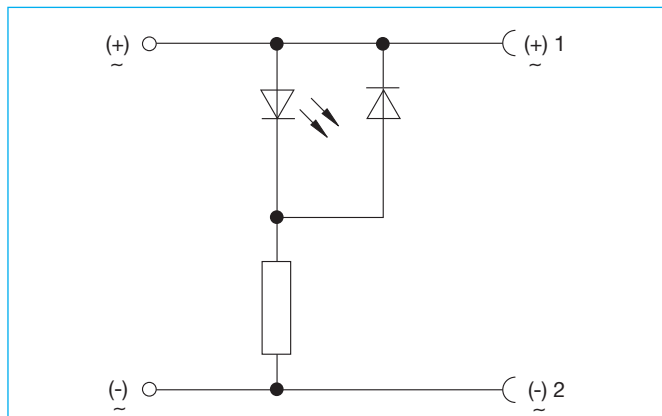
Diese Magnetventile werden manchmal standardmäßig mit Magnetventilsteckern z. B. der Fa. Hirschmann ausgerüstet und beinhalten eine kleine Elektronik-Platine

- mit LED,
- einem Vorwiderstand
- eine zur LED antiparallel geschaltete Schutzdiode.

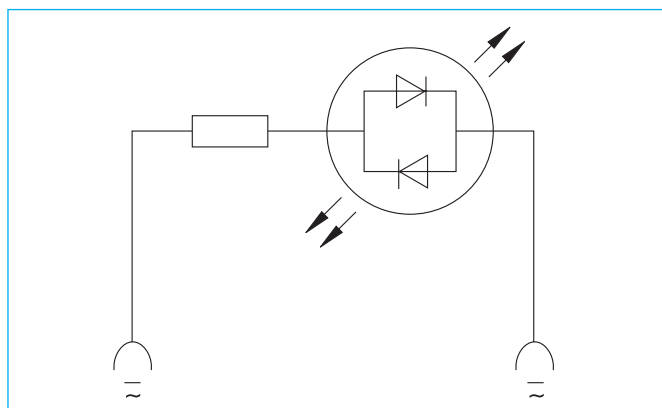
Es werden folgende Komponenten empfohlen:

- Empfohlene Magnetventilstecker mit LED, Fa. Hirschmann
 - Typ GDML 2011 LED 24 YE, beinhaltet die Elektronik-Platine Typ GDME-LED 24 YE
 - Typ GDML 2011 LED 24 RD, beinhaltet die Elektronik-Platine Typ GDME-LED 24 RD

Funktionsanzeige (LED) mit antiparallel geschalteter Schutzdiode



- Empfohlene Steckadapter mit LED, Fa. Murr Elektronik
 - Ventilentstörmodul Bauform B – 10 mm LED Glied, 24 V DC/50 VA/W, Art.-Nr.: 3124875
 - Ventilentstörmodul Bauform BI – 11 mm LED Glied, 24 V AC/DC/50 VA/W, Art.-Nr.: 3124215
 - Ventilentstörmodul Bauform C – 8 mm LED Glied, 24 V AC/DC/50 VA/W, Art.-Nr.: 312811



Hinweise:

- Bei Verwendung eines nicht empfohlenen Ventilsteckers oder Entstörmoduls, ist die Drahtbruchüberwachungsfunktion im nicht angesteuerten Zustand, möglicherweise eingeschränkt.

• Magnetventile kleiner 5 W

Das zuverlässige Strom-Regelverhalten der Schutzschaltrelais kann nur gewährleistet werden, wenn für Magnetventile kleiner 5 W die Schutzschaltrelais

(Typ B) = E-1071-62x-DC 24 V-0,01...0,31 A eingesetzt werden.

Eine LED-Beschaltung im Ventilstecker ist bei Magnetventilen kleiner 5 W generell zulässig.

Der LED-Strom muss bei der Nennstromeinstellung zum Spulenstrom addiert werden.

• Magnetventile größer 5 W bis 75 W

Bei diesen Magnetventilen wird das Schutzschaltrelais (Typ A) = E-1071-62x-DC 24 V-0,1...3,1 A eingesetzt.

Eine LED-Beschaltung im Ventilstecker ist bei Magnetventilen größer 5 W generell zulässig.

Die zur Verfügung gestellten Informationen sind nach unserem Wissen genau und zuverlässig, jedoch übernimmt E-T-A keine Verantwortung für den Einsatz in einer Anwendung, die nicht der vorliegenden Spezifikation entspricht. E-T-A behält sich das Recht vor, Spezifikationen im Sinne des technischen Fortschritts jederzeit zu ändern. Maßänderungen sind vorbehalten, bei Bedarf bitte neuestes Maßblatt mit Toleranzen anfordern. Maße, Daten, Abbildungen und Beschreibung entsprechen dem neuesten Stand bei Herausgabe dieses Kataloges, sind aber unverbindlich! Änderungen sowie auch Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Die Bestellbezeichnung der Geräte kann von deren Beschriftung abweichen.