

Beschreibung

Das E-T-A-Stromhalbleiterrelais E-1071-60 ist ein elektronischer Steuerbaustein für rein induktive 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 als der 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. Die Betriebstemperatur des Verbrauchers wird verringert und dadurch die Lebensdauer erhöht.

Anwendungen

Stromkreise mit induktiven Verbrauchern wie

- Magnetventile
- Magnetkupplungen/-bremsen

in Großanlagen wie z. B. Walzwerken, in denen höchste Verfügbarkeit gefordert ist.

Wesentliche Merkmale

- **Nur für induktive DC 24 V-Verbraucher geeignet**
- Individuelle Anpassung an verschiedene Verbraucher ($I_N = 0,1 \dots 3,1 \text{ A}$)
- Durch getaktete Betriebsweise erhebliche Reduzierung der Verlustleistung im Verbraucher
- Kurzschlussfest (mit Kurzschlussstrombegrenzung), nach ca. 5 s galvanische Trennung vom Netz
- Überwachung des Einschaltstromes
- Galvanische Trennung:
 - Optokoppler im Steuerkreis
 - Galvanische Trennung der Betriebsspannung
 - Optokoppler für Statusausgänge
- Verpolschutz und Überspannungsschutz im Steuerkreis, Lastkreis und Statuskreis
- Steuerstromanzeige LED GELB
- O.K.-Meldung LED GRÜN
- Drahtbruchmeldung LED ROT (Lastkreis)
- Fehlermeldung LED ROT (Falscheinstellung etc.)
- Zwei Statusausgänge für SPS zur Auswertung (Funktionsmeldung, Betriebsmeldung)
- Temperaturabschaltung des Gerätes
- Schnellabschaltung (keine Freilaufdiode an Last anschließen, Freilaufstrom wird elektronisch geregelt!)
Abschaltzeit < Einschaltzeit!

Bestellnummerschlüssel

Typ	
E-1071	Halbleiterrelais
Anschlussklemmen	
603	Schraubklemmen
607	Käfigzugfedern
Verbraucher - Nennspannung	
DC 24 V	
Nennstrom	
0,1 ... 3,1 A	
E-1071	- 603 - DC 24 V - 0,1 ... 3,1 A
Bestellbeispiel	



E-1071-603

Technische Daten ($T_U = 25 \text{ °C}$, $U_B = \text{DC } 36 \text{ V}$)

Betriebsspannung U_B	max. DC 60 V ($U_{B \text{ min}}$ siehe Funktionsbeschreibung)
Nennstrom I_N	0,1 ... 3,1 A einstellbar (Schalter + Poti)
Stromaufnahme I_0 ($U_B = \text{DC } 36 \text{ V}$, $U_S = \gg 0 \llcorner$)	typ. 35 mA
Restwelligkeit für alle Spannungen	max. 5% (Drehstrombrücke)
Verpolschutz	U_B (Klemmen 1 u. 2) erfolgt 2-polig
Galvanische Trennung	- durch Handauslösung des Schutzschalters - ca. 5 s nach Kurzschlussabschaltung - ca. 15 s nach optischer Fehlermeldung (LED ROT Fehler) - ca. 0,5 s nach Ansprechen der internen Temperatursicherung
Lastkreis	
Lastausgang	Leistungstransistor minusschaltend getaktet (ca. 180 Hz)
Nenndaten der Last	DC 24 V/0,1 ... 3,1 A einstellbar
Einschaltstrom I_E (mit Kurzschlussstrombegrenzung)	U_B/R_{ges} für ca. 400 ms
Haltestrom I_H	typ. 60% des eingestellten Nennstromes I_N
Kurzschlussstrombegrenzung	ca. $3,5 \times I_N$
Kurzschlussstrom I_K (eff.) (abhängig von U_B und I_N)	typ. 10 ... 400 mA
Drahtbruchüberwachung	im ein- und ausgeschalteten Zustand (LED ROT Drahtbruch leuchtet) 2 x Ø 2 mm (Shunt $0,1 \Omega \pm 1\%$) typ. 1 mA
Strommessbuchsen	elektronische Regelung mit Schnellabschaltung im Gerät integriert
Leckstrom ($U_S = \gg 0 \llcorner$)	
Freilaufbeschaltung (siehe auch Funktionsbeschreibung)	
Steuerkreis	
Ansteuerung	Optokoppler im Steuereingang
Steuerspannung U_S	$\gg 0 \llcorner = 0 \dots 5 \text{ V}$ $\gg 1 \llcorner = 8,5 \dots 35 \text{ V}$
Steuerstrom I_S	typ. 5 mA
Schaltfrequenz f_{max}	1 Hz
Ansteuermeldung ($U_S = \gg 1 \llcorner$)	LED GELB leuchtet (I_S fließt)
Schutz	Verpolschutz (Diode) Überspannungsschutz (Varistor)
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)	$U_S = \gg 0 \llcorner$: Ausgang gesperrt $U_S = \gg 1 \llcorner$: Ausgang schaltet Pluspotential (Kl. 10) auf Kl. 8
Funktionsmeldung (Klemme 9)	Störung: Ausgang gesperrt keine Störung: Ausgang schaltet Pluspotential (Kl. 10) auf Kl. 9

Technische Daten

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur	0...60°C (ohne Betauung)
Anschlussklemmen:	1071-603: Schraubklemmen 1071-607: Käfigzugfedern Anschluss: max. 2 x 2,5 mm ² nach DIN 46288
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 IP 20 DIN 40050
Einbaumaße	45 x 74 x 128 mm
Gewicht	ca. 320 g

Funktionsbeschreibung

Betriebsspannung U_B

Die maximal zulässige Betriebsspannung des Halbleiterrelais liegt bei DC 60 V. Die 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	Leitungslänge	Querschnitt	$U_{B\ min}$
1 A	2x50 m/ 2x100 m/ 2x200 m/ 2x300 m	1,5 mm ²	33/35/37/40 V
		2,5 mm ²	32/33/35/37 V
2 A	2x50 m/ 2x100 m/ 2x200 m/ 2x300 m	1,5 mm ²	35/38/44/49 V
		2,5 mm ²	34/35/39/42 V
3 A	2x50 m/ 2x100 m/ 2x200 m/ 2x300 m	1,5 mm ²	37/41/50/58 V
		2,5 mm ²	35/38/42/48 V

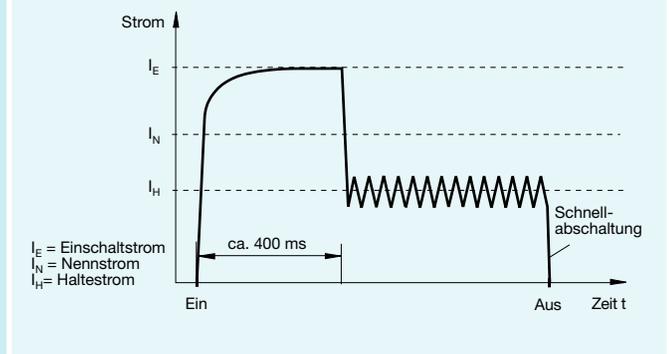
Bei Unterschreitung der min. Betriebsspannung $U_{B\ min}$ ist die Verbraucherleistung nicht mehr garantiert. Die LED ROT (Fehler) leuchtet, der Schutzschalter löst nach ca. 15 sec aus.

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

Einschaltstrom I_E

Der Ausgangstransistor schaltet zum Erreichen einer max. Anzugsleistung für ca. 400 ms 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-Strommessbuchsen (Shunt 0,1 Ω) mit einem Voltmeter gemessen werden.

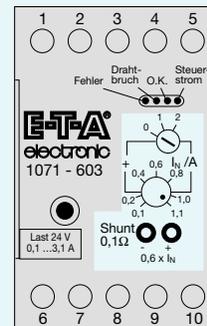
Funktionsbeschreibung

Nennstromeinstellung

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 $I_N = 1,1$ A
Einstellen: Schalter 0 A + Potentiometer 1,1 A
oder Schalter 1 A + Potentiometer 0,1 A



- Betriebsspannung U_B (Klemmen 1 und 2):
verpolsicher durch Relais.
Nur bei richtig gepolter Betriebsspannung zieht das Relais an und legt das Gerät an Spannung. Dieses Relais bleibt dann dauerhaft angezogen und wird von der Ansteuerung nicht beeinflusst.
- Steuerstromkreis (Klemmen 6 und 7):
verpolsicher durch Verpolschutzdiode.
- Hilfsspannung U_A Statusausgänge (Klemmen 10 und 5):
verpolsicher durch Verpolschutzdiode.
- Die Beschaltung des Lastausganges (Klemmen 3-4) oder des induktiven Verbrauchers mit einer Freilaufdiode ist grundsätzlich nicht zulässig, da der Freilaufstrom elektronisch geregelt wird; diese Regelung bewirkt auch eine sehr kurze Abfallzeit der induktiven Last.
Eine optische Anzeige (LED) im Magnetventilstecker ist zulässig.

Betriebszustände

Betriebszustand	Störungsfreier Betrieb	Kurzschluss der Last	Drahtbruch	U_B zu niedrig/ Kurzschluss des Leistungstransistors/ Falscheinstellung		
Steuereingang	»0«	»1«	»1«	»0«	»1«	»1«
LED GELB - Steuerstrom	0	1	1	0	1	1
LED GRÜN - O.K.	1	1	0	0	0	0
LED ROT - Drahtbruch	0	0	0	1	1	0
LED ROT - Fehler	0	0	0	0	0	1
Status Funktion S_{Funktion} (Klemme 9)	1	1	0	0	0	0
Status Betrieb S_{Betrieb} (Klemme 8)	0	1	0	0	0	0
Bemerkung	Last AUS	Last EIN	Galvanische Trennung nach ca. 5 s	Keine Last angeschl. Drahtbruch	Galvanische Trennung nach ca. 15 s	

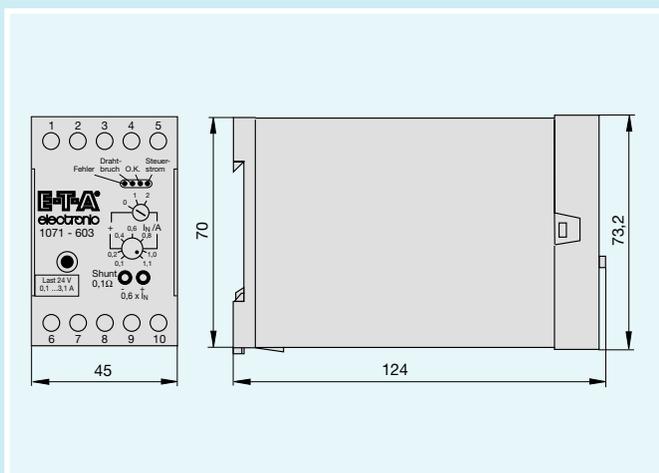
1 - LED leuchtet, Statusausgang führt Plus-Potential
0 - LED leuchtet nicht, Statusausgang gesperrt

Statusausgänge:

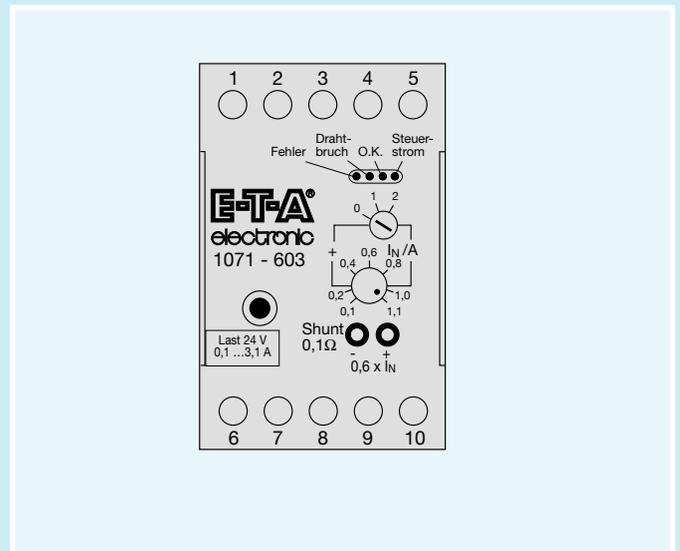
S_{Betrieb} (S_B) Klemme 8	S_{Funktion} (S_F) Klemme 9	Bemerkung
0	0	nicht funktionsfähig kein Betrieb - ACHTUNG FEHLER -
0	1	funktionsfähig nicht angesteuert - O.K. - LED GRÜN leuchtet
1	0	- ACHTUNG FEHLER -
1	1	funktionsfähig angesteuert - O.K. - LED GRÜN leuchtet

1 - Statusausgang führt Plus-Potential
0 - Statusausgang gesperrt

Maßbild



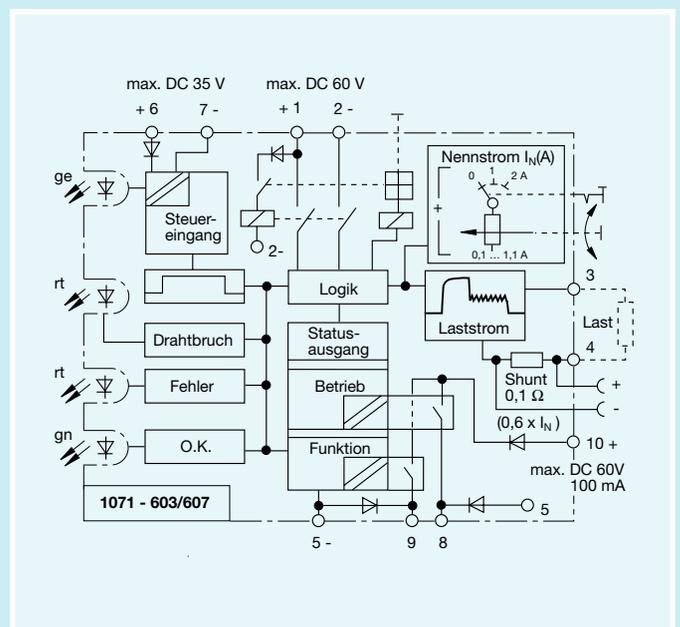
Anschlussbild



Klemme:

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

Blockschaltbild



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.