

Beschreibung

Das Leistungsrelais HPR10 gehört mit zur Familie der elektromechanischen Hochstromrelais. In dieser hybriden Form wurde das elektromechanische Relaisystem durch eine aktive Steuerelektronik zur Signalkonditionierung ergänzt. Damit ergeben sich vielfältige Möglichkeiten in der Ansteuerung und Funktionsweise des Leistungsrelais. Diese Relais sind für den Einsatz in Nutzfahrzeugen konzipiert und können bis zu 300 A Dauerlast schalten und tragen bei DC 12 V, 24 V oder 48 V. Durch die hohe Anzahl von Schaltspielen bei Nennlast, einschließlich kapazitiver und induktiver Lasten, eignen sich diese Leistungsrelais besonders für die anspruchsvollen Anwendungen in Nutzfahrzeugbereich. Die Hauptanschlüsse sind als Schraubbolzen ausgeführt. Zur horizontalen oder vertikalen Befestigung der Komponente dienen verschiedene Befestigungsmöglichkeiten von Seitenflansch, Fußflansch und M4-Buchsen. Damit ist der direkte Ersatz der bisherigen Topfrelais möglich, aber auch andere flexible Verschraubungen. Somit können E-T-A Leistungsrelais alle herkömmlichen Leistungsrelais auf dem Markt ersetzen.

Versionen

- 1 poliger Schließer
- Seitenflansch-Montage als Standardausführung
- Erweiterbare Montage über Fußflansch oder Seitenflansch in üblichen Lochmaßen und auch kundenspezifische Befestigungsplatten
- Standard: Schraubanschlüsse für die Ansteuerung
- 3-poliger Kfz-Steckanschluss, kompatibel mit der Tyco HDSCS Serie (Gruppe A, Codierung schwarz)
- Erweiterung auf 48 V im Lastkreis

Zielbranchen

- Nutzfahrzeuge
- Busse
- Lkw
- Baumaschinen (Kräne, Bagger, Muldenkipper, u.ä.)
- Sonderfahrzeuge (Blaulicht / Gelblight / Kommunal)
- Landwirtschaftliche Fahrzeuge (Traktoren, Erntemaschinen, u.ä.)
- Fahrerlose Transportsysteme (FTS)

Zulassungen

Prüfstelle	Zeichen	Richtlinie
KBA	E1	ECE-R10

Konformität



Wesentliche Merkmale

- wasser- und staubdicht
- Seiten- und Fußmontage
- geringes Gewicht
- langlebig
- hoher Dauerstrom
- niedrige Eigenstromaufnahme und Verlustleistung
- großer Temperaturbereich
- eingebaute Freilaufdioden
- Barriere zwischen den Hauptanschlüssen

Optionen

Optionale Funktionen können angeboten werden, z. B.

- Ein- oder Ausschaltverzögerung
- Unter-/Überspannungserkennung und entsprechende automatische Abschaltung (Lastabwurf) bzw. automatische Wiedereinschaltung

Anwendungen

- Batterietrenner oder Batterieumschaltrelais.
- Schalten leistungsstarker Lasten (Beispiele: Klimaanlage, Kompressoren).
- Ersatz von massiven zylindrischen Standard-Leistungsrelais in Nutzfahrzeugen und Relais für Anwendungen mit extremen Anforderungen, z.B. in Baumaschinen
- Schaltschütze in Flurförderfahrzeugen und autonom fahrenden Fahrzeugen

Technische Daten

Lastkreis

Nennspannung	U_N	12 V DC, 24 V DC, 48 V DC
Dauerstrom	I_N	100 A, 200 A, 300 A
Überlast	20 s	$2 \times I_N$
	1 s	$8 \times I_N$
Kontaktspannungsabfall	max. 150 mV	(initial)
	max. 175 mV	(nach Lebensdauer)

Steuerkreis

Betriebsspannung	12 V DC:	24 V DC:
	9 ... 16 V DC	16 ... 32 V DC

Ruhestrom < 0,4 mA

Steuerstrom bei U_N < 1,5 mA < 3,0 mA

Allgemein

Lebensdauer:

mechanisch	> 500.000 Zyklen
ohmsch	12 V > 400.000 Zyklen bei I_N
	24 V > 200.000 Zyklen bei I_N
	48 V > 20.000 Zyklen bei 300 A
	48 V > 40.000 Zyklen bei 100 A

Spannungsfestigkeit 1050 V / 1 min nach ISO 16750-2, Code F

Isolationswiderstand > 100 M Ω (initial) nach ISO 16750-2, Kap. 4.12

Temperaturbereich -40 ... +85° C

Schutzklasse Gehäuse IP 6K9K, IP X6k, IP X7 nach ISO 20653
Lastanschlüsse IP00 nach ISO 20653

Vibration 57,9 m/s² nach ISO 16750-3 Kap. 4.1.2.7

Schock 500 m/s²: Ein-Stellung
300 m/s²: Aus-Stellung
nach ISO 16750-3 Kap. 4.2.2

Medienbeständigkeit nach ISO 16750-5

Öl, Hydraulikflüssigkeiten, Alkohol, Harnstoff, Löschmittel, Batterieflüssigkeit¹, Reinigungsmittel, Fett, Kaltreiniger

¹ (ausgenommen 48 V Version)

Technische Daten

Korrosion	5 % Salznebel nach ISO 16750-4 5.5.1 Schärfegrad 4
Feuchtigkeit	85 % relative Feuchte nach ISO 16750-4 Kap. 5.7
Brennbarkeit	erfüllt die Anforderungen nach ECE-R 118 02 Anhang 6.7
Abmessungen	BxHxT (ohne Anschlüsse und Flansche)
einpolig, bistabil	49,6 (62) × 91,3 × 45,8 [mm]
Gewicht einpolig	≤ 290 g
Drehmomente	M10 Bolzen 15 Nm
	M8 Bolzen 12 Nm
	M4 Schrauben 2,0 Nm M5 Seitenflansch 6,0 Nm

Material

Gehäuse	Polyamid (PA) glasfaserverstärkt
Optionale Befestigungsplatten	Aluminium
Hauptanschlüsse	Messing verzinkt
Permanentmagnete	Neodym
Schrauben, Scheiben, Muttern	Edelstahl
Drehmomente	M10 Bolzen 15,0 Nm
	M8 Bolzen 12,0 Nm
	M4 Schrauben 2,0 Nm
	M5 Seitenflansch 6,0 Nm

Hinweise

Anschluss-Querschnitt:

- > 35 mm² für 100 A an M8
- > 70 mm² für 200 A an M8/M10
- > 95 mm² für 300 A an M10

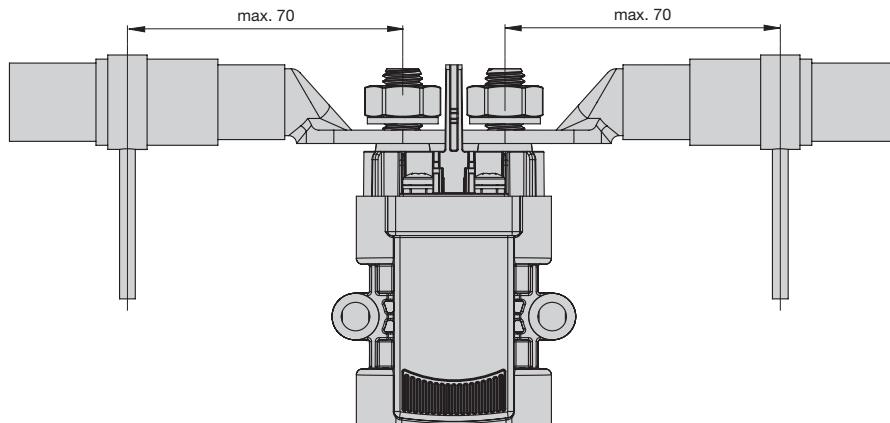
Die Anschlusskabel müssen spätestens nach 7 cm ab Achse Schraubanschluss mit geeigneten Mitteln fest fixiert werden. Siehe Zeichnung

Das Folgende gilt für Prototypen und Vorserienprodukte: Die technische Ausführung des Produkts und die dazugehörige Dokumentation sind vorläufig.

- Die technischen Daten können sich ändern.
- Die angegebenen Leistungsdaten sind Solldaten.
- Wir können nicht garantieren, dass wir ein identisches oder baugleiches Produkt herstellen und liefern.
- Die Freigabeproofungen sind noch nicht abgeschlossen.

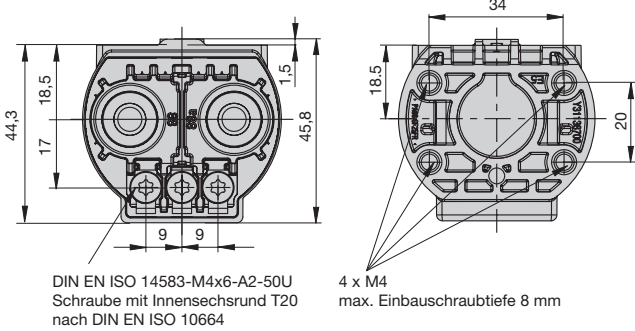
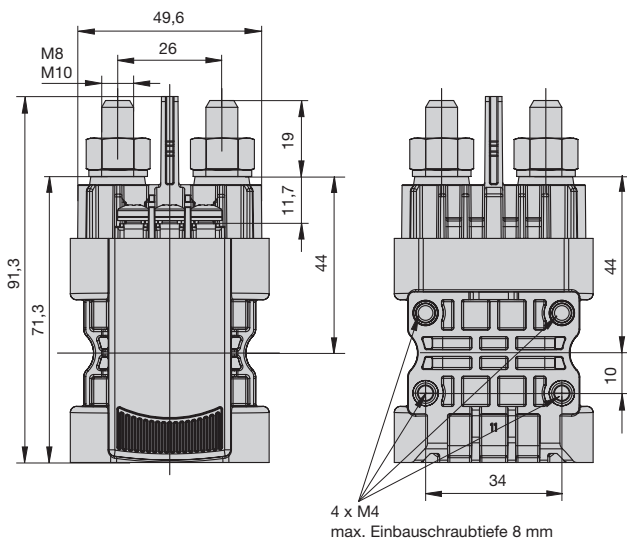
- Erst mit Beginn der Serienproduktion wird das Produkt in großen Mengen verfügbar sein.
- Die Erstinbetriebnahme des Produkts erfordert besondere Sorgfalt. Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.
- Das Produkt darf nur unter Laborbedingungen eingesetzt werden, um im Falle einer Fehlfunktion oder eines Totalausfalls eine Gefahr für Leib und Leben, für Maschinen oder andere wertvolle Güter zuverlässig auszuschließen.
- Vorserienmodelle oder Produkte sind ausdrücklich nicht dazu bestimmt, kontinuierlich betrieben zu werden und/oder unbeaufsichtigt zu bleiben. Sofern nicht ausdrücklich anders vereinbart, gibt es keine garantierte Mindestlebensdauer oder Zwischenzeit zwischen den Ausfällen.
- Die Geräte sind für die Prüfung ihrer grundsätzlichen Eignung für bestimmte Anwendungen vorgesehen.
- Sie tragen keine Serienzulassungen. Sie sind nicht dazu bestimmt, in den Verkehr gebracht zu werden.

Anschlussbild

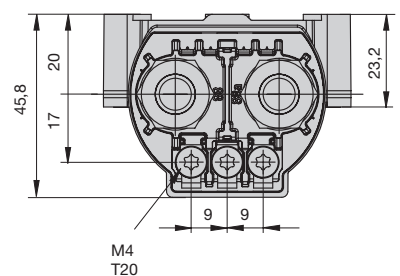
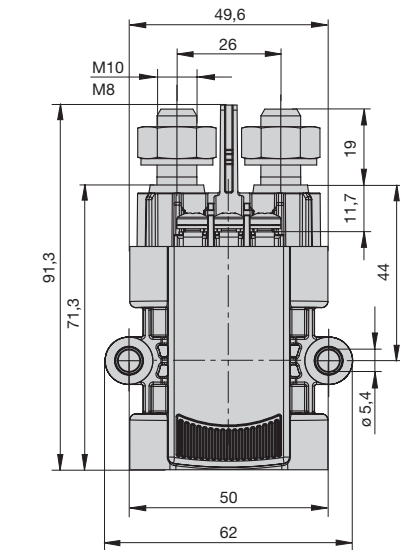


Maßbild HPR10 (Bauform bis Juli 2022)

Bauform ohne integr. Seitenflansch für optionale Seiten- bzw. Bodenplatten mit M4 Buchsen

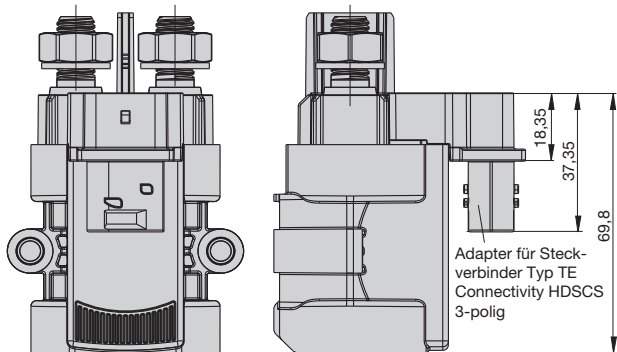


Bauform inkl. Seitenflansch (50 mm Lochabstand) und M4 Schraubanschlüsse

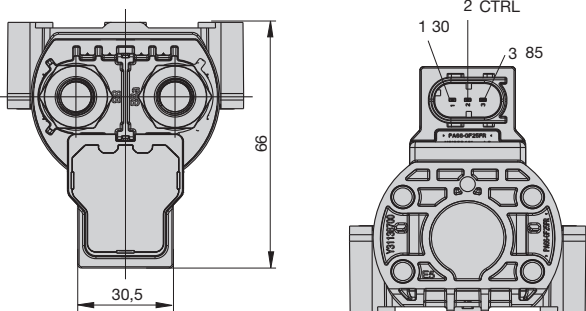


Maßbild HPR10 (Bauform bis Juli 2022)

Befestigungsart 1 inkl. Option 4 - 3-pol. Steckanschluss kompatibel mit Tyco HDSCS

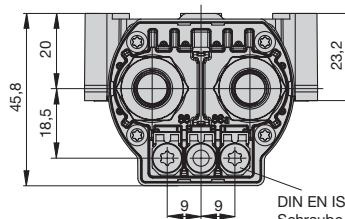
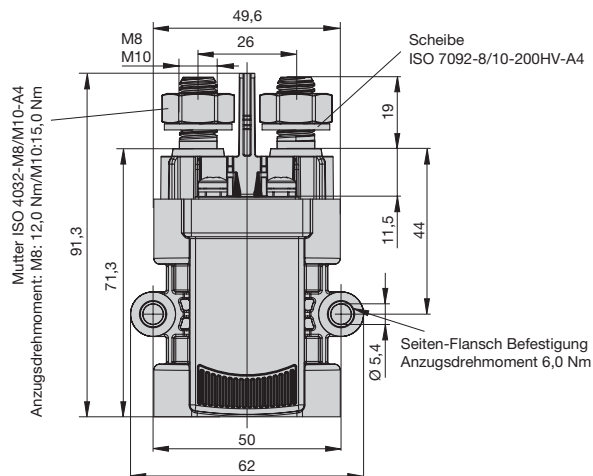


Anschlussbelegung



Maßbild HPR10 (Bauform ab Juli 2022)

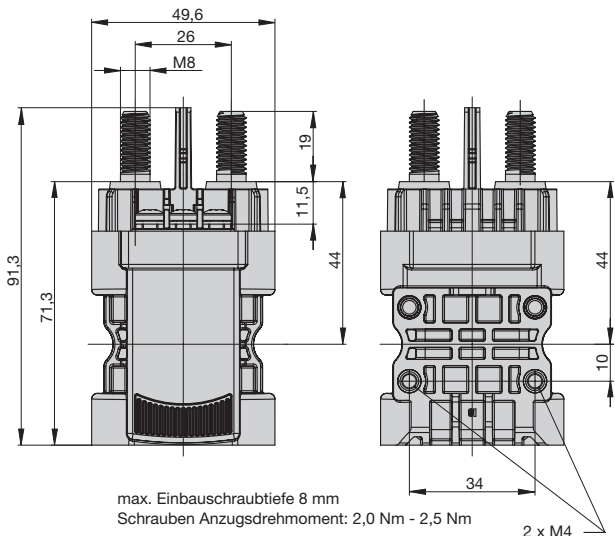
Befestigungsart 1 inkl. Seitenflansch (50 mm Lochabstand) und M4-Schraubanschlüsse



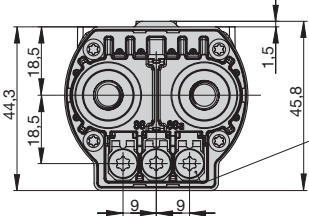
DIN EN ISO 14583-M4x6-A2-50U Schraube mit Innensechsrund T20 nach DIN EN ISO 10664 Anzugsdrehmoment: 2,0 Nm

Maßbild HPR10 (Bauform ab Juli 2022)

Befestigungsart 5 ohne integr. Seitenflansch für optionale Seiten- bzw. Bodenplatten mit M4-Buchsen

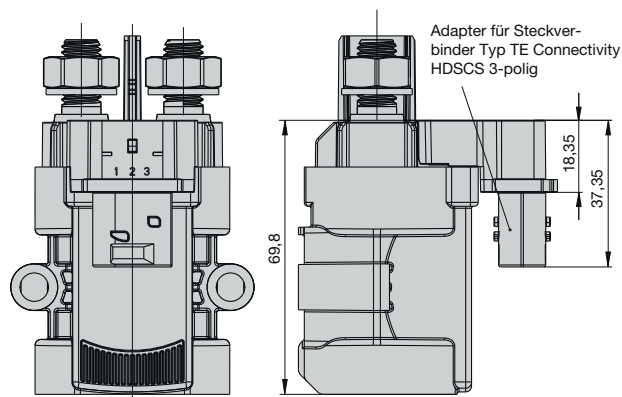


max. Einbauschraubtiefe 8 mm
Schrauben Anzugsdrehmoment: 2,0 Nm - 2,5 Nm

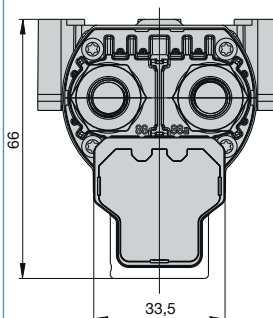


DIN EN ISO 14583-M4x6-A2-50U Schraube mit Innensechsrund T20 nach DIN EN ISO 10664 Anzugsdrehmoment: 2,0Nm

Befestigungsart 1 inkl. Option 4 - 3-pol. Steckanschluss kompatibel mit Tyco HDSCS



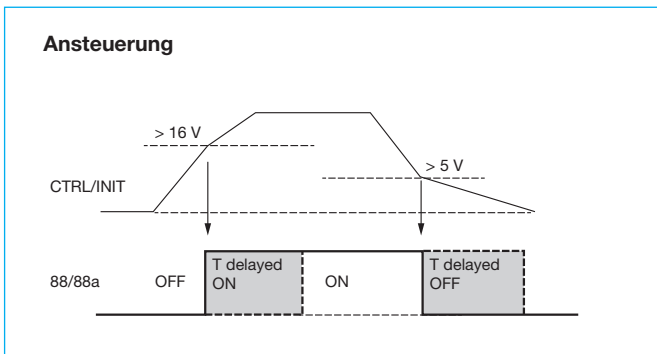
1 HPR10: 30
2 HPR10: CTRL
3 HPR10: 85



Funktionsbeschreibung

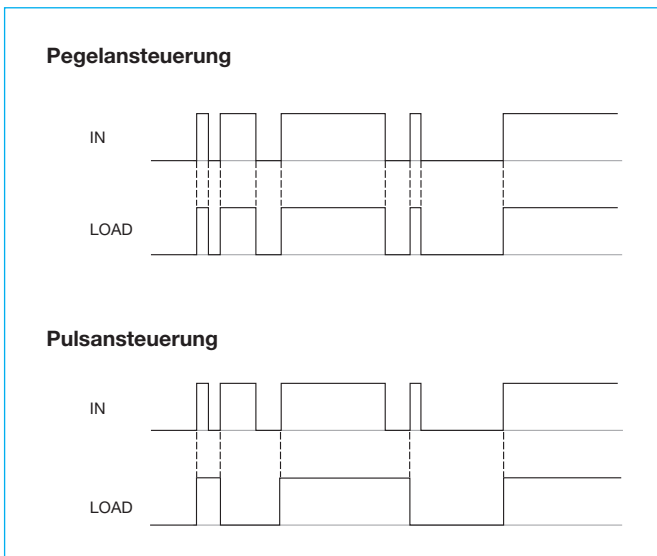
Das HPR ist spannungspegelgesteuert. Es wird ab Werk so konfiguriert, wie es funktionieren soll: entweder wie ein signalgesteuertes Relais quasi als monostabile Funktion, oder mit einem Impuls wie ein bistabiles Relais und sogar mit einem definierten Spannungspegel. Es können Verzögerungszeiten (T_{ON} oder T_{OFF}) in den Mikrocontroller programmiert werden. So wird das Relais nach einer definierten Zeit ein- oder ausgeschaltet.

Das Eingangssignal wird analog gemessen. So können wir die Systemspannung überprüfen. Wenn zum Beispiel die Batteriespannung unter einen programmierten Pegel (zum Beispiel 5 V) fällt, kann das Relais den Hauptkontakt öffnen (automatischer Lastabwurf). Wenn der Pegel wieder steigt (zum Beispiel $> 16 V$), wird es wieder eingeschaltet.



Ansteuerung:

Es gibt zwei Möglichkeiten, das Relais anzusteuern: Pegel oder Puls. Bei der Pegelansteuerung muss am CTRL-Anschluss ein High Signal anliegen, damit das Relais die Last einschaltet. Mit dem Low Signal wird die Last ausgeschaltet. Bei der Pulsansteuerung schaltet das Relais mit jedem Puls abwechselnd die Last ein und aus.

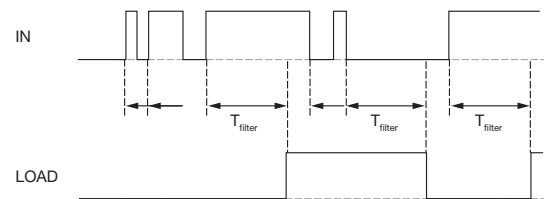


Filterfunktion in der Ansteuerung:

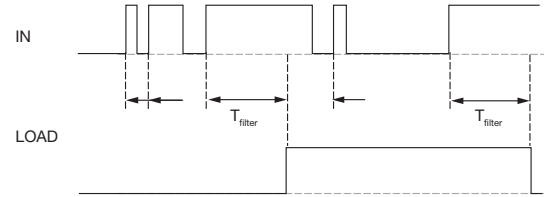
Diese Funktion dient dazu, Störungen auf der Ansteuerleitung zu ignorieren. Zufällige Peaks oder Kontaktpreller führen so nicht zum ungewollten Ein- und Ausschalten der Last. Der Wert, der bei dieser Funktion konfiguriert wird, bestimmt, wie lange ein Ansteuersignal dauerhaft am Steuereingang anliegen muss, bis es als solches gewertet wird. Kommt es in der Dauer der konfigurierten Zeit zu Einbrüchen im Steuersignal, wird es nicht als Ansteuerung erkannt.

Info: Ein unbeabsichtigtes Ansteuern lässt sich so verhindern.

Pegelansteuerung mit Filterfunktion

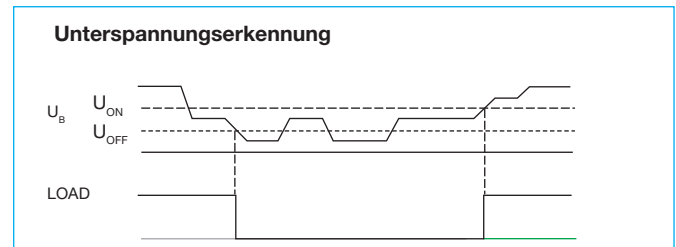


Pulsansteuerung mit Filterfunktion



Unterspannungserkennung:

Diese Funktion dient dem Unterspannungsschutz. Liegt am Relais eine Spannung unter dem eingestellten Wert (U_{OFF}) an, so wird die Last abgeschaltet. Steigt die Spannung wieder an, kann entweder automatisch beim eingestellten Wert (U_{ON}) wieder eingeschaltet werden oder es muss erneut der Einschaltvorgang getriggert werden. Das würde z.B. ein automatisches Anlaufen der Maschine verhindern, wie es in der aktuellen Maschinenrichtlinie vorgeschrieben ist. Die Unterspannungserkennung erfolgt über den internen Abgriff (SENSE) am Lastkontakt 88.

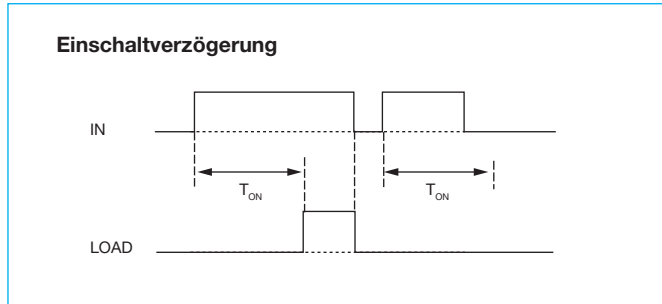


Das Verhalten bei Wiedereinschalten der Betriebsspannung wird konfiguriert. Automatisch EIN oder AUS

Achtung: Sinkt die Systemspannung z.B. durch eine starke Entladung der Batterie zu schnell unter den kritischen Wert, so hat die Elektronik nicht mehr genügend Zeit und Energie, um das Relais zu Schalten. Auch hier empfiehlt es sich, das Verhalten bei Wiederkehr der Betriebsspannung auf den sicheren Zustand, d.h. aus, zu setzen.

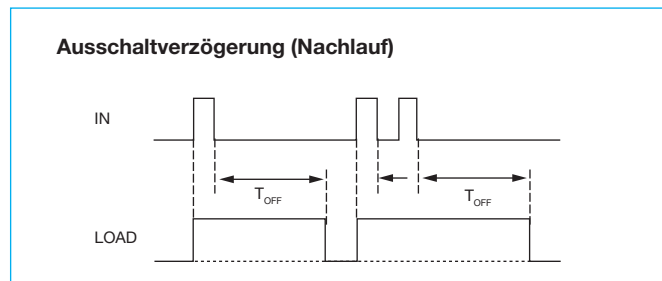
Ein-/Aus-Schaltverzögerung

Das Relais ist mit einer Timerfunktion versehen, die ein verzögertes Ein- bzw. Aus-Schalten der Last ermöglicht. Z.B. für Anwendungen mit Abgasnachbehandlungssystemen (SCRT Katalysatoren).



Mit dieser Funktion lässt sich das Relais zeitverzögert einschalten. Der konfigurierte Wert gibt an, wie viel Zeit zwischen Ansteuerung und Einschalten der Last vergeht.

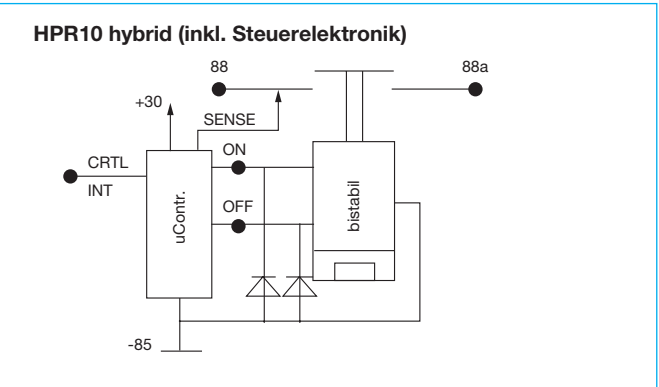
Info: Damit kann z. B. das Relais anderen Systemkomponenten Zeit geben, ihren Anlauf durchzuführen, u. a. auch um die Einschaltstromspitze im Gesamtsystem zu dämpfen.



Mit dieser Funktion lässt sich das Relais zeitverzögert ausschalten. Der konfigurierte Wert gibt an, wie viel Zeit zwischen Ansteuerung und Ausschalten der Last vergeht.

Info: In vielen Anwendungen ist ein Nachlauf gewünscht um z. B. mit Beleuchtungen nach dem Ausschalten noch etwas Orientierung zu geben oder einer Last noch die Zeit zu geben, einen Ausschaltprozess zu beenden.

Schaltbilder



Konfigurator

Auf der E-T-A Homepage ist ein Programm zur Konfiguration des HPR10 verfügbar. Dort können die verschiedenen Funktionen ausgewählt werden und daraus wird dann der entsprechende Bestellcode automatisch erstellt.

<http://relaisconfigurator.e-t-a.com/light/de/>