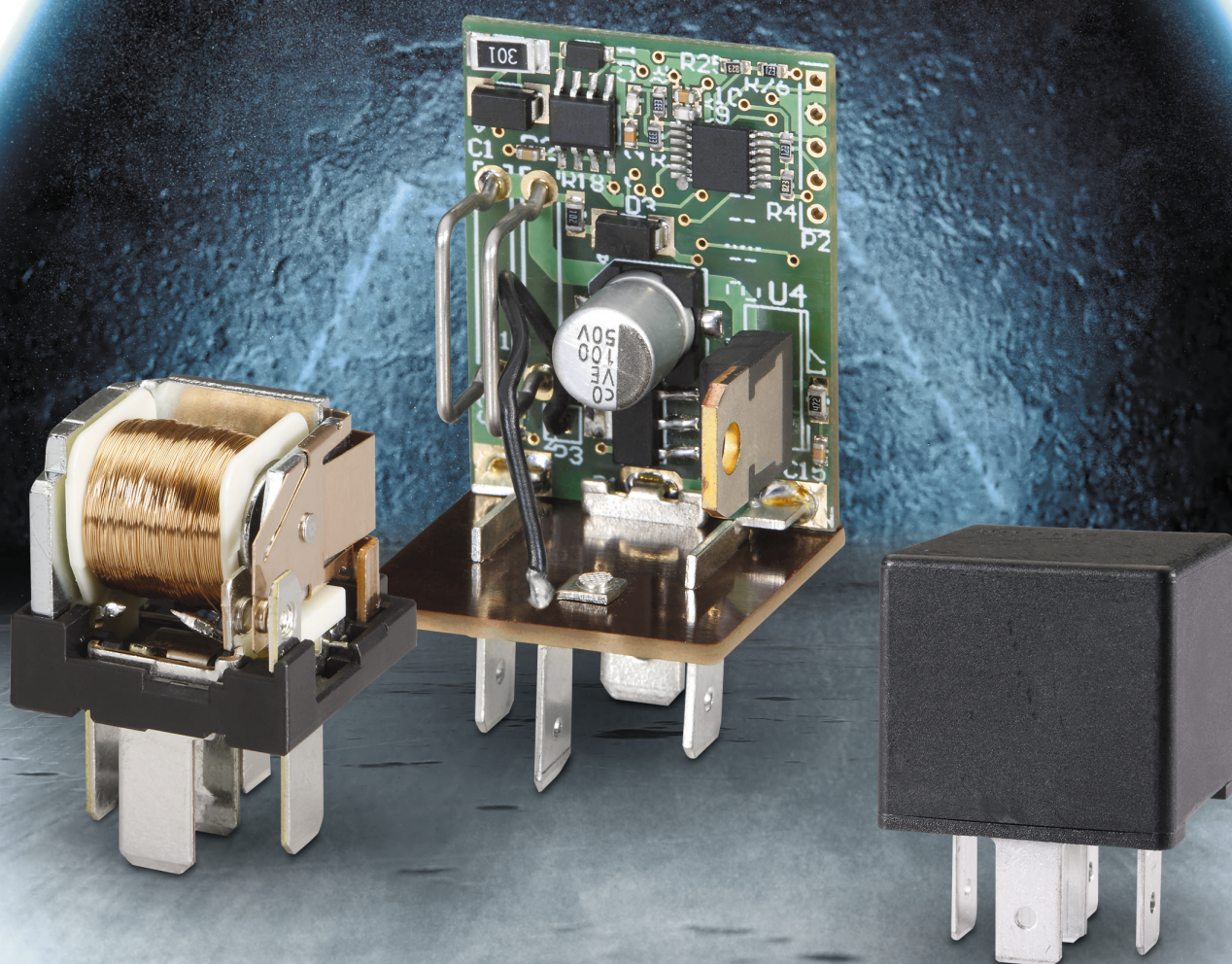
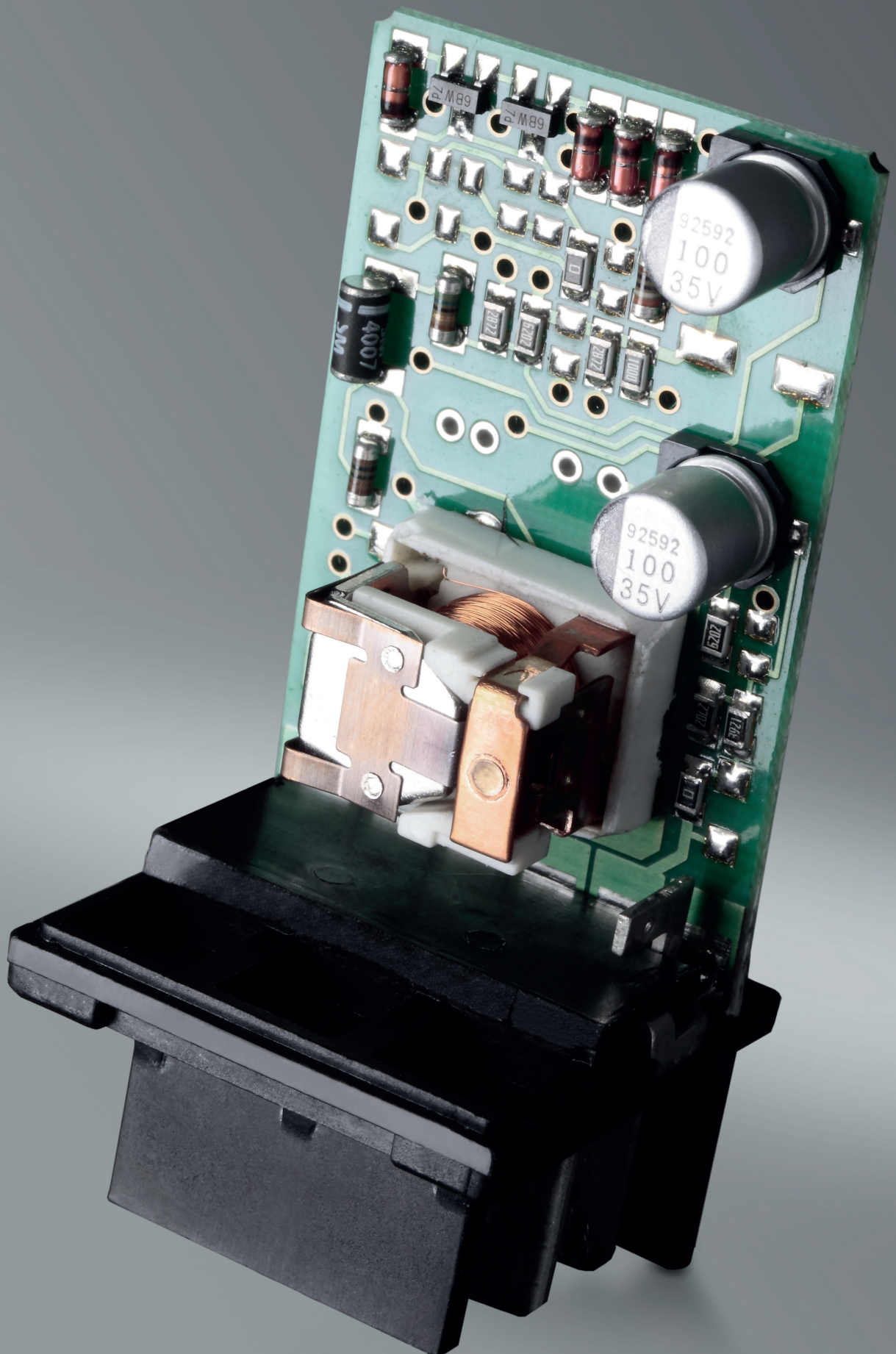




RELAIS UND RELAISGERÄTE
PRODUKTE UND ANWENDUNGEN





INTRO	2
Kleines Bauteil mit großer Geschichte	4
So prüft und sichert HELLA die Qualität	7
ELEKTROMECHANISCHE RELAIS	8
Erklärung und Einsatzzwecke	8
Relaistypen	12
MINIRELAIS	13
Minirelais – Schließerrelais 12 V, mit Halter	13
Minirelais – Schließerrelais 12 V, ohne Halter	15
Minirelais – Schließerrelais 24 V, mit Halter	16
Minirelais – Schließerrelais 24 V, ohne Halter	17
Minirelais – Umschaltrelais 12 V, mit Halter	18
Minirelais – Umschaltrelais 12 V, ohne Halter	20
Minirelais – Umschaltrelais 24 V, mit Halter	22
Minirelais – Umschaltrelais 24 V, ohne Halter	23
MIKRORELAIS	24
Mikrorelais – Schließerrelais / Umschaltrelais 12 V / 24 V, ohne Halter	24
HOCHLEISTUNGSRELAIS	25
Hochleistungsrelais – Schließerrelais 12 V / 24 V, mit / ohne Halter	25
TECHNISCHE DATEN	26
Technische Daten der Relais im Überblick	26
Klimatische und mechanische Prüfungen	28
BLINKGEBER	30
Erklärung und Einsatzzwecke	30
Messkreise	33
Blinkgeber 6 V / 12 V, mit Halter	34
Blinkgeber 12 V, ohne Halter	37
Blinkgeber 24 V, mit Halter	38
Blinkgeber 24 V, mit Halter / ohne Halter	39
Blinkgeber 24 V, ohne Halter	40
LED-Blinkgeber 12 V / 24 V / 9 – 33 V	41
LED-Beleuchtung: Ausfallkontrolle und elektrischer Anschluss	42
Die richtige Lösung für Ihre Fahrzeugelektronik	44
WISCH-WASCH-INTERVALLSTEUERGERÄTE	46
Erklärung und Einsatzzwecke	46
Wisch-Wasch-Steuengerät 12 V	48
Wisch-Wasch-Steuengerät 24 V	49
Scheinwerferreinigungsanlage 12 V / 24 V	50
Wisch-Wasch-Intervallschalter 12 V / 24 V	51
ZEITSTEUERGERÄTE	52
Erklärung und Einsatzzwecke	52
Zeitsteuergerät 12 V	54
Zeitsteuergerät 24 V	55
ZUBEHÖR	56
Übersicht	56

Seit fast 180 Jahren werden Relais verwendet, um Stromkreise fernbetätigt zu schalten. Die Technik hat sich millionenfach bewährt und ist auch heute noch die erste Wahl in vielen Anwendungen, beispielsweise im Automobilbau.

Vom Telegrafen zum Automobilbau

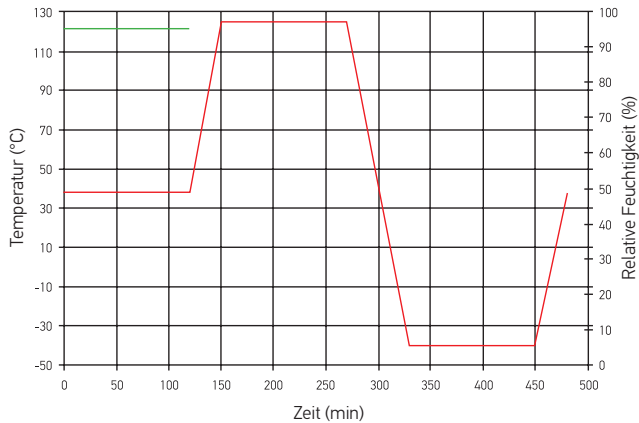
- Seinen Namen hat das Relais aus einer Zeit, als die Post noch mit Pferden befördert wurde. An den so genannten Relaisstationen konnten die Postreiter ihre erschöpften Pferde gegen ausgeruhte tauschen. Heute bezeichnen wir einen elektromagnetisch wirkenden, fernbetätigten Schalter als Relais.
- 1835 erfand der amerikanische Physiker Joseph Henry das elektrische Relais. Der Pionier der Nachrichtentechnik nutzte es um Nachrichten von seinem Labor zu seinem Wohnhaus zu senden. 1837 wurden erstmals Relais in größerem Maßstab eingesetzt, und zwar als Signalverstärker in den von Samuel Morse erfundenen Schreibtelegrafen. Später ermöglichten Relais dann die flächendeckende Verbreitung des Telefons und wurden zur tragenden Sicherheitssäule in der Eisenbahntechnik. 1941 nutzte Konrad Zuse 2.000 Relais in seinem legendären Z3, dem ersten Digitalrechner. 1960 stellte HELLA sein erstes Automobilrelais her.
- Mit der Entwicklung der Elektronik im 20. Jahrhundert wurden Relais immer wieder totgesagt, konnten sich aber bis heute in speziellen Anwendungsbereichen halten. So geht es beispielsweise im Fahrzeugbau nicht ohne Relais, da die Relaisfunktionen nicht in jedem Fall durch Steuergeräte ersetzt werden können. Denn Relais ermöglichen eine galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang. Halbleiter können das gegenwärtig nicht leisten. Unschlagbar ist auch der Kostenvorteil, den Relais gegenüber einer elektronischen Lösung bieten.
- Relais kommen im Kraftfahrzeugbau zum Einsatz, um hohe Ströme zu schalten. So wird zum Beispiel das Motorsteuergerät durch ein Relais geschaltet. Weil Relais besonders robust und wenig störanfällig sind, können sie in der Nähe von elektrischen Verbrauchern eingebaut werden. Sie benötigen zum Schalten nur geringe Steuerströme, sodass man mit kleinen Leitungsquerschnitten auskommt. Die Schalt- und Verstärkerfunktion eines Relais ließe sich mittels modernerer Elektronik nur wesentlich aufwändiger und störanfälliger realisieren. Ein weiterer Vorteil des Relais: Man kann es schnell und einfach austauschen. Diese zahlreichen positiven Eigenschaften sind der Grund dafür, dass Relais immer noch verwendet werden. Und sie sorgen auch in Zukunft dafür, dass Relais einen Stammplatz in vielen Kraftfahrzeugen haben werden.

Qualitätsrelais von HELLA – vielseitig verwendbar und immer zuverlässig

- **Fertigungskompetenz:**
In Eigenfertigung produziert HELLA über 100 Millionen Stück pro Jahr – dank optimierter Produktion zu einem attraktiven Preis und mit einer der geringsten Fehlerquoten der ganzen Branche.
- **Flexibilität:**
Große Volumen werden bei HELLA vollautomatisiert produziert, kleinere Volumen halbautomatisch. So kann im halbautomatischen Betrieb schnell umgerüstet werden. HELLA ist in der Lage in kürzester Zeit auf Kundenwünsche zu reagieren und neben dem bereits bestehenden Produktprogramm neue Varianten zeitnah zu realisieren.
- **Erstausrüstungskunden:**
HELLA entwickelt und produziert Relais beispielsweise für AGCO, Claas, Daimler, Ford, VW, GM, JCB, Opel, Nissan, John Deere, Chrysler, Jaguar/Land Rover, BMW, Audi, Volvo, Renault, PSA, BYD und FAW. Es bestehen jahrzehntelange Kundenbeziehungen.

1951	Erster Hitzdrahtblinkgeber
1960	A-Relais mit Metallgehäuse Mechanischer Knickspannungsregler zur Steuerung des Scheibenwischers
1965	E-Relais: Erster vollelektronischer Blinkgeber
1968	L-Relais: Erstes modulares System
1969	Wisch-Wasch-Intervallsteuergerät
1970	K-Relais: Stromgeregeltes Relais für Blinkleuchten Bistabiles Relais zum Umschalten zwischen Abblend- und Fernlicht
1972	Q-Relais mit Kunststoffgrundplatte, auch mit eingebauter Sicherung erhältlich
1973	V-Relais: Leiterplattenrelais für automatische Bestückung
1976	S1-Relais: Ersatz des Q-Relais, vollautomatisch produzierbar, auch mit eingebauter Sicherung erhältlich
1978	H-Relais: Hochleistungsrelais für verschiedene Motorlasten
1982	Klopfrelais zur Ansteuerung von Blinkleuchten
1989	Rundsteckerrelais: Speziell angefertigt für Daimler AG, mit Kunststoffgehäuse
1994	Mikrorelais: Auf vollautomatische Fertigung ausgelegt
1998	Minihalbleiterrelais (Solid-State-Relais)
2003	Bistabiles Batterietrennrelais mit flexiblem Befestigungssystem
2005	Mikrorelais: Hochstrom- und bistabile Ausführung
2006	Intelligenter Blinkgeber für aktive LED-Blinkleuchten mit Stromimplusauswertung gemäß ISO 13207-1
2008	Blinkgeber mit Mikroprozessortechnik
2012	Neu- und Weiterentwicklung von Relaisprodukten mit reduzierter Leistungsaufnahme zur Verminderung von CO ₂ -Emissionen
2013	CO ₂ -Relais
2015	40 A Mikrorelais
2018	Hochstrom-Mini-SSR
2019	48 V Batterietrennrelais





■ Lebensdauerprüfungen:

Die Relais werden auf vollautomatisierten Prüfständen zyklisch ein- / ausgeschaltet. Als Lasten werden Originallasten oder simulierte ohmsche, induktive, kapazitive oder kombinierte Lasten angeschlossen, deren Stromkennlinie an den Originallasten aufgenommen wurde. Zusätzlich können die Relais verschiedenen Umgebungstemperaturen oder Temperaturprofilen unterworfen werden. Die Prüfung wird kontinuierlich dokumentiert.

■ Elektrische Parameter:

Im Rahmen der Produktfreigabe werden z. B. Anzugspannung, Abfallspannung, Kontaktspannungsabfall, Spulenwiderstand und Isolationswiderstand geprüft. Fertigungsbegleitend werden am Ende des Fertigungsprozesses durch End-of-Line-Tester die elektrischen Parameter aufgezeichnet. Sie können statistisch ausgewertet werden. Ein wichtiger Faktor, um die gleichbleibende Qualität der produzierten Relais zu gewährleisten.

■ Umweltprüfungen und mechanische Prüfungen:

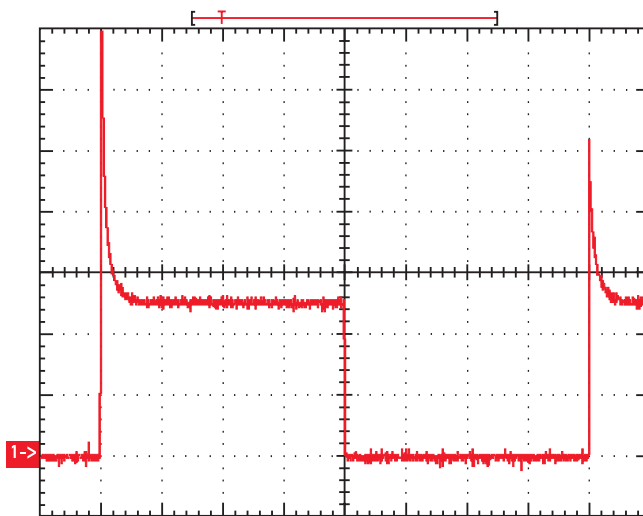
Prüfungen wie den Temperaturwechseltest, den Salzsprühnebeltest, den mechanischen Schocktest oder Falltest sowie die Schwingungsprüfung muss jedes Relais im Rahmen der Produktfreigabe bestehen. Diese Prüfungen werden auf HELLA eigenen Einrichtungen durchgeführt.

■ Analytische Prüfungen:

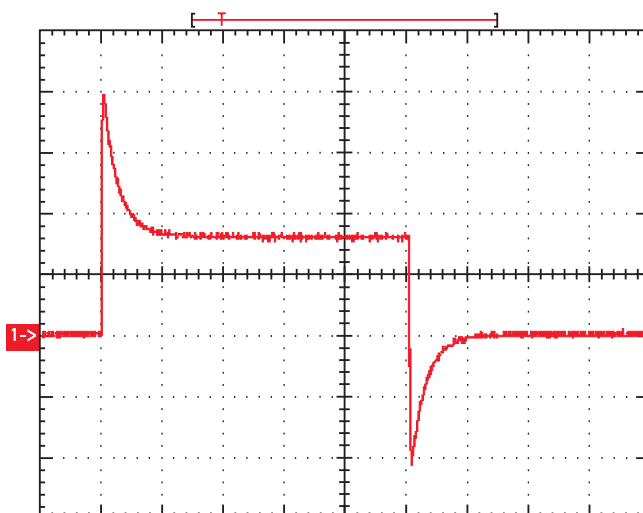
Hier werden die verwendeten Materialien und die verschiedenen Verbindungsprozesse wie z. B. Löten und Schweißen geprüft. Sie werden stichpunktartig bei der Eingangskontrolle und nach der Produktion durchgeführt.

■ Zertifikate:

HELLA ist in verschiedenen relevanten Bereichen zertifiziert, wie z. B. DIN EN ISO 9001:2008, ISO / TS 16949:2009, ISO 14001. HELLA Relais entsprechen zudem den Standards von ROHS (2002 / 95 / EG) und REACH.

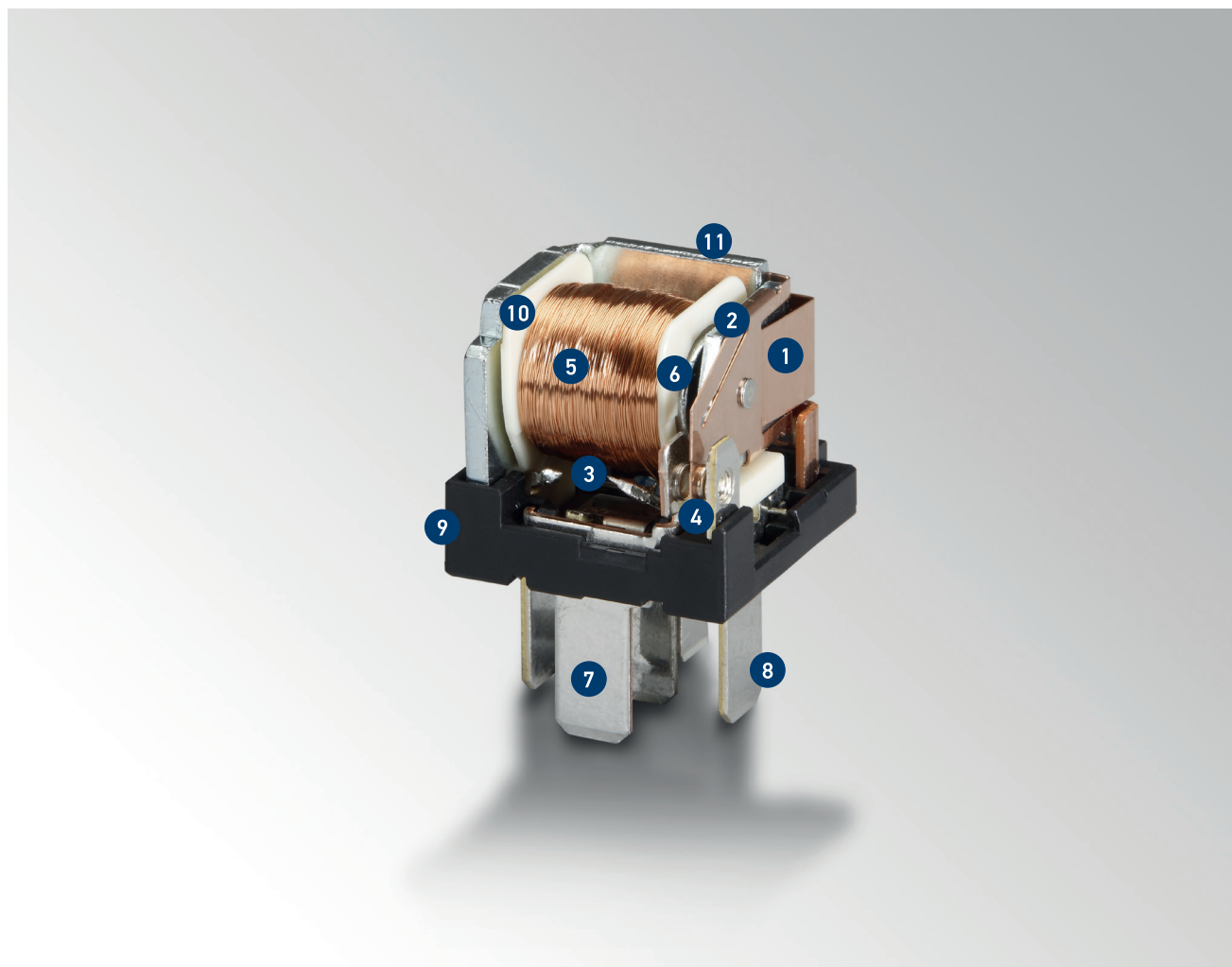


1) Lastkurve, 20 A ohmsch 10 A 500 ms



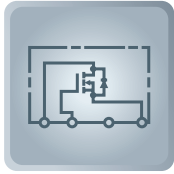
1) Lastkurve, 3x Fernlicht 10 A 500 ms

Hauptkomponenten eines elektromechanischen Relais



Legende

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 Kontaktfelder | 7 Flachstecker (Last) aus E-Cu (Elektrolytkupfer) mit verzinnter Oberfläche |
| 2 Anker | 8 Flachstecker (Spule) aus CuZn (Messing) mit verzinnter Oberfläche |
| 3 Anschlusspins für Spulendraht | 9 Grundplatte |
| 4 Schaltkontakte | 10 Spulenkörper |
| 5 Spule aus Cu-Draht | 11 Joch |
| 6 Eisenkern (in der Spule) | |



Funktionsprinzip

Relais sind im Grunde genommen elektrisch betätigte Schalter, die einen Elektromagneten benutzen, um einen Schaltmechanismus zu bewegen wodurch ein oder mehrere Kontakte geschaltet werden. Sie werden dort eingesetzt, wo ein oder mehrere Laststromkreise durch ein Steuersignal ein- bzw. ausgeschaltet werden müssen. Charakteristisch für ein elektromechanisches Relais ist die vollständige (galvanische) Trennung zwischen Steuer- und Lastkreis.

Schließerrelais

Schließerrelais werden zum Schließen eines elektrischen Schaltkreises zwischen Energiequelle und einer oder mehreren elektrischen Lasten verwendet, d. h. die Lasten werden eingeschaltet. Relais werden mithilfe von Schaltern, Impulsgebern oder Steuergeräten betrieben. Typische Fahrzeugverwendungen sind Scheinwerfer, Zusatzscheinwerfer sowie Nebelscheinwerfer, Hörner, Heizungen, Klimaanlage und viele weitere Anwendungen.

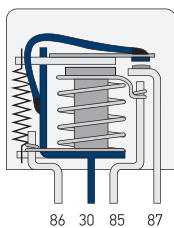


Fig. 1

Funktionsweise Schließerrelais

Abb. 1) Der Steuerschaltkreis (86 / 85) ist inaktiv und die Rückstellfeder hält den Anker offen. Die Arbeitskontakte sind geöffnet und der Lastschaltkreis (30 / 87) ist unterbrochen.

Abb. 2) Der Steuerschaltkreis (86 / 85) ist aktiv und der Stromfluss in der Magnetspule (Kupferdraht) induziert ein magnetisches Feld, welches den Anker nach unten auf den Magnetkern zieht. Die Arbeitskontakte sind geschlossen und demzufolge ist auch der Lastschaltkreis (30 / 87) geschlossen.

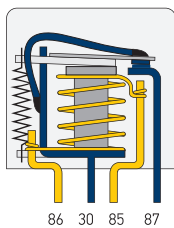


Fig. 2

Wechslerrelais (Umschaltrelais)

Wechslerrelais (Umschaltrelais) schalten den Laststrompfad von einer elektrischen Last zu einer anderen um. Diese Relais werden z. B. über einen Schalter am Armaturenbrett betrieben. Wechslerrelais werden u. a. zum Schalten von Anwendungen mit zwei Stufen / Geschwindigkeiten wie heizbare Heckscheiben oder Lüftermotoren usw. verwendet.

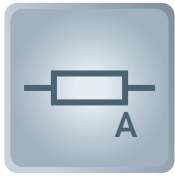
Funktionsweise Wechslerrelais

Ein Wechslerrelais funktioniert nach dem gleichen Prinzip wie ein Schließerrelais. Der einzige Unterschied besteht darin, dass der Anker im Ruhezustand mit einem zweiten (alternativen) Ausgang (87a) verbunden ist. Sobald der Steuerschaltkreis aktiv ist, zieht der Anker an, öffnet den Ruhekontakt (87a) und wechselt auf den Schließerkontakt (87). Ein Wechslerrelais kann als Schließer- als auch als Öffnerrelais verwendet werden. Der Schaltstrom des Schließerkontaktes ist konstruktionsbedingt immer größer als der des Ruhekontaktes.



Nennspannung

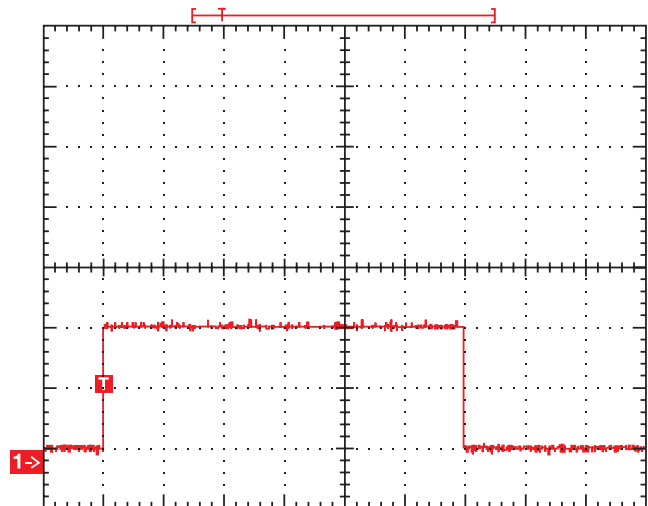
- 12 V: für Pkw, Land- und Baumaschinen etc.
- 24 V: für NKW, Busse, Kommunalfahrzeuge etc.



Nennlast (abhängig vom Lasttyp)

→ Ohmsche Last:

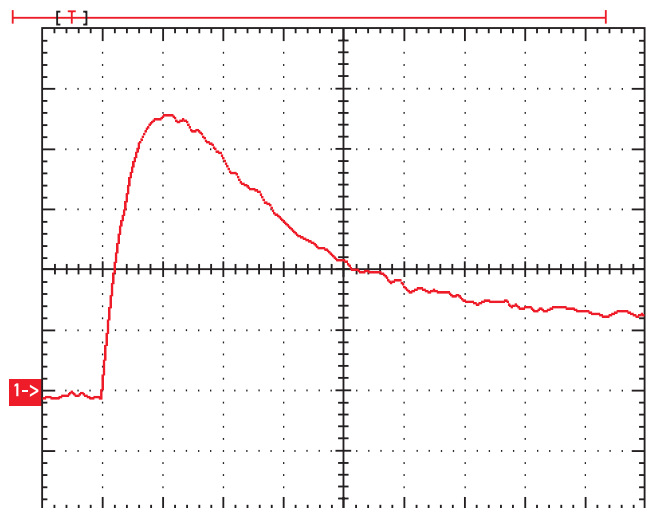
Der Strom ist vom Moment des Einschaltens bis zum Ausschalten etwa gleich (z. B. Heckscheibenheizung).



Beispielhafte Lastkurve, ohmsche Last

→ Induktive Last:

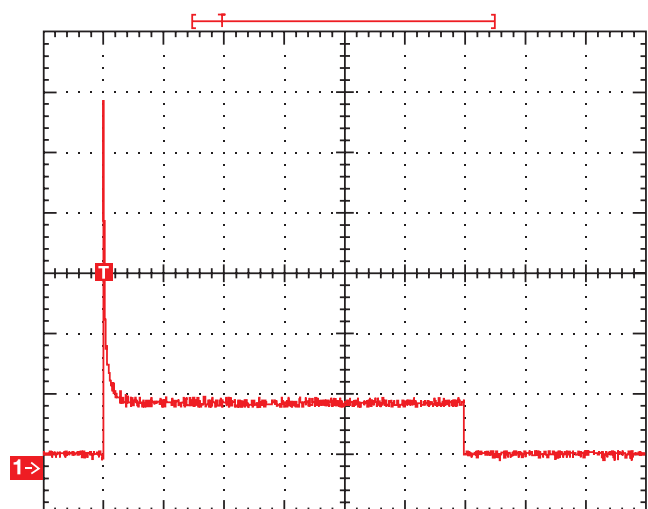
Der Einschaltstrom steigt mit einer gewissen Verzögerungszeit bedingt durch den Aufbau des Magnetfelds der Induktivität bis zum Nennstrom an und flacht dann ggf. wieder ab (z. B. Einschalten eines Magnetschalters). Beim Ausschalten kann eine Spannung bis zu mehreren 1.000 V (theoretisch) induziert werden, die zu einem Lichtbogen zwischen den gerade öffnenden Relaiskontakten führt.



Beispielhafte Lastkurve, induktive Last

→ Kapazitive Last / Lampenlast:

Der Einschaltstrom einer kapazitiven Last bzw. einer Lampe kann bis auf das Zehnfache des Nennstromes ansteigen und flacht dann zum Nennstrom ab.

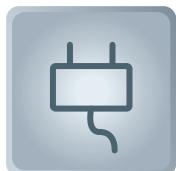


Beispielhafte Lastkurve, kapazitive Last / Lampenlast



Spulenbeschaltung

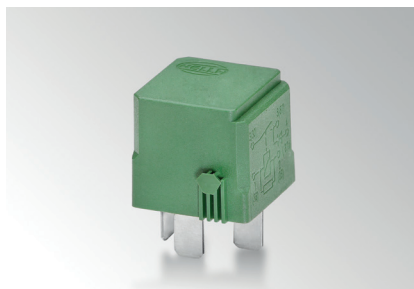
Zur Vermeidung von Spannungsspitzen aufgrund der Gegeninduktion beim Abschalten des Spulenstroms, werden unsere Relais teilweise mit Widerständen oder Dioden parallel zur Spule ausgerüstet.



Anschlüsse und Steckerkonfiguration

Die Anschlüsse der Relais sind jeweils mit Zahlen beschriftet. Anbei die entsprechende Belegung.

30	Laststrom +, Klemme 15 (Eingang)
85	Relaisspule - (Eingang)
86	Relaisspule + (Eingang)
87	Laststrom, Schließerkontakt (Ausgang)
87a	Laststrom, Öffnerkontakt (Ausgang)



Minirelais

Minirelais nach ISO 7588-1, Flachstecker nach ISO 8092-1.

Kontaktkonfigurationen: Schließer, Wechsler, max. 50 A Nennschaltstrom (Schließerkontakt), Nennspannung: 12 V, 24 V

Einsatzbereiche u. a.: Scheinwerfer, Starter, Kraftstoffpumpe, Lüftermotor, Hörner und Fanfaren.



Mikrorelais

Mikrorelais nach ISO 7588-3 (1988), Flachstecker nach ISO 8092-1.

Kontaktkonfigurationen: Schließer, Wechsler, max. 35 A Nennschaltstrom (Schließerkontakt), Nennspannung: 12 V, 24 V

Einsatzbereiche u. a.: Kraftstoffpumpe, Klimaanlage, Scheibenwaschanlage.



Hochleistungsrelais

Minirelaisvariante mit vergrößerten Abmessungen, Flachstecker nach ISO 8092-1.

Kontaktkonfiguration: Schließer, Wechsler, max. 60 A Nennschaltstrom, Nennspannung: 12 V, 24 V

Einsatzbereiche u. a.: Batterietrennrelais, Startermotor, Glühkerzen, Zündung, Frontscheibenheizung.

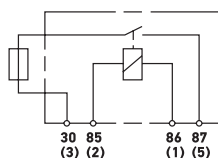
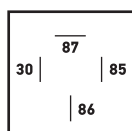


Solid-State-Relais

Minihalbleiterrelais nach ISO 7588-1, Flachstecker nach ISO 8092-1.

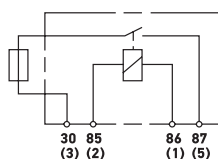
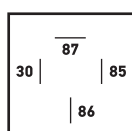
Kontaktkonfiguration: Schließer, max. 22 A Nennschaltstrom (Schließerkontakt), Nennspannung: 12 V

Einsatzbereiche u. a.: Unterdruckpumpe zur Bremskraftunterstützung, Tagfahrlicht.



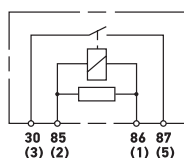
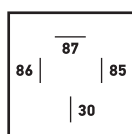
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 15 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 4-polig, mit Sicherungseinsatz 15 A	1	4RA 003 530-001
12 V, 4-polig, mit Sicherungseinsatz 15 A	112	4RA 003 530-007



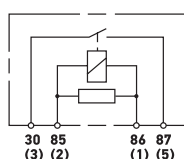
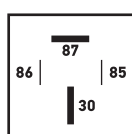
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 25 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 4-polig, mit Sicherungseinsatz 25 A	112	4RA 003 530-041
12 V, 4-polig, mit Sicherungseinsatz 25 A	1	4RA 003 530-042



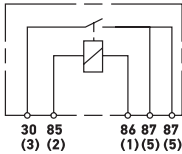
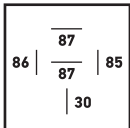
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 30 A, max. 40 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 100 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 007 791-021

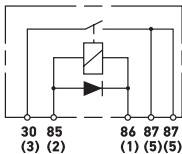
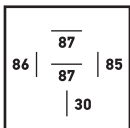


Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 44 A, max. 50 A	min. 75.000
Spulenwiderstand: 100 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: ja	

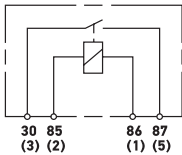
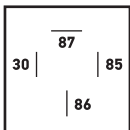
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 4-polig, mit 9,5 mm Lastanschlüssen	1	4RA 007 793-041
12 V, 4-polig, mit 9,5 mm Lastanschlüssen	175	4RA 007 793-047



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 30 A, max. 40 A	min. 100.000	
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja		
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Doppelausgang	1	4RA 933 791-061
12 V, 5-polig, mit Doppelausgang	40	4RA 933 791-067

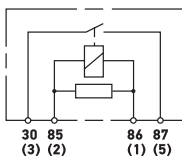
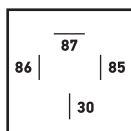


Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 30 A, max. 40 A	min. 100.000	
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja		
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Doppelausgang und Paralleldiode	1	4RA 933 791-091



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 15 A, max. 30 A	min. 100.000	
Spulenwiderstand: 90 Ohm, Halter: ja		
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 965 400-001

* Bei 80 °C Umgebungstemperatur / ** Verpackungseinheit


Nennschaltstrom*

min. 30 A, max. 40 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 100.000

Spulenwiderstand: 100 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: nein

Beschreibung

12 V, 4-polig

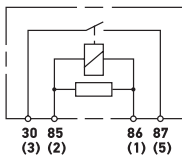
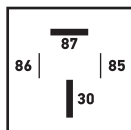
VPE**

1

Bestellnummer
4RA 007 791-011

12 V, 4-polig

200

4RA 007 791-017

Nennschaltstrom*

min. 44 A, max. 50 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 75.000

Spulenwiderstand: 100 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: nein

Beschreibung

12 V, 4-polig, mit 9,5 mm Lastanschlüssen

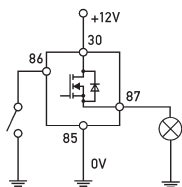
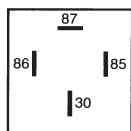
VPE**

1

Bestellnummer
4RA 007 793-031

12 V, 4-polig, mit 9,5 mm Lastanschlüssen

175

4RA 007 793-037

Nennschaltstrom*

max. 22 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 900.000

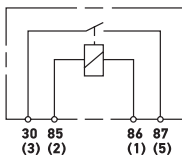
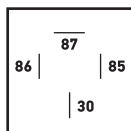
Schutzart: IP 67, Halter nein

Beschreibung

12 V, 4-polig

VPE**

1

Bestellnummer
4RA 931 774-031

Nennschaltstrom*

min. 30 A, max. 40 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein

Beschreibung

12 V, 4-polig

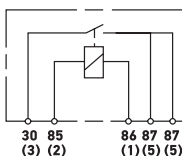
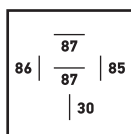
VPE**

1

Bestellnummer
4RA 933 332-101

12 V, 4-polig

40

4RA 933 332-107

Nennschaltstrom*

min. 30 A, max. 40 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein

Beschreibung

12 V, 5-polig, mit Doppelausgang

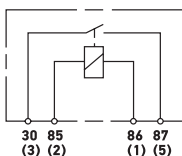
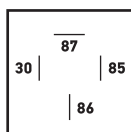
VPE**

1

Bestellnummer
4RA 933 332-151

12 V, 5-polig, mit Doppelausgang

100

4RA 933 332-157

Nennschaltstrom*

min. 16 A, max. 30 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 100.000

Spulenwiderstand: 90 Ohm, Halter: nein

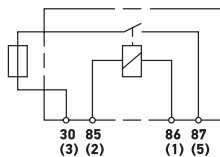
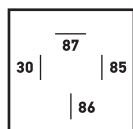
Beschreibung

12 V, 4-polig

VPE**

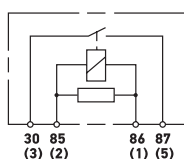
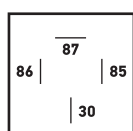
100

Bestellnummer
4RA 965 400-017



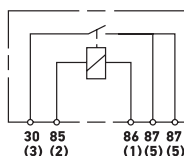
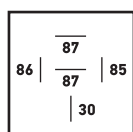
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 15 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 315 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 4-polig, mit Sicherungseinsatz 15 A	1	4RA 003 530-051



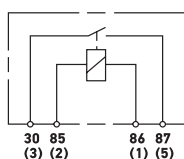
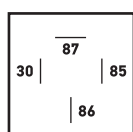
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 16 A, max. 20 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 305 Ohm, Parallelwiderstand: 1.200 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 007 957-011
24 V, 4-polig	200	4RA 007 957-017



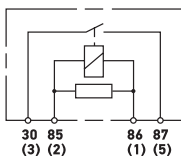
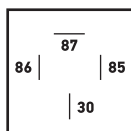
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 16 A, max. 20 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig, mit Doppelausgang	1	4RA 933 791-071



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 16 A, max. 30 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 360 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 965 400-031


Nennschaltstrom*

min. 16 A, max. 20 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 100.000

Spulenwiderstand: 305 Ohm, Parallelwiderstand: 1.200 Ohm, Halter: nein

Beschreibung

24 V, 4-polig

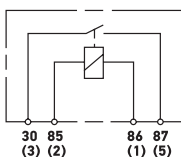
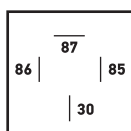
VPE**

1

Bestellnummer
4RA 007 957-001

24 V, 4-polig

200

4RA 007 957-007

Nennschaltstrom*

min. 16 A, max. 20 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 100.000

Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: nein

Beschreibung

24 V, 4-polig

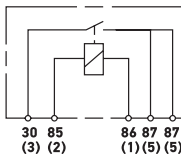
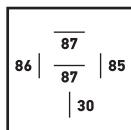
VPE**

1

Bestellnummer
4RA 933 332-111

24 V, 4-polig

40

4RA 933 332-117

Nennschaltstrom*

min. 16 A, max. 20 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 100.000

Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: nein

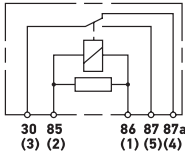
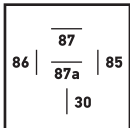
Beschreibung

24 V, 5-polig

VPE**

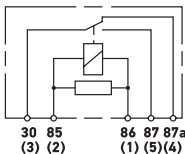
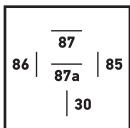
1

Bestellnummer
4RA 933 791-081



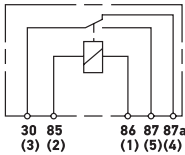
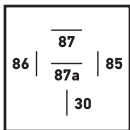
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 30 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 100 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 007 794-031
12 V, 5-polig	200	4RD 007 794-037



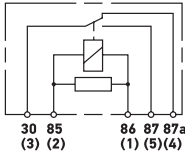
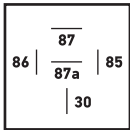
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 40 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig	200	4RD 007 794-067



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 40 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja	

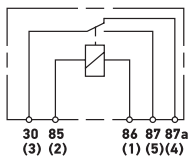
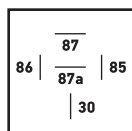
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 933 332-011
12 V, 5-polig	100	4RD 933 332-017



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 6 A, max. 30 A	min. 60.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig, staub- und wassergeschützt, IP 6K7 / IP 6K9K***	1	4RD 933 332-031
12 V, 5-polig, staub- und wassergeschützt, IP 6K7 / IP 6K9K***	160	4RD 933 332-037

* Bei 80 °C Umgebungstemperatur / **Verpackungseinheit / *** In Verbindung mit Gegenstecker 8JD 745 801-001/-011


Nennschaltstrom*

min. 6 A, max. 30 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 60.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja

Beschreibung

12 V, 5-polig

VPE**

1

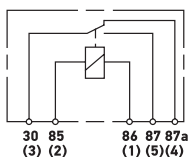
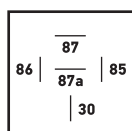
Bestellnummer

4RD 933 332-041

12 V, 5-polig

40

4RD 933 332-047


Nennschaltstrom*

min. 6 A, max. 30 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 60.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja

Beschreibung

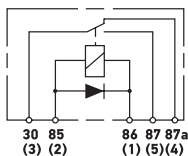
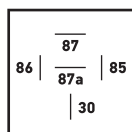
12 V, 5-polig

VPE**

1

Bestellnummer

4RD 933 332-237


Nennschaltstrom*

min. 6 A, max. 30 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 60.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja

Beschreibung

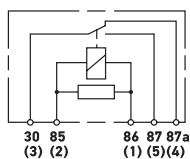
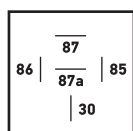
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode

VPE**

40

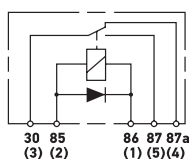
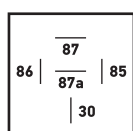
Bestellnummer

4RD 933 332-277



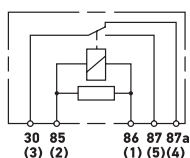
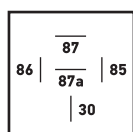
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 30 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 100 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: nein	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 007 794-021
12 V, 5-polig	200	4RD 007 794-027
12 V, 5-polig	200	4RD 007 794-077



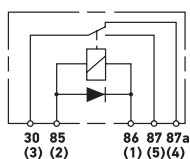
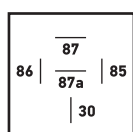
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 30 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 100 Ohm, Halter: nein	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	4RD 007 794-041
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	200	4RD 007 794-047



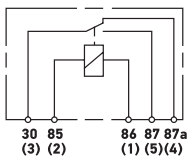
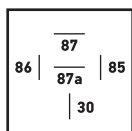
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 15 A, max. 30 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 90 Ohm, Parallelwiderstand: 470 Ohm, Halter: nein	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig	360	4RD 931 680-017



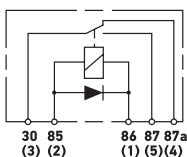
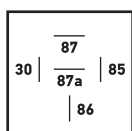
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 6 A, max. 30 A	min. 60.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	4RD 933 332-021
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	40	4RD 933 332-027



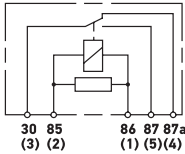
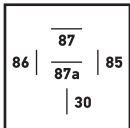
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 6 A, max. 30 A	min. 60.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 933 332-051
12 V, 5-polig	40	4RD 933 332-057

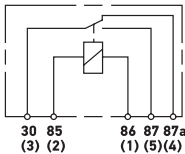
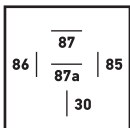


Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 8 A, max. 33 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 95 Ohm, Halter: nein	

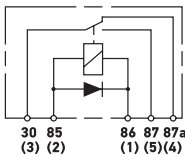
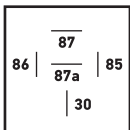
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	40	4RD 965 400-027



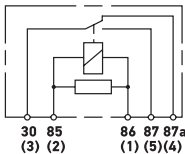
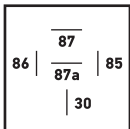
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000	
Spulenwiderstand: 305 Ohm, Parallelwiderstand: 1.200 Ohm, Halter: ja		
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 007 903-011
24 V, 5-polig	240	4RD 007 903-017



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000	
Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: ja		
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 332-061
24 V, 5-polig	40	4RD 933 332-067

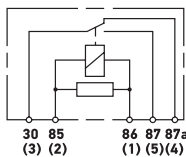
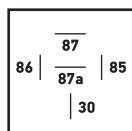


Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000	
Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: ja		
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	4RD 933 332-081
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	40	4RD 933 332-087



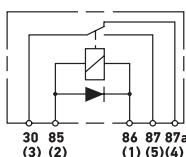
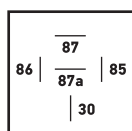
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000	
Spulenwiderstand: 350 Ohm, Parallelwiderstand: 1.200 Ohm, Halter: ja		
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 332-201

* Bei 80 °C Umgebungstemperatur / ** Verpackungseinheit



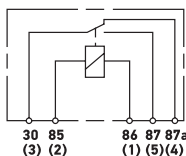
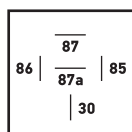
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 305 Ohm, Parallelwiderstand: 1.200 Ohm, Halter: nein	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 007 903-001
24 V, 5-polig	200	4RD 007 903-007



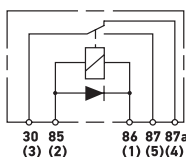
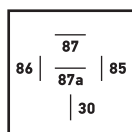
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 305 Ohm, Halter: nein	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	4RD 007 903-021
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	200	4RD 007 903-027



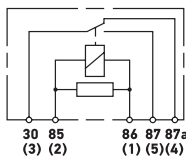
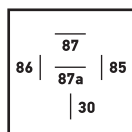
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: nein	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 332-071
24 V, 5-polig	40	4RD 933 332-077



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: nein	

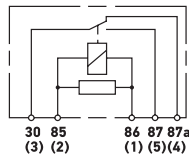
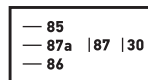
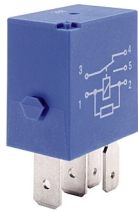
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	4RD 933 332-091
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	40	4RD 933 332-097



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000
Spulenwiderstand: 350 Ohm, Parallelwiderstand: 1.200 Ohm, Halter: nein	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 332-261

12 V

**Nennschaltstrom***

min. 10 A, max. 35 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 100.000

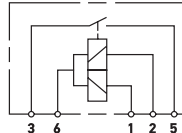
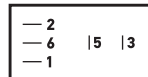
Spulenwiderstand: 140 Ohm, Parallelwiderstand: 1.000 Ohm, Halter: nein

Beschreibung

12 V, 5-polig, mit Rastnasen

VPE**

450

Bestellnummer**4RD 933 319-007****Nennschaltstrom***

max. 20 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 100.000

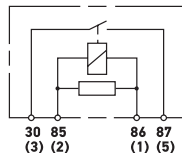
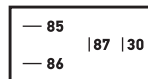
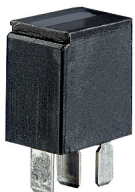
Spulenwiderstand: 2 x 75 Ohm, Halter: nein

Beschreibung

12 V, 5-polig, bistabil

VPE**

1

Bestellnummer**4RC 933 364-027****Nennschaltstrom***

max. 20 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 150.000

Spulenwiderstand: 103,5 bis 126,5 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: nein

Beschreibung

12 V, 4-polig

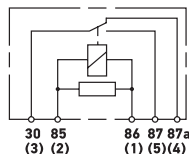
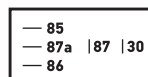
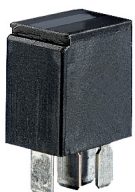
VPE**

1

Bestellnummer**4RA 933 766-111**

12 V, 4-polig

50

4RA 933 766-117**Nennschaltstrom***

min. 10 A, max. 20 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 100.000

Spulenwiderstand: 103,5 bis 126,5 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: nein

Beschreibung

12 V, 5-polig

VPE**

1

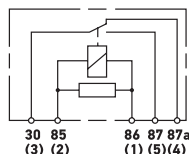
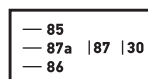
Bestellnummer**4RD 965 453-041**

12 V, 5-polig

350

4RD 965 453-047

24 V

**Nennschaltstrom***

min. 5 A, max. 20 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 50.000

Spulenwiderstand: 360 Ohm, Parallelwiderstand: 384 Ohm, Halter: nein

Beschreibung

24 V, 5-polig

VPE**

1

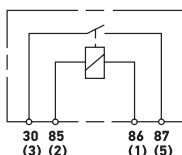
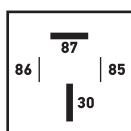
Bestellnummer**4RD 933 319-011**

24 V, 5-polig

50

4RD 933 319-017

12 V


Nennschaltstrom*

min. 25 A, max. 60 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 50.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja

Beschreibung

12 V, 4-polig

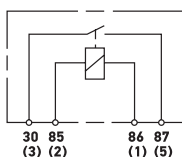
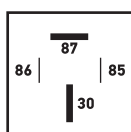
VPE**

1

Bestellnummer
4RA 003 437-081

12 V, 4-polig

120

4RA 003 437-087

Nennschaltstrom*

min. 25 A, max. 60 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 50.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein

Beschreibung

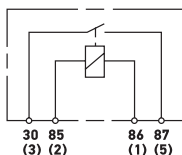
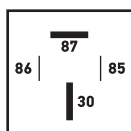
12 V, 4-polig

VPE**

1

Bestellnummer
4RA 003 437-111

24 V


Nennschaltstrom*

min. 25 A, max. 60 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 50.000

Spulenwiderstand: 310 Ohm, Halter: ja

Beschreibung

24 V, 4-polig

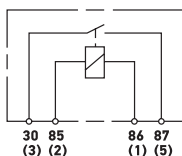
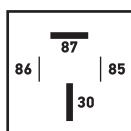
VPE**

1

Bestellnummer
4RA 003 437-091

24 V, 4-polig

120

4RA 003 437-097

Nennschaltstrom*

min. 25 A, max. 60 A

Anzahl der Schaltvorgänge

min. 50.000

Spulenwiderstand: 310 Ohm, Halter: nein

Beschreibung

24 V, 4-polig

VPE**

1

Bestellnummer
4RA 003 437-121

24 V, 4-polig

180

4RA 003 437-127

* Bei 80 °C Umgebungstemperatur / ** Verpackungseinheit

Minirelais 12 V		Minirelais 24 V		Power Minirelais 12 V
4RA 007 791-...	4R* 933 332-...	4RA 007 957-...	4R* 933 332-...	4RA 007 793-...
4RD 007 794-...	4RA 933 791-...	4RD 007 903-...	4RA 933 791-...	
	4R* 965 400-...	4RA 003 530-...	4RA 965 400-...	
	4RA 003 530-...			

Generelle Daten					
Prüfspannung	13,5 V	13,5 V	27 V	27 V	13,5 V
Prüftemperatur	+23 °C ± 5 °C	+23 °C ± 5 °C	+23 °C ± 5 °C	+23 °C ± 5 °C	+23 °C ± 5 °C
Zulässige Umgebungstemperatur	-40 °C ... +125 °C	-40 °C ... +85 °C	-40 °C ... +125 °C	-40 °C ... +85 °C	-40 °C ... +125 °C
Lagertemperatur	-40 °C ... +130 °C	-40 °C ... +125 °C	-40 °C ... +130 °C	-40 °C ... +125 °C	-40 °C ... +130 °C
Flachstecker (gemäß ISO 8092)					
30	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	9,5 x 1,2 mm
85	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm
86	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm
87	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	9,5 x 1,2 mm
87a	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	–

Spulendaten					
Nennspannung	12 V	12 V	24 V	24 V	12 V
Betriebsspannungsbereich bei zulässiger Umgebungstemperatur	8 V ... 16 V	8 V ... 16 V	16 V ... 30 V	16 V ... 30 V	8 V ... 16 V
Anzugspannung bei Prüftemperatur	< 8 V	< 8 V	< 17 V	< 15,6 V	< 8 V
Abfallspannung bei Prüftemperatur	< 1 V	< 1 V	> 3,5 V	> 3,5 V	> 1,3 V
Spulenwiderstand bei Prüftemperatur ohne Parallelkomponente	85 / 100 Ohm ± 10 %	85/90 Ohm ± 10 %	305 / 315 Ohm ± 10 %	350 / 360 Ohm ± 10 %	100 Ohm ± 10 %
Ansprechzeit	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms
Abfallzeit	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms
Isolationswiderstand Spulenkreis/Lastkreis	> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm
Durchschlagfestigkeit Spulenkreis/Lastkreis	> 1.000 VDC	> 1.000 VDC	> 1.000 VDC	> 1.000 VDC	> 1.000 VDC

Kontaktdaten					
Kontaktspannungsabfall bei Prüfspannung ...					
... im Neuzustand Schließerkontakt	< 10 mV/A	< 10 mV/A	< 10 mV/A	< 10 mV/A	< 5 mV/A
... im Neuzustand Öffnerkontakt	< 10 mV/A	< 15 mV/A	< 10 mV/A	< 15 mV/A	–
... nach Lebensdauerprüfung Schließerkontakt	< 10 mV/A	< 15 mV/A	< 10 mV/A	< 15 mV/A	< 10 mV/A
... nach Lebensdauerprüfung Öffnerkontakt	< 10 mV/A	< 20 mV/A	< 15 mV/A	< 20 mV/A	–
Mindestlaststrom	1 A / 6 V	1 A / 6 V	1 A / 6 V	1 A / 6 V	1 A / 6 V
Mechanische Lebensdauer (Anzahl der Schaltvorgänge)	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷

Hochleistungsrelais		Mikrorelais			Solid-State-Relais
12 V	24 V	12 V		24 V	12 V
4RA 003 437-...	4RA 003 437-...	4RD 933 319-... 4RA 933 766-... 4RD 965 453-...	4RC 933 364-...	4RD 933 319-...	4RA 931 774-...

13,5 V	27 V	13,5 V	13,5 V	27 V	13,5 V
+23 °C ± 5 °C	+23 °C ± 5 °C	+23 °C ± 5 °C	+23 °C ± 5 °C	+23 °C ± 5 °C	+23 °C ± 5 °C
-40 °C ... +85 °C	-40 °C ... +85 °C	-40 °C ... +125 °C	-40 °C ... +105 °C	-40 °C ... +125 °C	-40 °C ... +125 °C
-40 °C ... +125 °C	-40 °C ... +125 °C	-40 °C ... +130 °C	-40 °C ... +125 °C	-40 °C ... +85 °C	-40 °C ... +150 °C

9,5 x 1,2 mm	9,5 x 1,2 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm
6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm
6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm
9,5 x 1,2 mm	9,5 x 1,2 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm
–	–	4,8 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	–

12 V	24 V	12 V	12 V	24 V	12 V
8 V ... 16 V	16 V ... 30 V	8 V ... 16 V	8 V ... 16 V	16 V ... 30 V	7 V ... 18 V
< 7,5 V	< 17 V	< 8 V	< 6 V	< 14,4 V	< 8 V
< 1 V	> 5 V	< 1 V	–	< 2,4 V	< 12,5 V
85 Ohm ± 10 %	310 Ohm ± 10 %	115 / 140 Ohm ± 10 %	2 x 75 Ohm ± 10 %	360 Ohm ± 10 %	–
< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 5 ms	< 10 ms	< 400 µs
< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 5 ms	< 10 ms	< 115 µs
> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 20 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm	–
> 1,000 VDC	> 1,000 VDC	> 500 VDC / VAC	> 800 VDC	> 500 VAC	–

< 3 mV/A	< 3 mV/A	< 10 mV/A	< 5 mV/A	< 10 mV/A	–
–	–	< 10 mV/A	–	< 10 mV/A	–
< 10 mV/A	< 10 mV/A	< 25 mV/A	< 10 mV/A	< 25 mV/A	–
–	–	< 25 mV/A	–	< 25 mV/A	–
1 A / 6 V	1 A / 6 V	1 A / 6 V	1 A / 6 V	1 A / 6 V	–
10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	–

Schwingungsprüfung

DIN EN 600 68-2-6; Prüfung: Fc (sinusförmig);
20–200 Hz, 5 g, 6 h pro Achse

Feuchte -/Wärmeprüfung, konstant

DIN EN 600 68-2-78, Prüfung: Cab;
Obere Temperatur: +55 °C, 93 % rF, 56 d

Schockprüfung

DIN EN 600 68-2-27; Prüfung: Ea (halbsinusförmig);
max. 50 g, 11 ms, 1.000 Schocks pro Richtung

Temperaturwechselprüfung

DIN EN ISO 600 68-2-14, Prüfung: Nb;
-40 °C / +85 °C (5 °C pro Minute), 10 Zyklen

Korrosionsprüfung

DIN EN 600 68-2-42; Prüfung: Kc;
10 ± 2 cm³/m³ SO₂, +25 °C, 75 % rF, 10 d

Kondenswasserprüfung

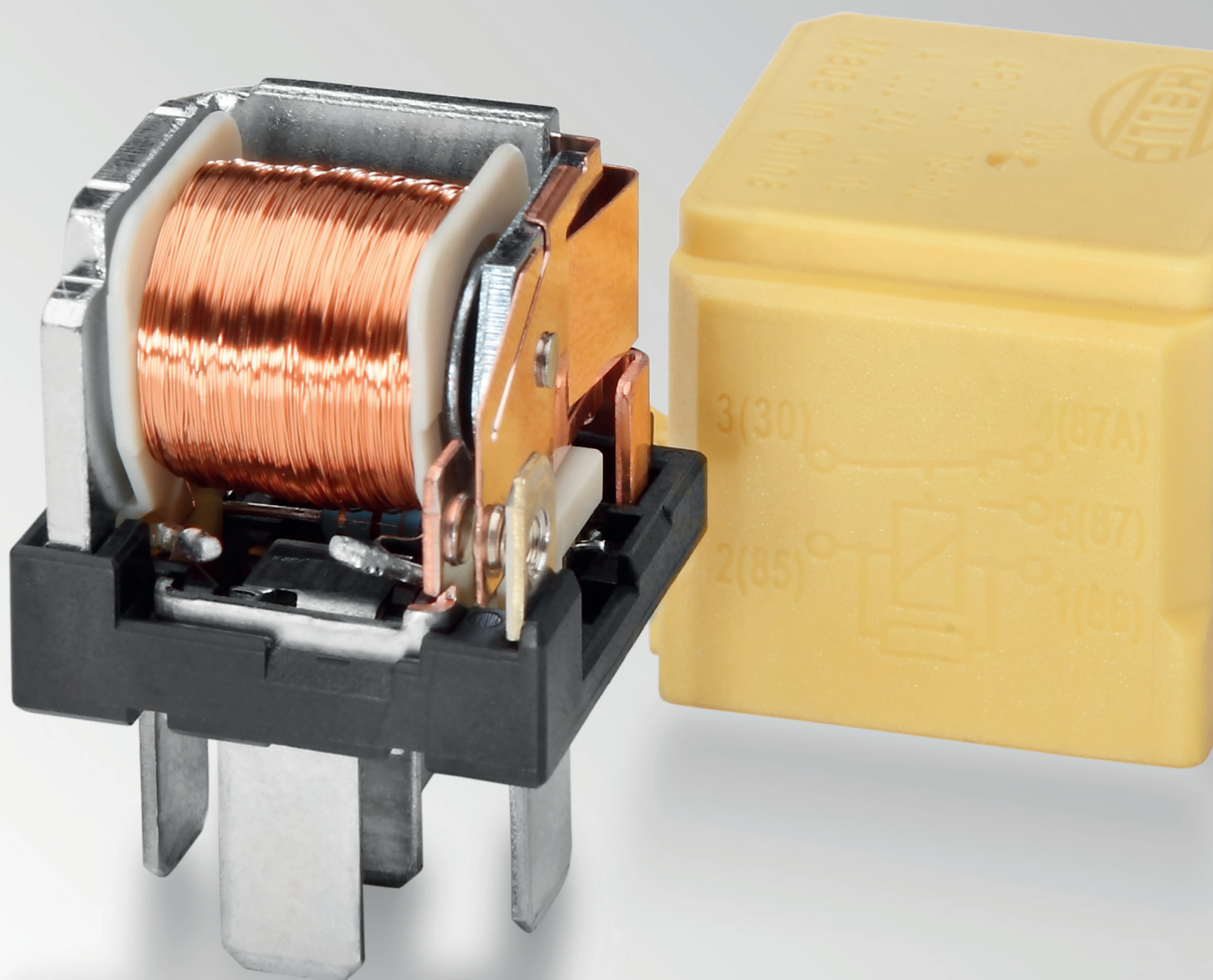
DIN EN ISO 6988;
+40 °C, 0,2 dm³ SO₂, 6 Zyklen (24 h Zyklus),
Lagerung: 8 h pro Zyklus

Feuchte -/Wärmeprüfung, zyklisch

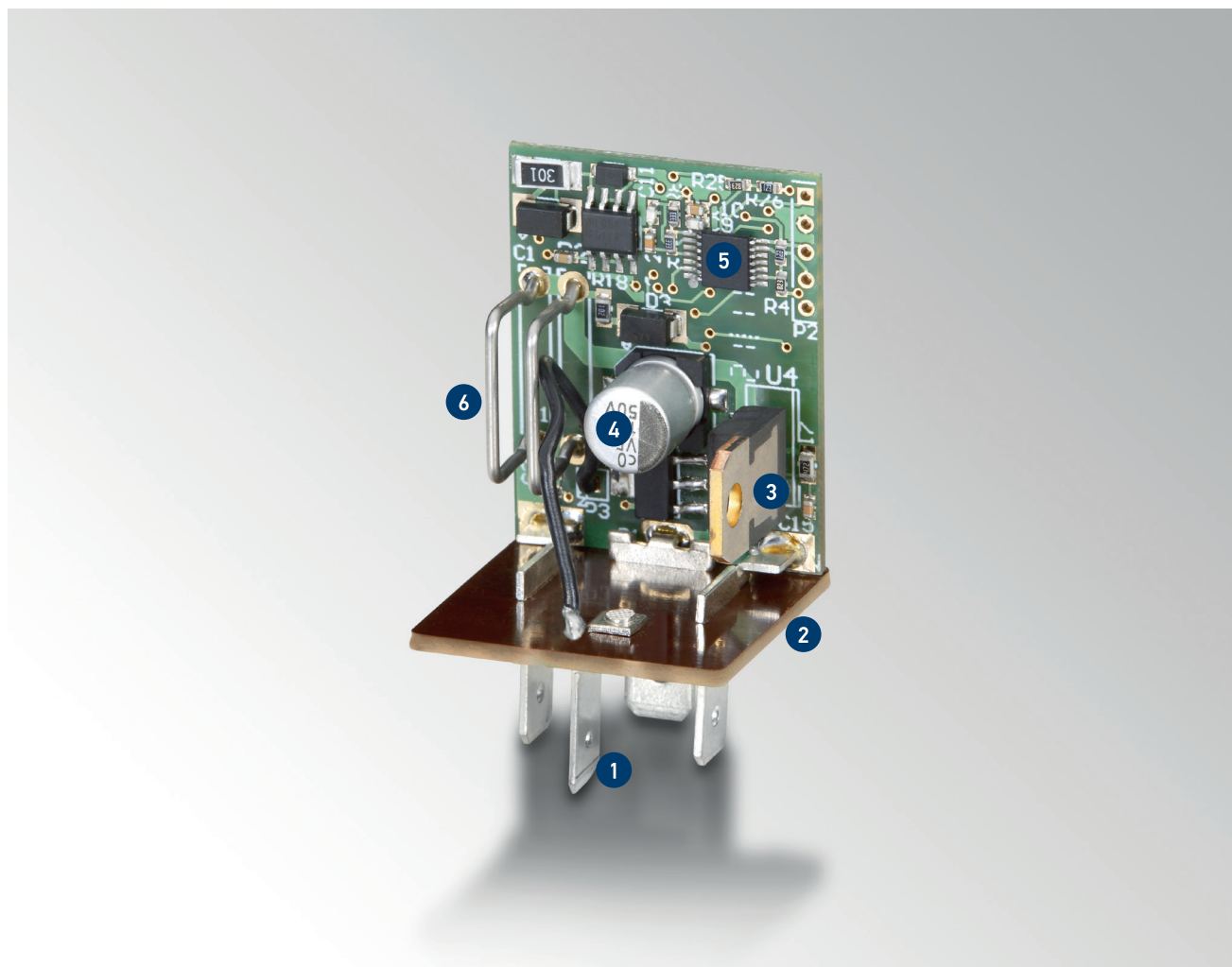
DIN EN 600 68-2-30, Prüfung: Db, Variante 1;
Obere Temperatur: +55 °C, min. 90 % rF, 6 Zyklen

Schutzart

IP 54 gemäß ISO 20653

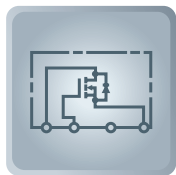


Hauptkomponenten eines Blinkgebers



Legende

- 1 Flachstecker aus E-Cu mit verzinnter Oberfläche
- 2 Grundplatte
- 3 Leistungstransistor
- 4 Kondensator
- 5 IC-Baustein
- 6 Messwiderstand für Blinkstrom



Funktionsprinzip

- Jeder Blinkgeber ist im schaltungstechnischen Sinne ein astabiler Multivibrator. Er hat die Aufgabe, die Blinklampen mit der gesetzlich vorgegebenen Blinkfrequenz von 1,5 +/- 0,5 Hz bzw. 90 +/- 30 min⁻¹ zu betreiben. Dieser Wert ist für das Fahrtrichtungs- und Warnblinken gültig.
- Jedem Blinkgeber ist eine individuelle Ausgangslast bzw. eine zulässige Anzahl von Blinkleuchten zugeordnet. Diese spezielle Lastfallvariante darf nicht unter- bzw. überschritten werden, da ansonsten die Ausfallkontrolle nicht mehr korrekt arbeitet. Unter anderem werden folgende Lastfälle unterstützt:

Einsatzfall	Richtungsblinken	Warnblinken	Piktogramm
Nur Zugfahrzeug	2 x 21 W	4 x 21 W	
	2 x 21 W + 0 ... 5 W	4 x 21 W + 2 x 5 W	
Zugfahrzeug + 1 Anhänger	2 + 1 x 21 W	6 x 21 W	
	2 + 1 x 21 W + 0 ... 5 W	6 x 21 W + 2 x 5 W	
	3 + 1 x 21 W	8 x 21 W	
	3 + 1 x 27 W (32 CP) + 3 W (SAE)	8 x 27 W (32 CP) + 2 x 3 W (SAE)	—
	4 + 1 x 21 W	10 x 21 W	
Zugfahrzeug + 2 Anhänger	2 + 1 + 1 x 21 W	8 x 21 W	

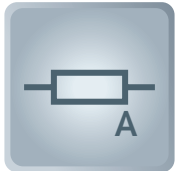
Zusätzlich zu den oben beschriebenen Lastfällen gibt es weitere Anwendungsfälle, die über keine Ausfallkontrolle verfügen. Die entsprechenden Varianten sind der tabellarischen Übersicht ab Seite 44 zu entnehmen.

- Der Ausfall einer Blinklampe muß dem Fahrer deutlich angezeigt werden. Der Gesetzgeber erlaubt die Ausfallkontrolle durch Verdopplung der Blinkfrequenz (E-Kontrolle) oder durch Dunkelbleiben der Blinkkontrolleuchte (P-Kontrolle).
Die Ausfallkontrolle gilt für Motorfahrzeuge und sämtliche Anhänger.
- Bei Blinkschaltungen ist eine Aufteilung in verschiedene Strom- und Kontrollkreise gebräuchlich:
Wir unterscheiden zwischen:
 - Einkreis-Blinkschaltungen
 - Zweikreis-Blinkschaltungen
 - Impulsgeber
- Zusätzlich zu den o. g. Blinkschaltungen bietet HELLA auch Impulsgeber an. Impulsgeber sind im Prinzip Blinkgeber, welche allerdings über keine Ausfallkontrolle verfügen. Im Gegensatz zu den o. g. Typen können Impulsgeber bereits mit kleinen Lasten (z. B. 10 W) betrieben werden.



Nennspannung

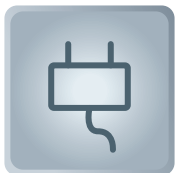
- 6 V: für Motorräder etc.
- 12 V: für Pkw, Land- und Baumaschinen etc.
- 24 V: für Nkw, Busse, Kommunalfahrzeuge etc.



Nennlast, Nennschaltstrom

(abhängig vom Lastfall)

- Die Anzahl der angeschlossenen Blinkleuchten darf die auf den jeweiligen Blinkgebern ausgewiesenen Anwendungsfälle / Nennbelastungen nicht überschreiten
- Spezielle Varianten für LED-Leuchten verfügbar



Anschlüsse und Steckerkonfiguration

Einkreisblinkgeber

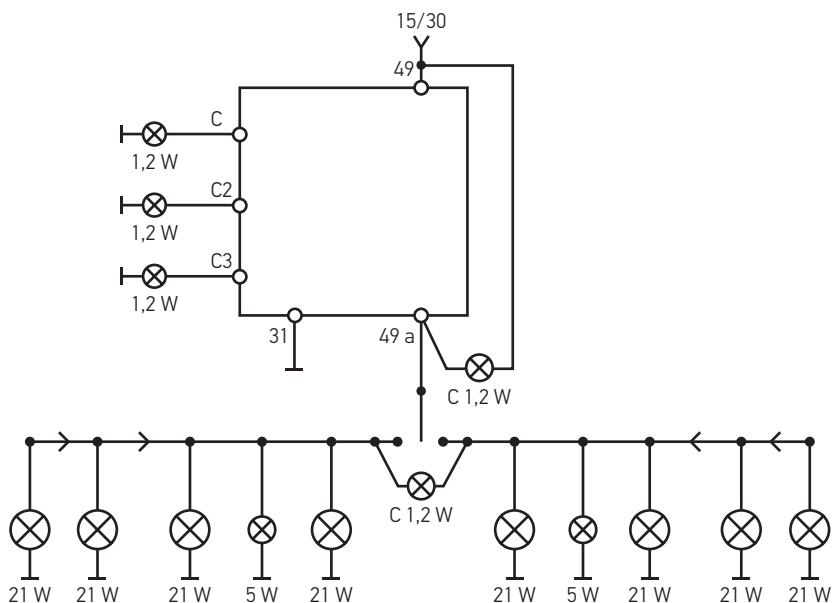
C	Ausfallkontrolleuchte Zugfahrzeug
C2	Ausfallkontrolleuchte 1. Anhänger
C3	Ausfallkontrolleuchte 2. Anhänger
31	Masse
49	Eingang
49a	Ausgang

Zweikreisblinkgeber

L	Blinkleuchte, links (Eingang)
R	Blinkleuchte, rechts (Eingang)
LL	Blinkleuchte Zugfahrzeug, links
RL	Blinkleuchte Zugfahrzeug, rechts
C	Ausfallkontrolleuchte Zugfahrzeug
C2	Ausfallkontrolleuchte 1. Anhänger
31	Masse
49	Eingang
49a	Ausgang
54L	Anhängerblinkleuchte, links
54R	Anhängerblinkleuchte, rechts

Der Einkreis-Messkreis

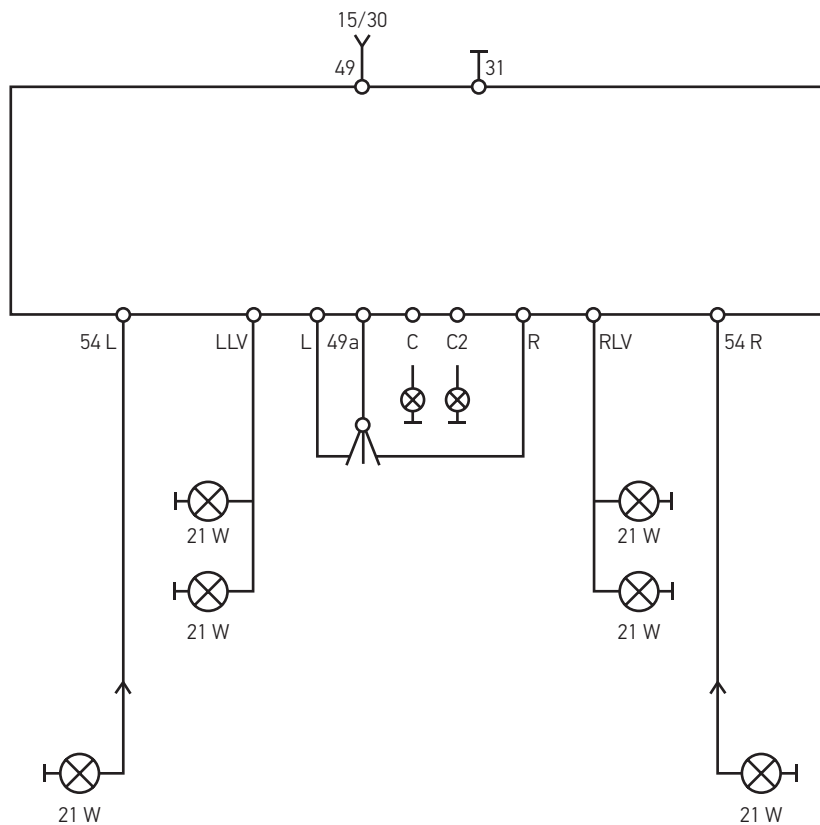
Einkreis-schaltungen sind in den Lastfällen (je 21 W-Glühlampe) 2x, 4x, 5x, 2+1, 3+1, 2+1+1 für Pkw, leichte Nutzfahrzeuge und Zugmaschinen im Einsatz. Eine Unterscheidung, ob eine Leuchte des Zugfahrzeugs oder des Anhängers defekt ist, ist nicht möglich, da nur ein Messwiderstand für den Laststrom vorhanden ist.



Lastfallvariante	Kontrollarten:		
	Zugfahrzeug	1. Anhänger	2. Anhänger
2 (4) x 21 W + 5 W 12 V	E, P	–	–
2 + 1 (6) x 21 W + 5 W 12 / 24 V	E, P	P	–
3 + 1 (8) x 21 W 12 / 24 V	P	P	–
2 + 1 + 1 (8) x 21 W 12 V	P	P	P

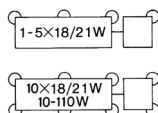
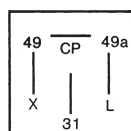
Der Zweikreis-Messkreis

Bei großen Nutzfahrzeugen sind Zweikreis-schaltungen (Eigene Messkreise für Anhänger und Zugfahrzeug) gebräuchlich, um Leistungsverluste aufgrund der langen Leitungen und zahlreichen Steckverbindungen zu minimieren.



Lastfallvariante	Kontrollarten:	
	Zugfahrzeug	1. Anhänger
2 + 1 (6) x 21 W 12 / 24 V	E, P	P
3 + 1 (8) x 21 W 12 / 24 V	E, P	P

6 V

**Blinkfrequenz***

90 ± 15 pro Minute

Hellzeit*

46,5 ± 8,5 %

Spannungsbereich: 5 bis 7,5 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,
Halter: ja

Beschreibung

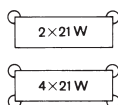
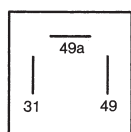
6 V, 4-polig, universal, Impulsgeber,
ohne Ausfallkontrolle

VPE**

1

Bestellnummer**4AZ 003 787-051*****

12 V

**Blinkfrequenz***

90 ± 15 pro Minute

Hellzeit*

50 ± 8 %

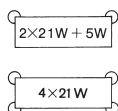
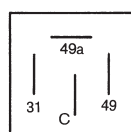
Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,
Halter: ja

Beschreibung

12 V, 10 – 140 W, 3-polig, universal,
Impulsgeber, ohne Ausfallkontrolle

VPE**

1

Bestellnummer**4AZ 001 879-041******Blinkfrequenz***

80 ± 15 pro Minute

Hellzeit*

50 ± 10 %

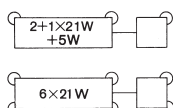
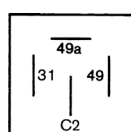
Spannungsbereich: 11 bis 15 V, Temperaturbereich: -20 bis +60 °C,
Halter: ja

Beschreibung

12 V, 4-polig

VPE**

1

Bestellnummer**4DB 001 887-041****Blinkfrequenz***

87,5 ± 12,5 pro Minute

Hellzeit*

50 ± 3 %

Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,
Halter: ja

Beschreibung

12 V, 4-polig, 31 + C2 auf
Gehäuseoberseite

VPE**

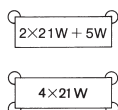
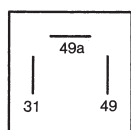
1

Bestellnummer**4DM 003 360-021**

12 V, 4-polig, 31 + C2 auf
Gehäuseoberseite

VPE**

200

Bestellnummer**4DM 003 360-027****Blinkfrequenz***

90 ± 30 pro Minute

Hellzeit*

50 ± 5 %

Spannungsbereich: 10 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,
Halter: ja

Beschreibung

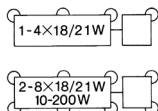
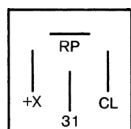
12 V, 3-polig

VPE**

1

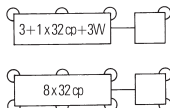
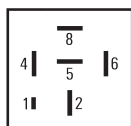
Bestellnummer**4DB 003 750-721**

* Bei Raumtemperatur und Prüfspannung / ** Verpackungseinheit / *** nicht zulässig nach StVZO



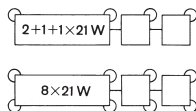
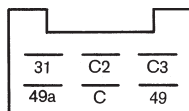
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 20 pro Minute	50 ± 10 %
Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 4-polig, universal, Impulsgeber, ohne Ausfallkontrolle	1	4AZ 003 787-081**



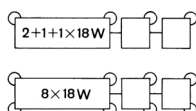
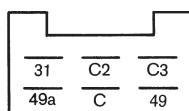
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
97 ± 10 pro Minute	50 ± 5 %
Spannungsbereich: 10 bis 15 V, Temperaturbereich: -30 bis +70 °C, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 6-polig, universal, Impulsgeber, ohne Ausfallkontrolle	100	4AZ 006 252-027**



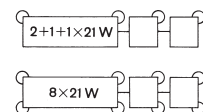
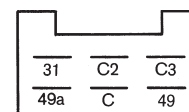
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 15 pro Minute	50 ± 5 %
Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 6-polig	99	4DN 008 768-117



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 15 pro Minute	50 ± 5 %
Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja, Halterset, drei verschiedene Halter	

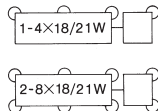
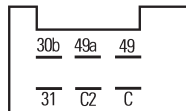
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	4DN 008 768-151
12 V, 6-polig	1	4DN 008 768-191
12 V, 6-polig	99	4DN 008 768-197



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 30 pro Minute	52,5 ± 22,5 %
Spannungsbereich: 10,8 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 6-polig	250	4DN 996 173-017

12 / 24 V



Blinkfrequenz*

90 ± 15 pro Minute

Hellzeit*

37,5 ± 5,5 %

Spannungsbereich: 10 bis 32 V, Temperaturbereich: -20 bis +70 °C, Halter: ja

Beschreibung

12 / 24 V, 6-polig

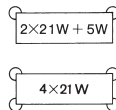
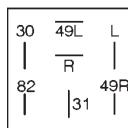
VPE**

1

Bestellnummer

4DZ 004 019-021

12 V



Blinkfrequenz*

87,5 ± 17,5 pro Minute

Hellzeit*

52,5 ± 7,5 %

Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein

Beschreibung

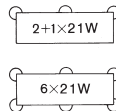
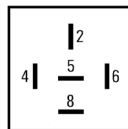
12 V, 7-polig

VPE**

1

Bestellnummer

4DB 006 716-041



Blinkfrequenz*

–

Hellzeit*

3 x / Schalten

Spannungsbereich: 9 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +70 °C, Halter: nein

Beschreibung

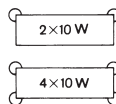
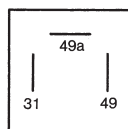
12 V, 5-polig

VPE**

1

Bestellnummer

4LZ 003 750-401



Blinkfrequenz*

90 ± 30 pro Minute

Hellzeit*

57,5 ± 17,5 %

Spannungsbereich: 10 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein

Beschreibung

12 V, 3-polig, für Motorräder

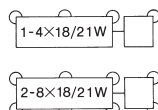
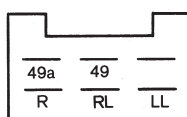
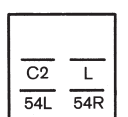
VPE**

250

Bestellnummer

4DB 003 750-707

24 V



Blinkfrequenz*

90 ± 30 pro Minute

Hellzeit*

50 ± 20 %

Spannungsbereich: 22 bis 30 V, Temperaturbereich: -30 bis +70 °C, Halter: ja

Beschreibung

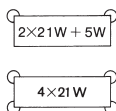
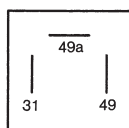
24 V, 11-polig

VPE**

1

Bestellnummer

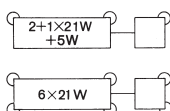
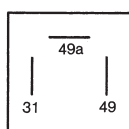
4DZ 002 834-162



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 30 pro Minute	50 ± 5 %

Spannungsbereich: 10 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein

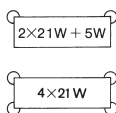
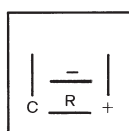
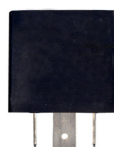
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 3-polig	1	4DB 003 750-711
12 V, 3-polig	150	4DB 003 750-717



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
87 ± 18 pro Minute	50 ± 3 %

Spannungsbereich: 10 bis 15 V, Temperaturbereich: -30 bis +60 °C, Halter: nein

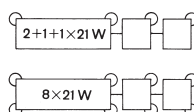
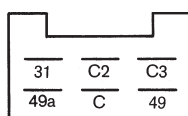
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig, 31 + C2 auf Gehäuseoberseite	1	4DM 005 698-021



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
87,5 ± 12,5 pro Minute	50 ± 3 %

Spannungsbereich: 10 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +70 °C, Halter: nein

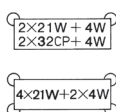
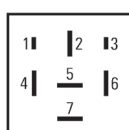
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	4DB 007 218-001



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 15 pro Minute	50 ± 5 %

Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein

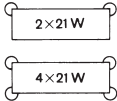
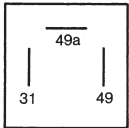
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	4DN 008 768-101



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
100 ± 6 pro Minute	50 ± 5 %

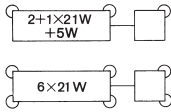
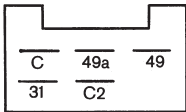
Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 7-polig	256	4DB 933 825-007



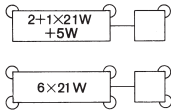
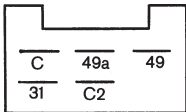
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 15 pro Minute	50 ± 8 %
Spannungsbereich: 18 bis 32 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 3-polig, universal, Impulsgeber, ohne Ausfallkontrolle	1	4AZ 001 879-051***



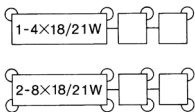
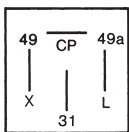
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
87,5 ± 12,5 pro Minute	48 ± 8 %
Spannungsbereich: 21 bis 31 V, Temperaturbereich: -25 bis +55 °C, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4DM 003 474-001
24 V, 5-polig	90	4DM 003 474-007



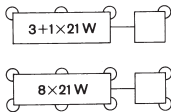
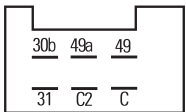
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
87,5 ± 12,5 pro Minute	48 ± 8 %
Spannungsbereich: 21 bis 31 V, Temperaturbereich: -25 bis +55 °C, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig	126	4DM 003 474-017



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 15 pro Minute	46,5 ± 8,5 %
Spannungsbereich: 20 bis 32 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja	

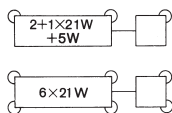
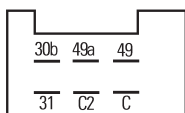
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 4-polig, universal, Impulsgeber, ohne Ausfallkontrolle	1	4AZ 003 787-071**



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 15 pro Minute	53,5 ± 8,5 %
Spannungsbereich: 21,6 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja	

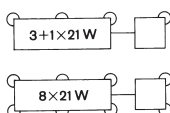
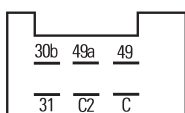
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 6-polig	1	4DW 003 944-071

* Bei Raumtemperatur und Prüfspannung / ** Verpackungseinheit / *** nicht zulässig nach StVZO



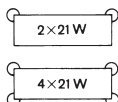
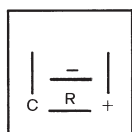
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 15 pro Minute	48,5 ± 8,5 %
Spannungsbereich: 21,6 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 6-polig	1	4DM 003 944-091



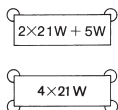
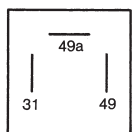
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 20 pro Minute	53,5 ± 8,5 %
Spannungsbereich: 21,6 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 6-polig	1	4DM 003 944-105



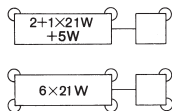
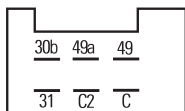
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
85 ± 15 pro Minute	50 ± 5 %
Spannungsbereich: 20 bis 30 V, Temperaturbereich: -20 bis +60 °C, Halter: ja	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 4-polig	1	4DB 009 123-041



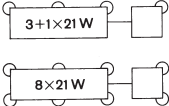
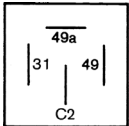
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
87,5 ± 12,5 pro Minute	50 ± 3 %
Spannungsbereich: 20 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein	

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 3-polig	1	4DB 003 675-011

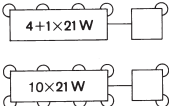
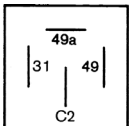


Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 15 pro Minute	48,5 ± 8,5 %
Spannungsbereich: 21,6 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein	

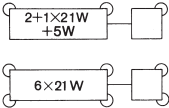
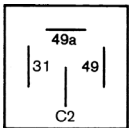
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 6-polig	1	4DM 003 944-081



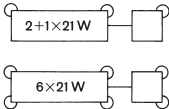
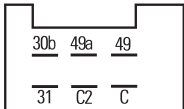
Blinkfrequenz*	Hellzeit*	
95 ± 20 pro Minute	50 ± 10 %	
Spannungsbereich: 20 bis 30 V, Temperaturbereich: -30 bis +70 °C, Halter: nein		
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 4-polig, geräuschlos	1	4DW 004 513-021



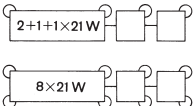
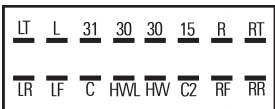
Blinkfrequenz*	Hellzeit*	
95 ± 20 pro Minute	50 ± 10 %	
Spannungsbereich: 20 bis 30 V, Temperaturbereich: -30 bis +70 °C, Halter: nein		
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 4-polig, geräuschlos	1	4DW 004 513-031



Blinkfrequenz*	Hellzeit*	
90 ± 15 pro Minute	48,5 ± 8,5 %	
Spannungsbereich: 20 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein		
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 4-polig	1	4DM 004 639-061
24 V, 4-polig	180	4DM 004 639-067



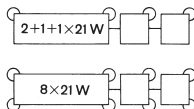
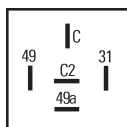
Blinkfrequenz*	Hellzeit*	
90 ± 30 pro Minute	57,5 ± 17,5 %	
Spannungsbereich: 21 bis 28 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein		
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 6-polig	162	4DM 006 475-087



Blinkfrequenz*	Hellzeit*	
90 ± 25 pro Minute	52 ± 8 %	
Spannungsbereich: 22 bis 30 V, Temperaturbereich: -30 bis +70 °C, Halter: nein		
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 16-polig	1	4DN 007 431-201

* Bei Raumtemperatur und Prüfspannung / ** Verpackungseinheit

12 V



Blinkfrequenz*

90 ± 30 pro Minute

Hellzeit*

57,5 ± 17,5 %

Spannungsbereich: 10 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja

Beschreibung

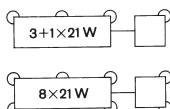
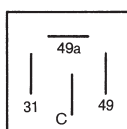
12 V, 5-polig

VPE**

1

Bestellnummer

4DN 009 492-101



Blinkfrequenz*

90 ± 30 pro Minute

Hellzeit*

57,5 ± 17,5 %

Spannungsbereich: 10 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja

Beschreibung

12 V, 4-polig

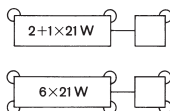
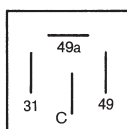
VPE**

1

Bestellnummer

4DW 009 492-111

24 V



Blinkfrequenz*

90 ± 30 pro Minute

Hellzeit*

57,5 ± 17,5 %

Spannungsbereich: 18 bis 32 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja

Beschreibung

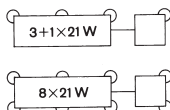
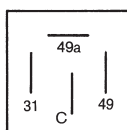
24 V, 4-polig

VPE**

1

Bestellnummer

4DM 009 492-001



Blinkfrequenz*

90 ± 30 pro Minute

Hellzeit*

57,5 ± 17,5 %

Spannungsbereich: 18 bis 32 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja

Beschreibung

24 V, 3-polig

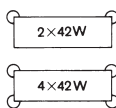
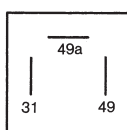
VPE**

1

Bestellnummer

4DW 009 492-011

9–33 V



Blinkfrequenz*

60–120 pro Minute

Hellzeit*

50 ± 10 %

Spannungsbereich: 9 bis 33 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein

Beschreibung

9–33 V, 3-polig

VPE**

1

Bestellnummer

4JZ 177 846-001

9–33 V, 3-polig

24

4JZ 177 846-007

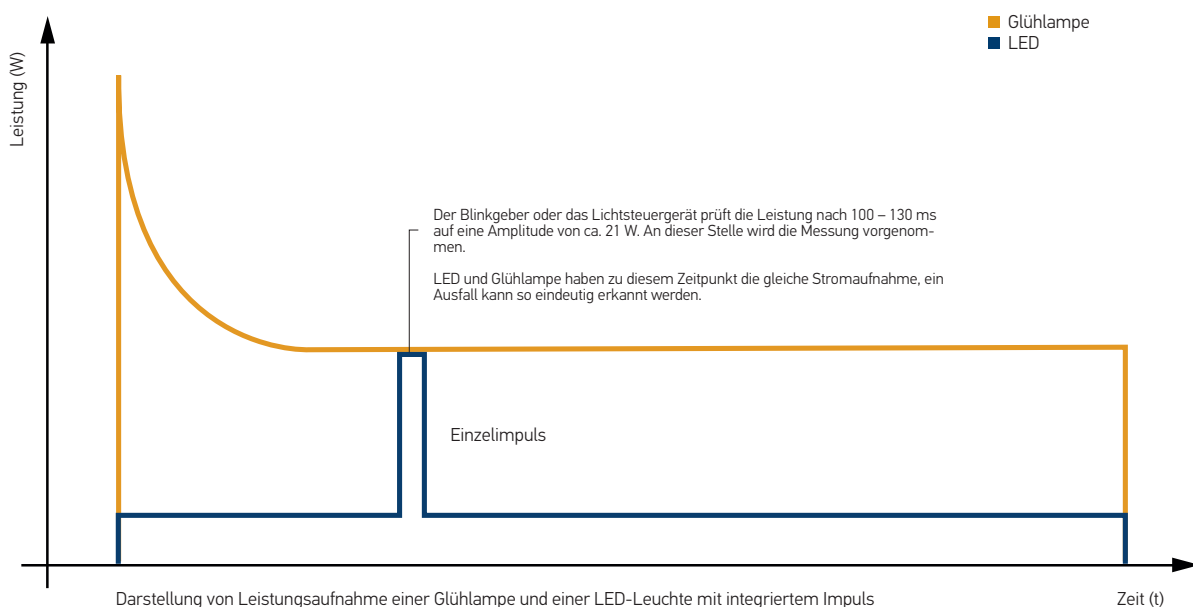


LED-Beleuchtung: Ausfallkontrolle und elektrischer Anschluss

Im Geltungsbereich der ECE R48 ist es gesetzlich vorgeschrieben, eine Ausfallkontrolle von LED-Leuchten / LED-Scheinwerfern im Bordnetz des Fahrzeugs durch geeignete Maßnahmen sicher zu stellen. Der Ausfall muss optisch oder akustisch im Fahrzeug angezeigt werden.

Als optimale Lösung empfiehlt HELLA die Detektion des elektrischen Impulses direkt im Bordnetz des Fahrzeugherstellers. Erforderlich ist lediglich, die Abfrage nach ISO 13207-1 zu integrieren. Dadurch entfallen die Zwischenlösungen über die Blinkleuchtensteuergeräte.

Funktionsskizze



Alle HELLA LED-Blinkleuchten mit integrierter Elektronik für die Ausfallkontrolle überwachen sich selbst und erzeugen einen Einzelimpuls. Dieser Impuls wird durch die elektronischen Vorschaltgeräte ausgewertet. Die Vorschaltgeräte simulieren eine 21 W Glühlampe. Dadurch ist der Betrieb mit herkömmlichen Blinkgebern möglich.

Bei einem Defekt der Leuchte, der schon bei Ausfall einer einzigen LED gegeben sein kann, wird der oben genannte Impuls nicht erzeugt. Die Vorschaltgeräte schalten die Glühlampensimulation ab und der Blinkgeber meldet dem Fahrzeugführer den Defekt. Durch Messung des Lampenstroms während des Zeitfensters von 10 ms ist ein direkter Abgleich zwischen der HELLA LED-Leuchte und einer Glühlampenversion möglich.

Bietet der Fahrzeughersteller die Blinkleuchtausfallkontrolle nicht über das Bordnetz bietet HELLA folgende Lösungen:

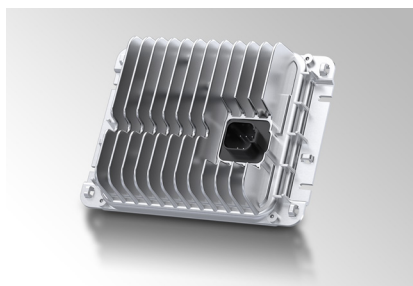
HELLA bietet elektronische Vorschaltgeräte an, mit denen die Blinkleuchtausfallanzeige für diverse Fahrzeugausrüstungen und Fahrzeugumrüstungen möglich wird. Dies ist erforderlich, wenn der Fahrzeughersteller die Blinkleuchtausfallkontrolle nicht über sein Bordnetz sicherstellt:



ISO 13207 konforme LED- Leuchten und LED-Blinkgeber
LED-Blinkgeber: Zugfahrzeug



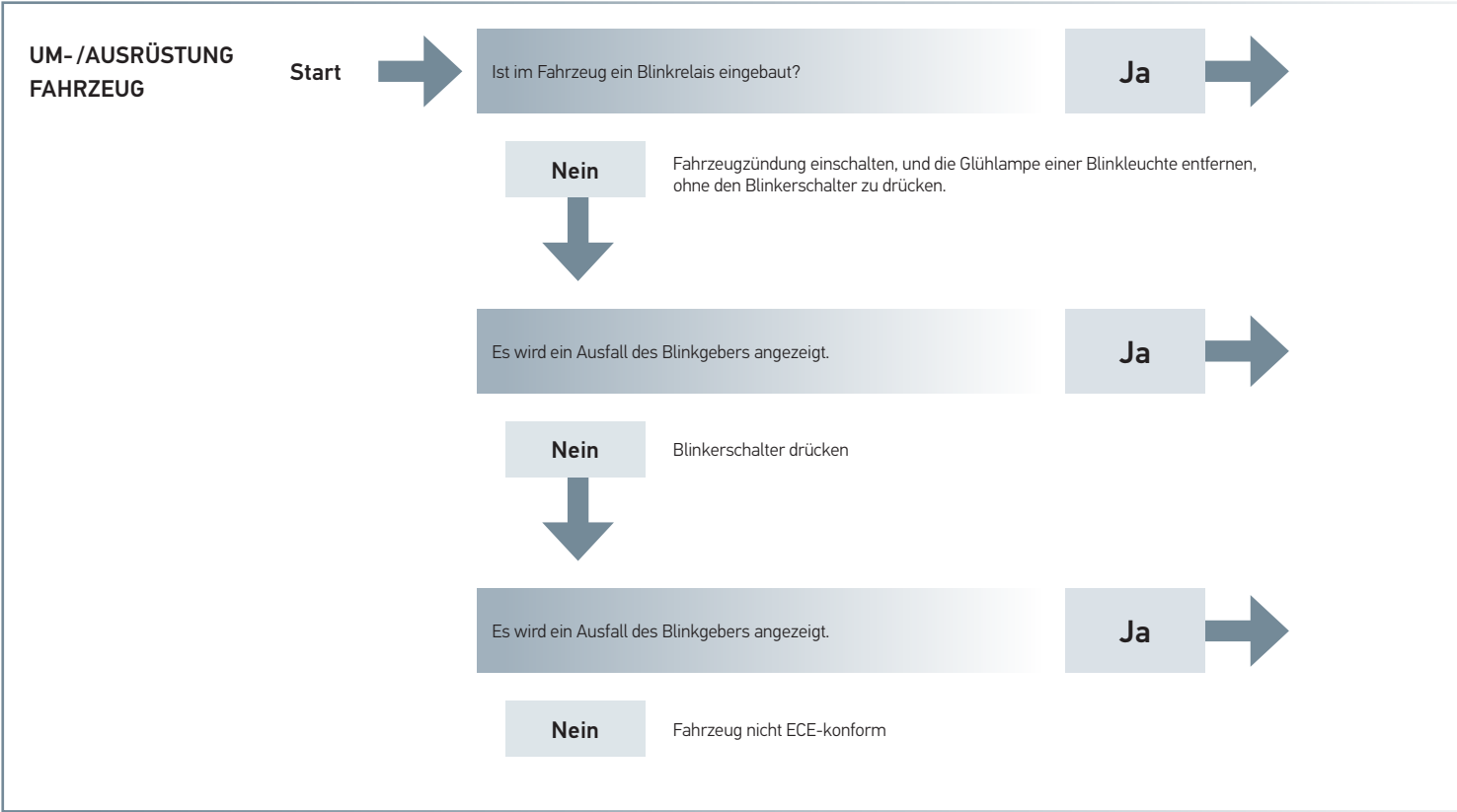
Simulationsgeräte für Kaltabfrage im ausgeschalteten Zustand
Simulationsgerät für Kaltabfrage



LED-Leuchten Steuergeräte zur Funktionsüberwachung
LED-Leuchten Steuergerät

ISO 13207-1 LÖSUNG

➔



UM-/AUSRÜSTUNG TRAILER

➔



Lösung 1:
Lichtsteuergerät mit integrierter
Kontrolle des Ausfallimpulses
nach ISO 13207-1

Lichtsteuergeräte der Fahrzeughersteller können den Ausfallimpuls gemäß ISO 13207-1 einheitlich abfragen.

Somit können die Zwischenlösungen 1 – 3 entfallen, da die Kommunikation mit den Blinkleuchten direkt stattfindet. HELLA empfiehlt diese Lösung.

(Da Trailer derzeit nicht über ein eigenes Bordnetz verfügen, muss diese Lösung am Zugfahrzeug integriert werden.)



Lösung 2:
LED-Blinkgeber

	12 V	12 V	24 V
Betriebsspannung	10 – 15 V	10,5 – 16 V	32 V
Betriebstemperatur	–40 bis +85°C	–40 bis +85°C	–40 bis +85 °C
Schutzart	IP 53 (Kontakte unterhalb)	IP 53 (Kontakte unterhalb)	IP 53 (Kontakte unterhalb)
LED-Blinkgeber	3+1	–	3+1
3 Blinkleuchten am Fahrzeug / Zugfahrzeug 1 Blinkleuchte am optionalen Anhängern	4DN 009 492-111	–	4DW 009 492-011
LED-Blinkgeber	2+1+1	2+1	
2 Blinkleuchten am Fahrzeug / Zugfahrzeug 1 Blinkleuchte am optionalen Anhängern	4DN 009 492-101	4DM 009 492-001	

Lösung 1:

Durch ISO13207-1 konforme Überwachung im Bordnetz des Fahrzeugherstellers.



Lichtsteuergerät durch Hersteller bereits im Fahrzeug integriert.

Lösung 2:

Austausch des vorhandenen Blinkgebers durch einen LED-Blinkgeber von HELLA mit ISO Puls.



Ein Blinkgeber pro Fahrzeug erforderlich. Es ist jede mögliche Kombination von Glühlampen und HELLA LED-Blinkleuchten zulässig: von Komplettausstattung mit Glühlampen über Mischversionen bis zur Komplettausstattung mit LED-Leuchten. Glühlampen oder HELLA LED-Blinkleuchten sind auch am Anhänger zulässig.

Lösung 3:

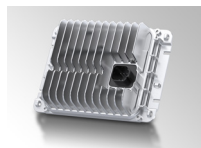
Durch Simulationsgerät für Kaltabfrage.



Ein Simulationsgerät pro LED-Leuchte erforderlich.

Lösung 4:

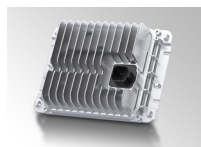
Durch LED-Leuchten Steuergerät von HELLA mit ISO Puls.



Mit einem Simulationsgerät können zwei LED-Blinkleuchten pro Fahrzeug überwacht werden (Nur ein Simulationsgerät pro Fahrzeug einsetzbar.)

Lösung 4:

Durch LED-Leuchten Steuergerät von HELLA mit ISO Puls.



Ausfallkontrolle

2BA 013 334-021



2BA 011 172-031



2SD 013 155-001



2VP 340 960-011



2VD 012 381-...



2SD 013 342-121


Lösung 3:

Simulationsgerät für Kaltabfrage



	12 V	24 V
Betriebsspannung	10–15 V	18–32 V
Nennstrom	1,5 A	1,5 A
Betriebstemperatur	-40 bis +85°C	-40 bis +85 °C
Schutzart	IP 54 (Kontakte unterhalb)	IP 54 (Kontakte unterhalb)

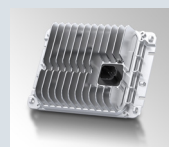
Simulationsgerät

für Kaltabfrage	5DS 009 602-011	5DS 009 602-001
-----------------	-----------------	-----------------

Lösung 4:

LED-Leuchten Steuergerät

Universal-Trailer-Lösung, Truck unabhängig, Warnblinkmodus muss separat betrachtet werden



	Basis / Premium
Betriebstemperatur	-40 bis +50°C
Schutzart	IP 6K9K
Basis Steuergerät	
12 V	5DS 227 488-001*
24 V	5DS 227 488-101*
Premium Steuergerät	
12 V (1 Stoplicht Kanal)	5DS 227 489-001*
12 V (2 Stoplicht Kanal)	5DS 227 489-011*
24 V (1 Stoplicht Kanal)	5DS 227 489-101*

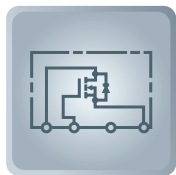
* Das LED-Steuergerät generiert im Warnblinkfall keine Lastergängung. Diese muss zusätzlich betrachtet werden.

Hauptkomponenten eines Wisch-Wasch-Intervallsteuergerätes



Legende

- 1 Flachstecker aus E-Cu mit verzinnter Oberfläche
- 2 Grundplatte
- 3 Kondensator
- 4 Leiterplattenrelais
- 5 SMD-Bauteile (Widerstände, Dioden etc.)



Funktionsprinzip

Das Wisch-Wasch-Intervallsteuergerät besteht im Wesentlichen aus einem Impulsgeber mit festem oder veränderlichem Puls-Pausenverhältnis. Jeder Impuls, mit dem der Wischwaschmotor über ein Relais angesteuert wird, bewirkt ein einmaliges Hin- und Herbewegen der Scheibenwischer. Je nach Ausführung beträgt die Länge der Wischpause 4 s bis X s.

Das WWI-Steuergerät setzt sich zusammen aus

- Leiterplatte mit elektronischen Bauelementen, Flachsteckern und einem PCB-Relais
- Kunststoffgehäuse, teilweise mit Halter

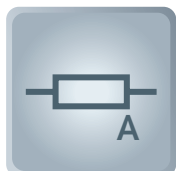
Beim Wisch-Wasch-Intervallsteuergerät ist analog zum Blinkgeber der Zeittaktgeber als astabiler Multivibrator ausgeführt. Eine Ausfallkontrollstufe, wie sie die Blinkanlage braucht, ist beim WWIS nicht erforderlich.

HELLA bietet zudem Scheinwerferreinigungsgeräte an, welche die Reinigungsflüssigkeit mit Hochdruck auf die Scheinwerferverglasung sprühen. Je nach Abart beträgt die Länge des Sprühstoßes 0,4 s bis 0,8 s.



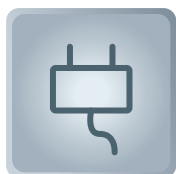
Nennspannung

- 12 V: für Pkw, Land- und Baumaschinen etc.
- 24 V: für Nkw, Busse, Kommunalfahrzeuge etc.



Nennlast, Nennschaltstrom

- 3,5 A bis 10 A, je nach Fahrzeugtyp



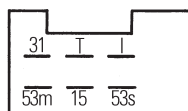
Anschlüsse und Steckerkonfiguration

Wisch-Wasch-Intervallsteuergeräte

I	Intervallwischen (Eingang)
S, 53 M	Erregerwicklung Wischermotor (Ausgang)
T, 86	Waschtaste (Eingang)
15	Batterie +, geschaltet (Eingang)
31	Masse
31b, 53S	Nockenschalter Wischermotor / Parkposition / Endlagenschalter (Eingang)

Steuergerät Scheinwerferreinigungsanlage

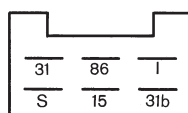
P	Wasserpumpe (Ausgang)
S	Betätigungsschalter (Eingang)
30	Laststrom +, Klemme 15 (Eingang)
31	Masse
56	Licht (Eingang)



Funktionszeiten	Laststrom
4 ± 1 s abfallverzögert*	max. 10 A
1 s einschaltverzögert***	
5 ± 1 s Pausenzeit***	

Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -30 bis +70 °C,
Halter: ja

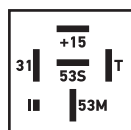
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	5WG 002 450-111



Funktionszeiten	Laststrom
4 ± 1 s abfallverzögert*	max. 3,5 A
1 s einschaltverzögert***	
5 ± 1 s Pausenzeit***	

Spannungsbereich: 10,6 bis 15 V, Temperaturbereich: -25 bis +70 °C,
Halter: ja

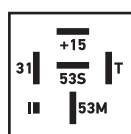
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	5WG 002 450-311
12 V, 6-polig	100	5WG 002 450-317



Funktionszeiten	Laststrom
5,3 s abfallverzögert*	max. 12 A
0,5 s einschaltverzögert***	
1,3–22,5 s Pausenzeit***	

Spannungsbereich: 9 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +70 °C,
Halter: nein

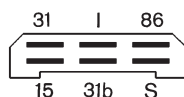
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	5WG 002 450-321



Funktionszeiten	Laststrom
6 ± 1 s abfallverzögert*	max. 5 A
1 s einschaltverzögert***	
15 s Pausenzeit***	

Spannungsbereich: 10 bis 16 V, Temperaturbereich: -30 bis +80 °C,
Halter: nein

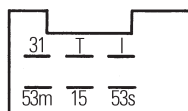
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	5WG 003 620-091
12 V, 6-polig	100	5WG 003 620-097



Funktionszeiten	Laststrom
3,9 ± 1 s abfallverzögert*	max. 20 A
0,8 bis 0,4 s einschaltverzögert***	
6,5 ± 1,5 s Pausenzeit***	

Spannungsbereich: 10 bis 15 V, Temperaturbereich: -20 bis +60 °C,
Halter: nein

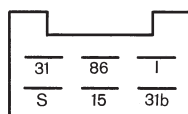
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	5WG 996 165-001



Funktionszeiten	Laststrom
4 ± 1 s abfallverzögert*	max. 10 A
1 s einschaltverzögert***	
5 ± 1 s Pausenzeit***	

Spannungsbereich: 21 bis 30 V, Temperaturbereich: -30 bis +70 °C, Halter: ja

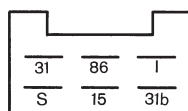
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 6-polig	1	5WG 002 450-121



Funktionszeiten	Laststrom
4 ± 1 s abfallverzögert*	max. 3,5 A
1 s einschaltverzögert***	
5 ± 1 s Pausenzeit***	

Spannungsbereich: 21,2 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja

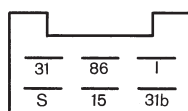
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 6-polig	50	5WG 002 450-287



Funktionszeiten	Laststrom
4 ± 1 s abfallverzögert*	max. 3,5 A
1 s einschaltverzögert***	
5 ± 1 s Pausenzeit***	

Spannungsbereich: 21,2 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 6-polig	1	5WG 002 450-291
24 V, 6-polig	100	5WG 002 450-297

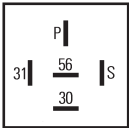


Funktionszeiten	Laststrom
4 ± 1 s abfallverzögert*	max. 3,5 A
1 s einschaltverzögert***	
5 ± 1 s Pausenzeit***	

Spannungsbereich: 21,2 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein

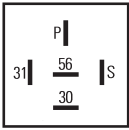
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 6-polig	1	5WG 002 450-301
24 V, 6-polig	140	5DW 002 450-307

12 V

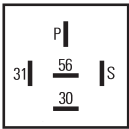


Einschaltdauer Ausgang		
0,8 ± 0,04 s		
Spannungsbereich: 9 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +90 °C		
Beschreibung	VPE*	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	5WD 005 674-131

24 V



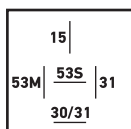
Einschaltdauer Ausgang		
0,43 ± 0,02 s		
Spannungsbereich: 18 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +90 °C		
Beschreibung	VPE*	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	5WD 003 547-071



Einschaltdauer Ausgang		
0,8 ± 0,04 s		
Spannungsbereich: 18 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +90 °C		
Beschreibung	VPE*	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	5WD 005 674-141
24 V, 5-polig	12	5WD 005 674-147

* Verpackungseinheit

12 V

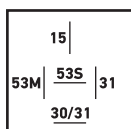


Funktionszeiten	Laststrom
Reinigungszeit Steuerung 1: $t_r = 0,8 \pm 0,4$ s	max. 15 A
Reinigungszeit Steuerung 2: t_r ist variabel (max. 20 ± 8 s)	

Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,
Halter: ja

Beschreibung	VPE*	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	5WA 001 871-061

24 V



Funktionszeiten	Laststrom
Reinigungszeit Steuerung 1: $t_r = 0,8 \pm 0,4$ s	max. 15 A
Reinigungszeit Steuerung 2: t_r ist variabel (max. 20 ± 8 s)	

Spannungsbereich: 18 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,
Halter: ja

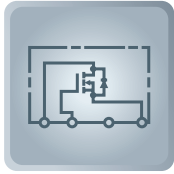
Beschreibung	VPE*	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	5WA 001 871-071

Hauptkomponenten eines Zeitrelais



Legende

- 1 Flachstecker aus E-Cu mit verzinnter Oberfläche
- 2 Grundplatte
- 3 Potentiometer (zur Feineinstellung der Verzögerungszeit)
- 4 DIP-Schalter (zur Einstellung der Zeitbasis)
- 5 Leiterplattenrelais



Funktionsprinzip

Bei Zeitrelais handelt es sich um eine Kombination aus einem elektromechanischen Ausgangsrelais und einem Steuerkreis.

Das Zeitrelais ist in zwei Varianten erhältlich:

- **Anzugsverzögert:** Durch Anlegen einer Spannung an den Eingang des Gerätes wird die Steuereinheit aktiviert. Je nach eingestellter Zeit wird das Relais dann zeitverzögert eingeschaltet. Nach Deaktivierung des Eingangs fällt die Spannung des Relais sofort ab.
- **Abfallverzögert:** Durch Anlegen einer Spannung an den Eingang des Monovibrators wird das Relais sofort eingeschaltet. Nach Deaktivierung des Eingangs fällt die Spannung des Relais nach einer voreingestellten Zeit ab.

Desweiteren bietet HELLA Zeitrelais an, die weder anzugs- noch abfallverzögert sind. Dabei wird der Ausgang für eine bestimmte Zeit aktiviert bzw. eingeschaltet.

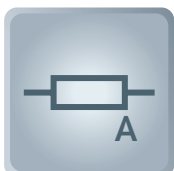
Die Verzögerungs- bzw. Einschaltzeit kann mit einem DIP-Schalter eingestellt werden und ist mit dem Potentiometer fein justierbar.

Durch die Verwendung eines leistungsstärkeren Relais lassen sich problemlos höhere Stromstärken bzw. unterschiedliche Lastarten – wie z. B. induktiv, kapazitiv / Lampen – schalten.



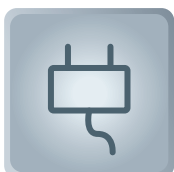
Nennspannung

- 12 V: für Pkw, Land- und Baumaschinen etc.
- 24 V: für Nkw, Busse, Kommunalfahrzeuge etc.



Nennlast, Nennschaltstrom

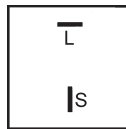
- Bis zu 20 A, Schließerkontakt
- Bis zu 10 A, Öffnerkontakt



Anschlüsse und Steckerkonfiguration

Die Anschlüsse der Relais sind jeweils mit Zahlen beschriftet. Anbei die entsprechende Belegung.

HL	Kontrolle Handbremse (Eingang)
HK	Handbremskontakt (Eingang)
L, 87	Laststrom, Schließerkontakt (Ausgang)
N	Notausschalter (Eingang)
S, 15	Betätigungsschalter (Eingang)
SK	Schutzkontakt (Eingang)
30	Laststrom +, Klemme 15 (Eingang)
31	Masse
87a	Laststrom, Öffnerkontakt (Ausgang)

**Einschaltdauer Ausgang**

2 ± 0,7 s

Laststrom

max. 0,31 A

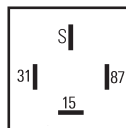
Spannungsbereich: 10 bis 15 V, Temperaturbereich: -10 bis +60 °C,
Halter: nein

Beschreibung

12 V, 2-polig, mit
Abschaltverzögerung

VPE*

250

Bestellnummer**5HE 003 724-027****Einschaltdauer Ausgang**

25 ± 5 s

Laststrom

max. 10 A

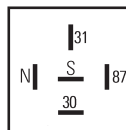
Spannungsbereich: 10 bis 15 V, Temperaturbereich: -20 bis +85 °C,
Halter: nein

Beschreibung

12 V, 4-polig

VPE*

1

Bestellnummer**5HE 004 911-037****Einschaltdauer Ausgang**

5 ± 1,5 s

Laststrom

max. 10 A

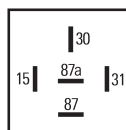
Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter:
nein

Beschreibung

12 V, 5-polig

VPE*

100

Bestellnummer**5HE 006 207-027****Einschaltdauer Ausgang**

0 bis 900 ± 90 s

Laststrom

min. 10 A, max. 20 A

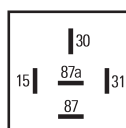
Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -25 bis +80 °C, Halter:
ja

Beschreibung

12 V, 5-polig, mit
Abschaltverzögerung

VPE*

1

Bestellnummer**5HE 996 152-131****Einschaltdauer Ausgang**

0 bis 900 ± 90 s

Laststrom

min. 10 A, max. 20 A

Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -25 bis +80 °C, Halter:
ja

Beschreibung

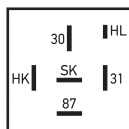
12 V, 5-polig, mit
Einschaltverzögerung

VPE*

1

Bestellnummer**5HE 996 152-151**

* Verpackungseinheit


Einschaltdauer Ausgang
Laststrom

1,5 ± 0,5 s

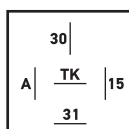
max. 3 A

Spannungsbereich: 18 bis 32 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,
Halter: nein

Beschreibung
VPE*
Bestellnummer

24 V, 6-polig, mit
Einschaltverzögerung

1

5HE 004 236-017

Einschaltdauer Ausgang
Laststrom

10 ± 2,5 s

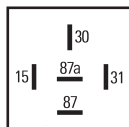
max. 7,5 A

Spannungsbereich: 20 bis 32 V, Temperaturbereich: -20 bis +70 °C,
Halter: nein

Beschreibung
VPE*
Bestellnummer

24 V, 5-polig

180

5HE 005 922-017

Einschaltdauer Ausgang
Laststrom

0 bis 900 ± 90 s

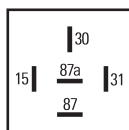
min. 10 A, max. 20 A

Spannungsbereich: 18 bis 32 V, Temperaturbereich: -25 bis +80 °C,
Halter: ja

Beschreibung
VPE*
Bestellnummer

24 V, 5-polig, mit
Abschaltverzögerung

1

5HE 996 152-141

Einschaltdauer Ausgang
Laststrom

0 bis 900 ± 90 s

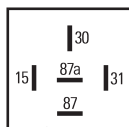
min. 10 A, max. 20 A

Spannungsbereich: 18 bis 32 V, Temperaturbereich: -25 bis +80 °C,
Halter: ja

Beschreibung
VPE*
Bestellnummer

24 V, 5-polig, mit
Einschaltverzögerung

1

5HE 996 152-161

Einschaltdauer Ausgang
Laststrom

5 ± 0,5 s

min. 10 A, max. 20 A

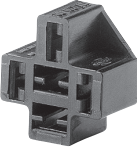
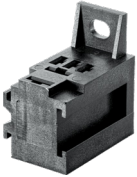
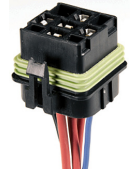
Spannungsbereich: 18 bis 32 V, Temperaturbereich: -25 bis +80 °C,
Halter: ja

Beschreibung
VPE*
Bestellnummer

24 V, 5-polig, mit
Abschaltverzögerung

200

5HE 996 152-177

Produktabbildung	Produktbezeichnung	passendes Zubehör	Bestellnummer VPE*
	Steckhülsegehäuse, 5-polig	Flachsteckhülsen: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003	8JA 715 606-001 10 Stück
	Steckhülsegehäuse, 5-polig	Flachsteckhülse: 8KW 719 874-007	8JA 717 291-007 100 Stück
	Steckhülsegehäuse, 5-polig, nebeneinander montierbar	Flachsteckhülsen: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003, 8KW 733 815-003	8JD 733 747-107 5 Stück
	Steckhülsegehäuse, 5-polig	Stiftkontakte bereits bestückt	8JD 733 962-001 5 Stück
	Steckhülsegehäuse, 5-polig	Mit vorgefertigter Leitungsgruppe	8JD 745 801-001 1 Stück
	Steckhülsegehäuse, 5-polig	Flachsteckhülsen: 8KW 863 904-003, 8KW 863 904-013	8JD 745 801-011 1 Stück

* Verpackungseinheit

Produktabbildung	Produktbezeichnung	passendes Zubehör	Bestellnummer VPE*
  	Steckhülsegehäuse, 5-polig	Flachsteckhülsen sind schon bestückt, daher ist kein Zubehör erforderlich.	8JD 733 963-001 5 Stück
	Steckhülsegehäuse, 9-polig, nebeneinander montierbar	Flachsteckhülsen: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003	8JA 003 526-107 5 Stück 8JA 003 526-108 50 Stück
	Steckhülsegehäuse, 9-polig, nebeneinander montierbar	Flachsteckhülsen: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003, 8KW 744 822-003	8JA 183 161-107 5 Stück

HELLA GmbH & Co. KGaA

Kunden-Service-Center

Rixbecker Straße 75

59552 Lippstadt/Germany

Tel.: 0180-6-250001 (0,20 €/Anruf aus dem deutschen Festnetz)

Fax: 0180-2-250001 (0,06 € je Verbindung)

Internet: www.hella.de

© HELLA GmbH & Co. KGaA, Lippstadt

J01716/09.20

Sachliche und preisliche Änderungen vorbehalten.