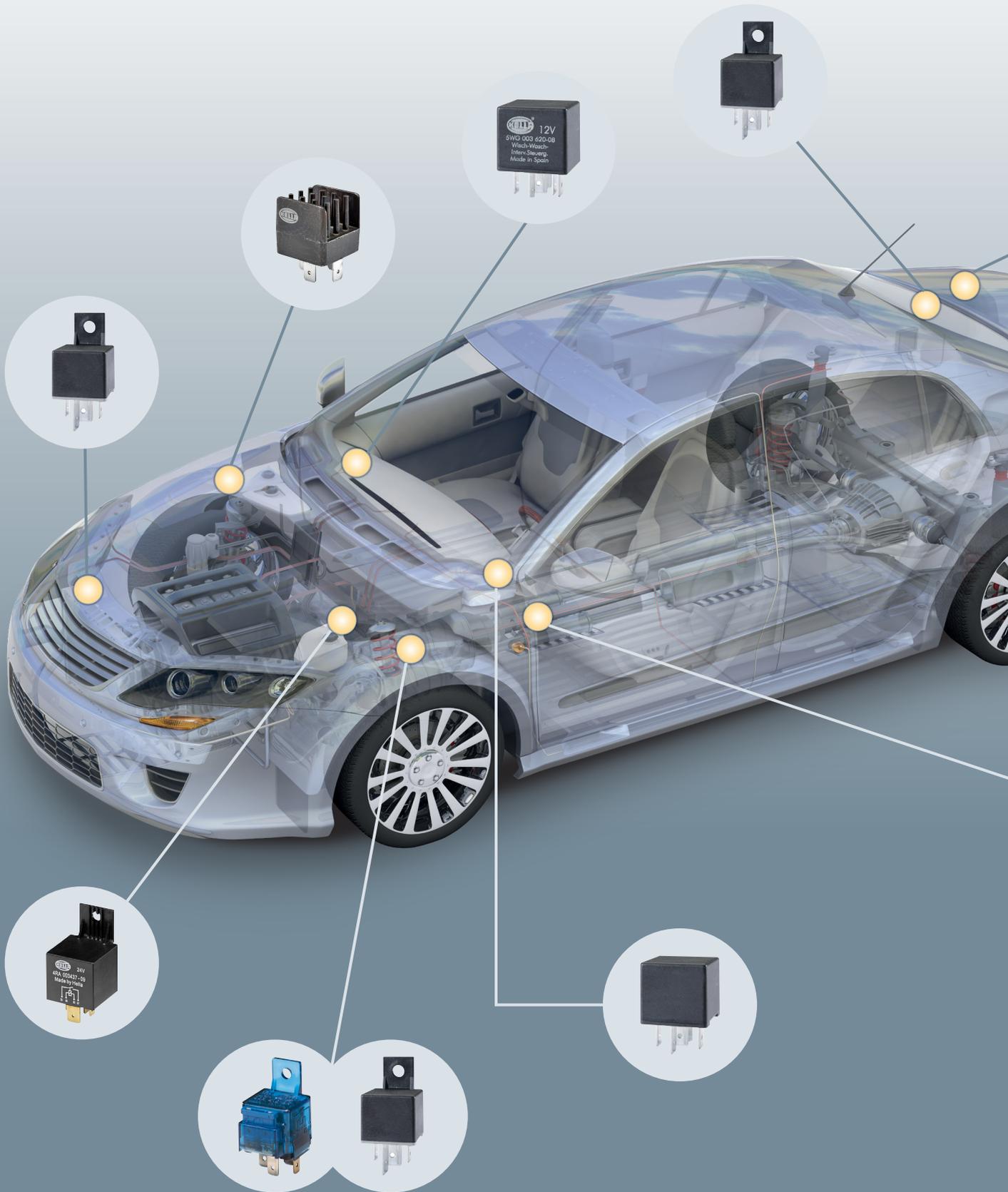
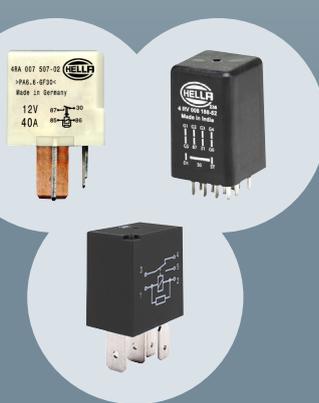




# HELLAS KLEINE HELDEN





<b>INTRO</b>	<b>2</b>
Kleines Bauteil mit großer Geschichte .....	4
So prüft und sichert HELLA die Qualität .....	7
<b>ELEKTROMECHANISCHE RELAIS</b>	<b>8</b>
Erklärung und Einsatzzwecke .....	8
Relais Typen .....	12
<b>MINIRELAIS</b>	<b>13</b>
Minirelais – Schließerrelais 12 V, mit Halter .....	13
Minirelais – Schließerrelais 12 V, ohne Halter .....	15
Minirelais – Schließerrelais 24 V, mit Halter .....	17
Minirelais – Schließerrelais 24 V, ohne Halter .....	18
Minirelais – Umschaltrelais 12 V, mit Halter .....	20
Minirelais – Umschaltrelais 12 V, ohne Halter .....	22
Minirelais – Umschaltrelais 24 V, mit Halter .....	25
Minirelais – Umschaltrelais 24 V, ohne Halter .....	26
<b>MIKRORELAIS</b>	<b>28</b>
Mikrorelais – Schließerrelais / Umschaltrelais 12 V, ohne Halter .....	28
Mikrorelais – Umschaltrelais 24 V, ohne Halter .....	29
<b>HOCHLEISTUNGSRELAIS</b>	<b>30</b>
Hochleistungsrelais – Schließerrelais 12 V, mit / ohne Halter .....	30
Hochleistungsrelais – Schließerrelais 24 V, mit / ohne Halter .....	31
<b>BATTERIETRENNRELAIS / SOLID-STATE-RELAIS</b>	<b>32</b>
Batterietrennrelais / Solid-State-Relais 12 V .....	32
Batterietrennrelais und Solid-State-Relais auf den Punkt gebracht .....	33
<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>34</b>
Technische Daten der Relais im Überblick .....	34
Klimatische und mechanische Prüfungen .....	36
<b>BLINKGEBER</b>	<b>38</b>
Erklärung und Einsatzzwecke .....	38
Messkreise .....	42
Blinkgeber 6 V / 12 V, mit Halter .....	44
Blinkgeber 12 V, ohne Halter .....	47
Blinkgeber 24 V, mit Halter .....	49
Blinkgeber 24 V, ohne Halter .....	51
LED-Blinkgeber 9 – 33 V / 12 V / 24 V .....	52
Technische Daten der Blinkgeber im Überblick .....	54
LED-Blinkleuchten und die Ausfallkontrolle von HELLA .....	55
Die richtige Lösung für Ihre Fahrzeugelektronik .....	56
<b>WISCH-WASCH-INTERVALLSTEUERGERÄTE</b>	<b>58</b>
Erklärung und Einsatzzwecke .....	58
Wisch-Wasch-Steuerggerät 12 V .....	60
Wisch-Wasch-Steuerggerät 24 V .....	61
Scheinwerferreinigungsanlage 12 V / 24 V .....	62
Wisch-Wasch-Intervallschalter 12 V / 24 V .....	63
<b>GLÜHKERZEN-SYSTEMSTEUERGERÄTE</b>	<b>64</b>
Erklärung und Einsatzzwecke .....	64
Vorglührelais 12 V .....	66
<b>ZEITSTEUERGERÄTE</b>	<b>74</b>
Erklärung und Einsatzzwecke .....	74
Zeitsteuergerät 12 V .....	76
Zeitsteuergerät 24 V .....	77
<b>KRAFTSTOFFPUMPENRELAIS</b>	<b>78</b>
Erklärung und Einsatzzwecke .....	78
Kraftstoffpumpenrelais 12 V .....	79
<b>ZUBEHÖR</b>	<b>80</b>
Übersicht .....	80

**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

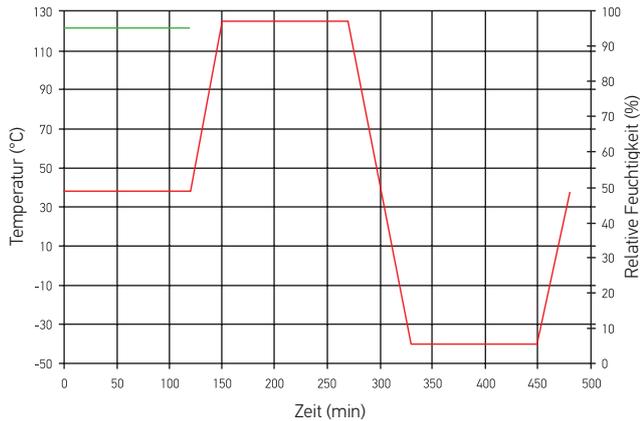
- Seinen Namen hat das Relais aus einer Zeit, als die Post noch mit Pferden befördert wurde. An den so genannten Relaisstationen konnten die Postreiter ihre Pferde gegen frische tauschen. Heute bezeichnen wir einen elektromagnetisch wirkenden, fernbetätigten Schalter als Relais.
- 1835 erfand der amerikanische 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 Fahrzeugen 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 vollautomatisiert produziert, kleinere Volumen halbautomatisch. Das versetzt uns in die Lage, im halbautomatischen Betrieb schnell umrüsten zu können. 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 AG, Ford, VW, GM, JCB, Opel, Nissan, John Deere, Chrysler, Jaguar/Land Rover, BMW, Audi, Volvo, Renault, PSA. Es bestehen jahrzehntelange Kundenbeziehungen.
- **Produktionsstandorte:**  
Xiamen (China)

<b>1951</b>	Erster Hitzdrahtblinkgeber
<b>1960</b>	A-Relais mit Metallgehäuse Mechanischer Knickspannungsregler zur Steuerung des Scheibenwischers
<b>1965</b>	E-Relais: Erster vollelektronischer Blinkgeber
<b>1968</b>	L-Relais: Erstes modulares System
<b>1969</b>	Wisch-Wasch-Intervallsteuergerät
<b>1970</b>	K-Relais: Stromgeregeltes Relais für Blinkleuchten Bistabiles Relais zum Umschalten zwischen Abblend- und Fernlicht
<b>1972</b>	Q-Relais mit Kunststoffgrundplatte, auch mit eingebauter Sicherung erhältlich
<b>1973</b>	V-Relais: Leiterplattenrelais für automatische Bestückung
<b>1976</b>	S1-Relais: Ersatz des Q-Relais, vollautomatisch produzierbar, auch mit eingebauter Sicherung erhältlich
<b>1978</b>	H-Relais: Hochleistungsrelais für verschiedene Motorlasten
<b>1982</b>	Klopfrelais zur Ansteuerung von Blinkleuchten
<b>1989</b>	Rundsteckerrelais: Speziell angefertigt für Daimler AG, mit Kunststoffgehäuse
<b>1994</b>	Mikrorelais: Auf vollautomatische Fertigung ausgelegt
<b>1998</b>	Minihalbleiterrelais (Solid-State-Relais)
<b>2003</b>	Bistabiles Batterietrennrelais mit flexiblem Befestigungssystem
<b>2005</b>	Mikrorelais: Hochstrom- und bistabile Ausführung
<b>2006</b>	Intelligenter Blinkgeber für aktive LED-Blinkleuchten mit Stromimplusauswertung gemäß ISO 13207-1
<b>2008</b>	Blinkgeber mit Mikroprozessortechnik
<b>2012</b>	Neu- und Weiterentwicklung von Relaisprodukten mit reduzierter Leistungsaufnahme zur Verminderung von CO <sub>2</sub> -Emissionen
<b>2013</b>	CO <sub>2</sub> -Relais
<b>2015</b>	40 A-Mikrorelais
<b>2018</b>	Hochstrom-Mini-SSR
<b>2019</b>	48-V-Batterietrennrelais
<b>2020</b>	Hochspannungsrelais





■ **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:**

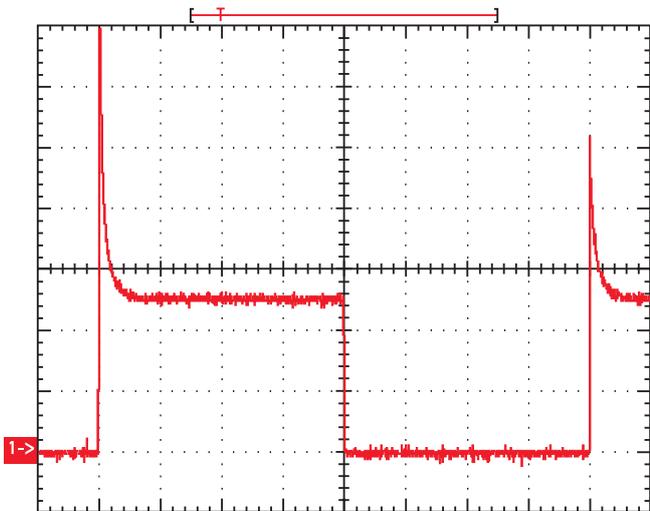
Prüfungen wie den Temperaturwechseltest, den Salzsprühnebeltest, den mechanischen Schocktest oder Falltest sowie die Schwingungsprüfung muss jedes Relais im Rahmen der Produktfreigabe bestehen. Diese Prüfungen werden auf HELLA eigenen Einrichtungen durchgeführt.

■ **Analytische Prüfungen:**

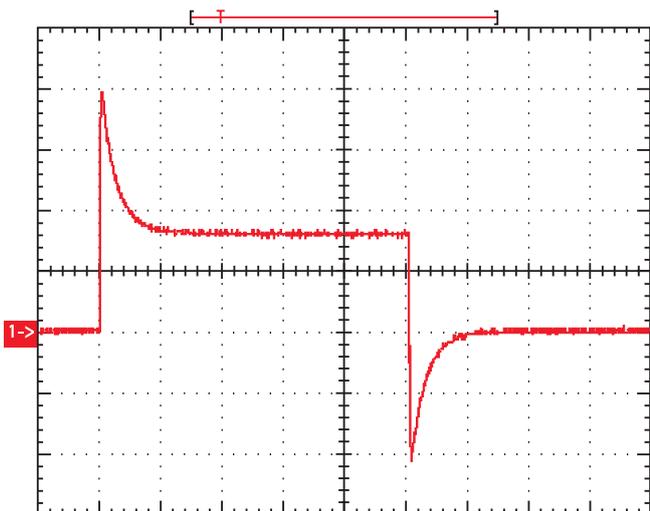
Hier werden die verwendeten Materialien und die verschiedenen Verbindungsprozesse wie z. B. Löten und Schweißen geprüft. Sie werden stichpunktartig bei der Eingangskontrolle und nach der Produktion durchgeführt.

■ **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.

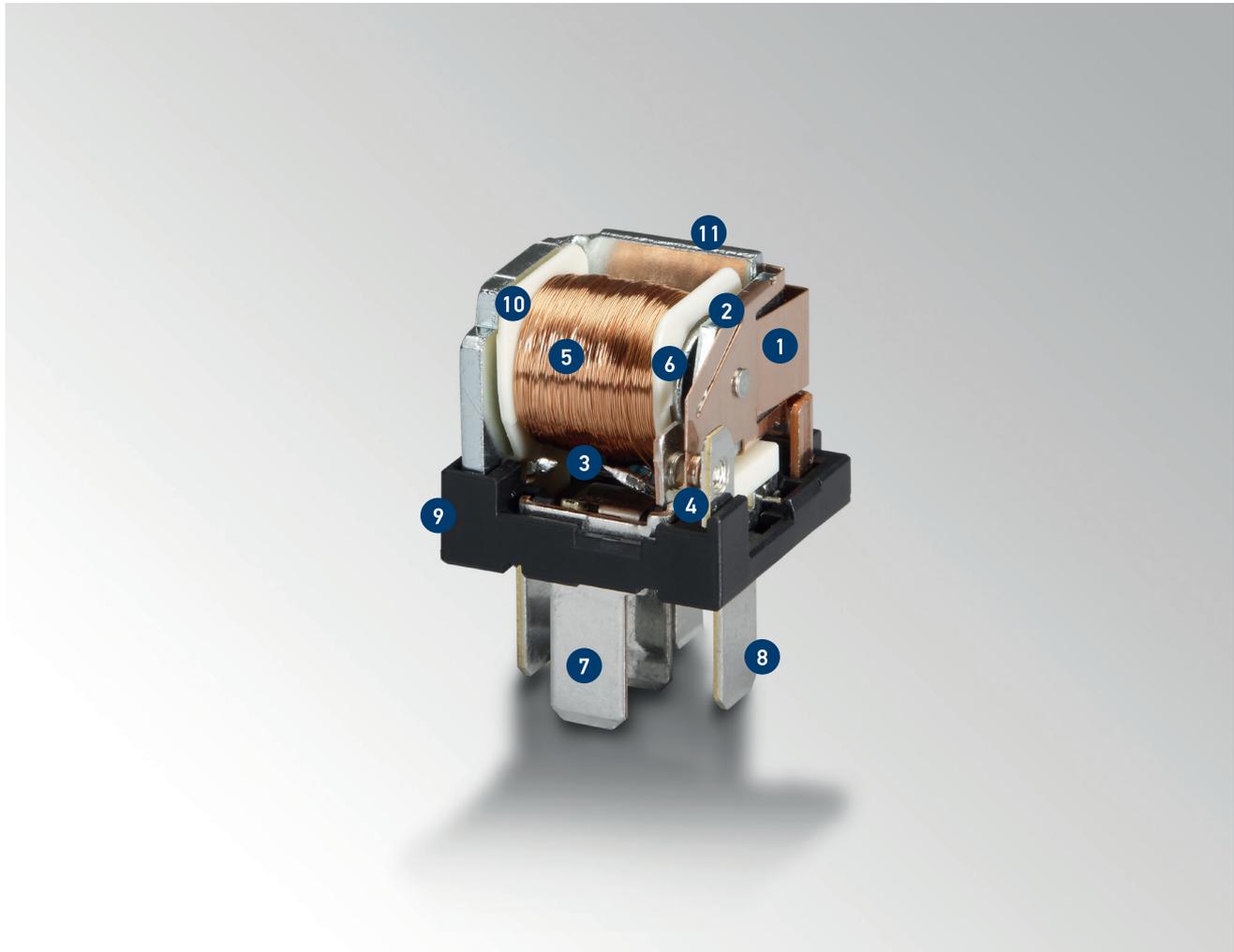


1) Lastkurve, 20 A ohmsch 10 A 500 ms



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 usw.

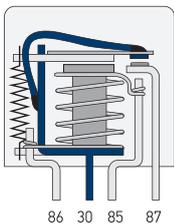


Fig. 1

### 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 die Kupferspule 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.

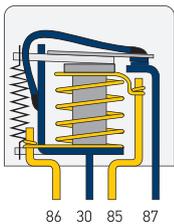


Fig. 2

### 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.

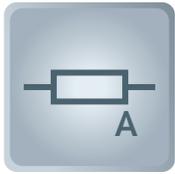
### Funktionsweise Wechslerrelais

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

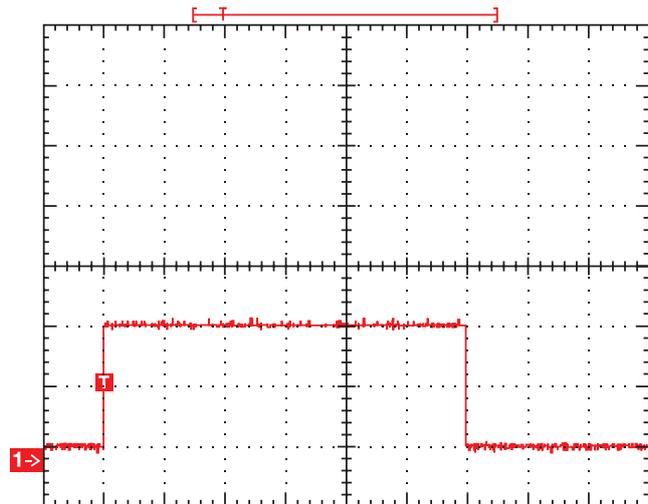
- 12 V: für Pkw, Land- und Baumaschinen etc.
- 24 V: für NKW, Busse, Kommunalfahrzeuge etc.



## Nennlast (abhängig vom Lasttyp)

### → Ohmsche Last:

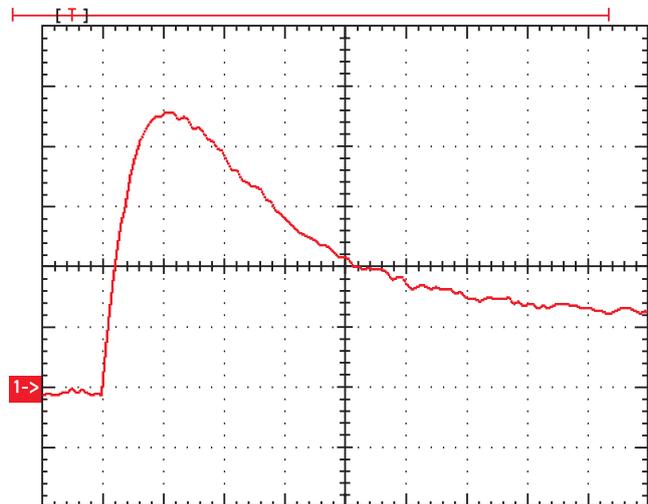
Der Strom ist vom Moment des Einschaltens bis zum Ausschalten etwa gleich (z. B. Heckscheibenheizung).



Beispielhafte Lastkurve, ohmsche Last

### → Induktive Last:

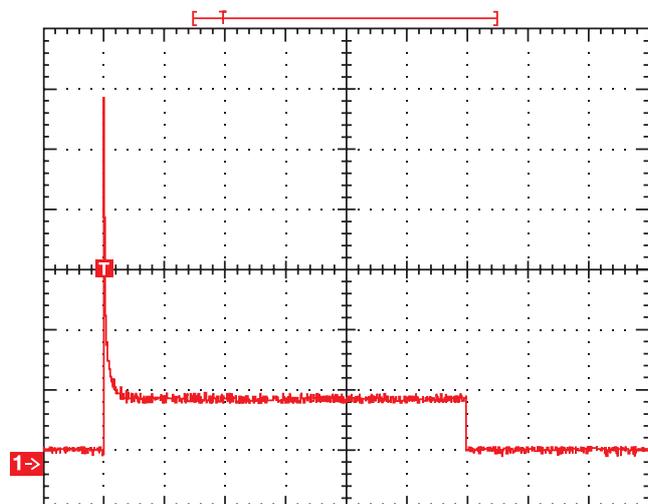
Der Einschaltstrom steigt mit einer gewissen Verzögerungszeit bedingt durch den Aufbau des Magnetfelds der Induktivität bis zum Nennstrom an und flacht dann ggf. wieder ab (z. B. Einschalten eines Magnetschalters). Beim Ausschalten kann eine Spannung bis zu mehreren 1.000 V (theoretisch) induziert werden,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



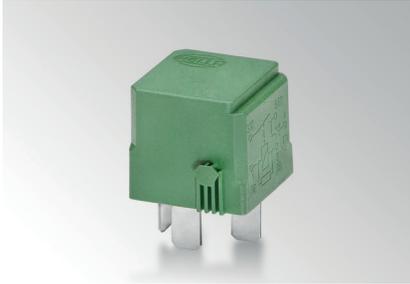
## Spulenbeschaltung

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

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



#### Minirelais

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

**Kontaktkonfigurationen:** Schließer, Wechsler, max. 40 A Schaltleistung (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. 20 A Schaltleistung (Schließerkontakt), Nennspannung: 12 V, 24 V

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



#### Hochleistungsrelais

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

**Kontaktkonfiguration:** Schließer, Wechsler, max. 60 A Schaltleistung, 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 Schaltleistung (Schließerkontakt), Nennspannung: 12 V

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

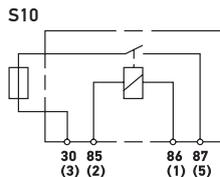
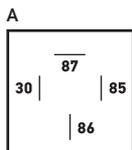


#### Batterietrennrelais

Bistabiles elektromechanisches Relais mit ein oder zwei Spulen.

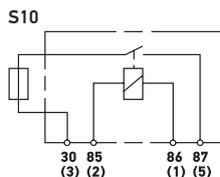
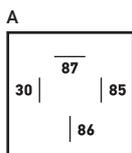
**Kontaktkonfiguration:** Schließer, max. 180 A Schaltleistung, Nennspannung: 12 V

**Einsatzbereiche u. a.:** Trennung des Bordnetzes von der Batterie bei Unfällen oder zu Wartungszwecken, Erhalt der Batterieladung durch Ruhestromabschaltung.



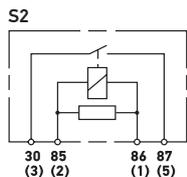
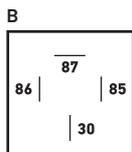
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
max. 15 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja	

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



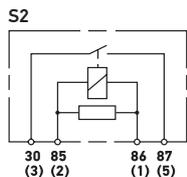
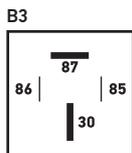
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
max. 25 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja	

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



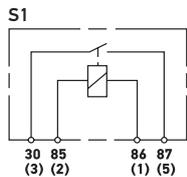
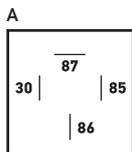
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
min. 30 A, max. 40 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 100 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: ja	

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



<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
min. 44 A, max. 50 A	min. 75.000, max. 100.000
Spulenwiderstand: 100 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: ja	

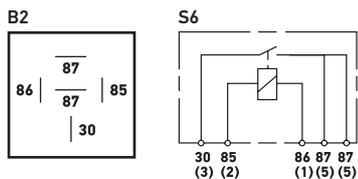
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig, mit 9,5 mm Lastanschlüssen	1	4RA 007 793-041
12 V, 4-polig, mit 9,5 mm Lastanschlüssen	175	4RA 007 793-047



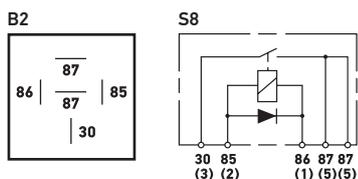
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
min. 15 A, max. 30 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 90 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 965 400-001

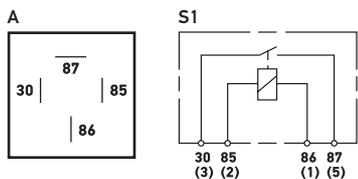
\* Bei 80 °C Umgebungstemperatur / \*\*Verpackungseinheit



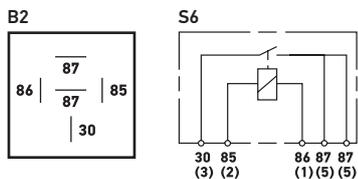
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 30 A, max. 40 A	max. 100.000	
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Doppelausgang	1	4RA 933 791-061
12 V, 5-polig, mit Doppelausgang	40	4RA 933 791-067



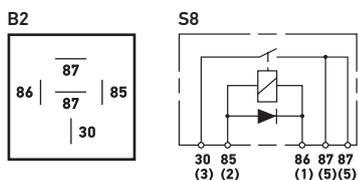
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 30 A, max. 40 A	max. 100.000	
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Doppelausgang und Paralleldiode	1	4RA 933 791-091



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
max. 30 A	max. 100.000	
Spulenwiderstand: 89 Ohm, Halter: ja		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 965 400-071
12 V, 4-polig	40	4RA 965 400-077

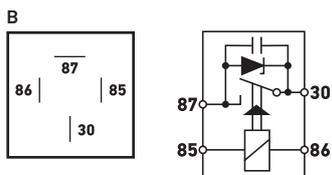


Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
max. 40 A	max. 100.000	
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RA 933 791-121
12 V, 5-polig	40	4RA 933 791-127

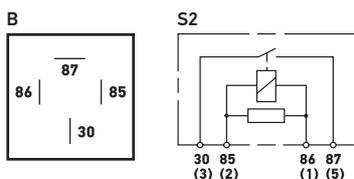


Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
max. 40 A	max. 100.000	
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	4RA 933 791-151

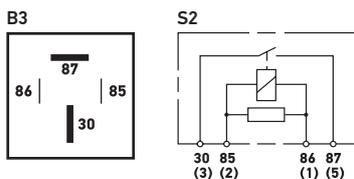
\* Bei 80 °C Umgebungstemperatur



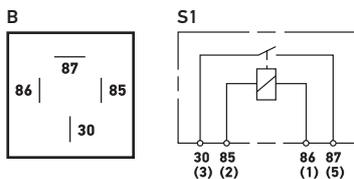
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 4 A, max. 30 A	max. 4.000.000	
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig	100	<b>4RA 007 507-061</b>



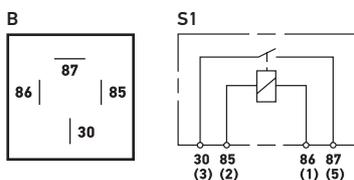
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 30 A, max. 40 A	max. 100.000	
Spulenwiderstand: 100 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: nein		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	<b>4RA 007 791-011</b>
12 V, 4-polig	200	<b>4RA 007 791-017</b>



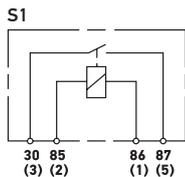
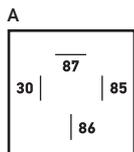
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 44 A, max. 50 A	min. 75.000, max. 100.000	
Spulenwiderstand: 100 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: nein		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig, mit 9,5 mm Lastanschlüssen	1	<b>4RA 007 793-031</b>
12 V, 4-polig, mit 9,5 mm Lastanschlüssen	175	<b>4RA 007 793-037</b>



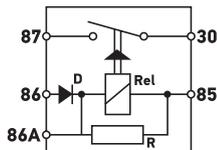
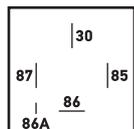
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 30 A, max. 40 A	max. 100.000	
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	<b>4RA 933 332-101</b>
12 V, 4-polig	40	<b>4RA 933 332-107</b>



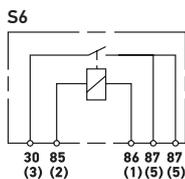
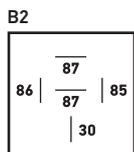
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
max. 40 A	max. 100.000	
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	<b>4RA 933 332-451</b>
12 V, 4-polig	40	<b>4RA 933 332-457</b>



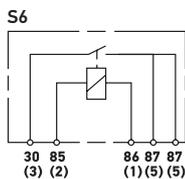
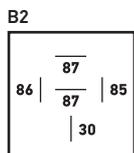
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
min. 16 A, max. 30 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 90 Ohm, Halter: nein	
<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>
12 V, 4-polig	100
<b>Bestellnummer</b>	<b>4RA 965 400-017</b>



<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
max. 7,5 A	
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein	
<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>
12 V, 5-polig	1
<b>Bestellnummer</b>	<b>4RA 007 507-071</b>

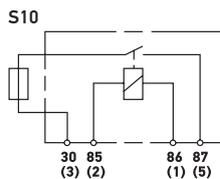
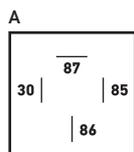


<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
min. 30 A, max. 40 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein	
<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>
12 V, 5-polig, mit Doppelausgang	1
12 V, 5-polig, mit Doppelausgang	100
<b>Bestellnummer</b>	<b>4RA 933 332-151</b>
	<b>4RA 933 332-157</b>



<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
max. 40 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein	
<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>
12 V, 5-polig	1
12 V, 5-polig	40
<b>Bestellnummer</b>	<b>4RA 933 791-161</b>
	<b>4RA 933 791-167</b>

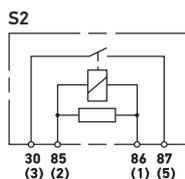
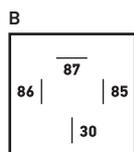
\* Bei 80 °C Umgebungstemperatur



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 15 A	max. 100.000

Spulenwiderstand: 315 Ohm, Halter: ja

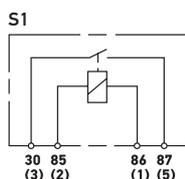
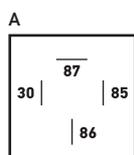
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 4-polig, mit Sicherungseinsatz 15 A	1	4RA 003 530-051



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 16 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 150.000

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

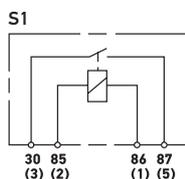
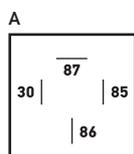
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 007 957-011
24 V, 4-polig	200	4RA 007 957-017



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 16 A, max. 30 A	min. 100.000, max. 250.000

Spulenwiderstand: 360 Ohm, Halter: ja

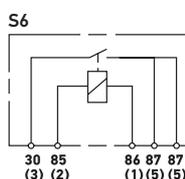
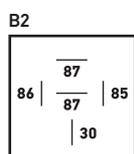
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 965 400-031



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 30 A	max. 100.000

Spulenwiderstand: 320 Ohm, Halter: ja

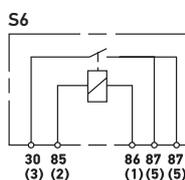
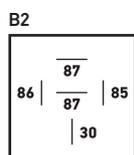
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 965 400-101



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 16 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 250.000

Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: ja

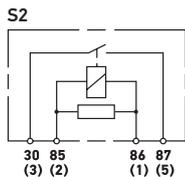
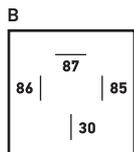
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig, mit Doppelausgang	1	4RA 933 791-071



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 20 A	max. 100.000

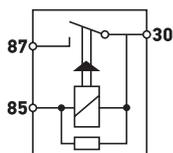
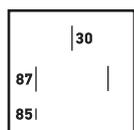
Spulenwiderstand: 340 Ohm, Halter: ja

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RA 933 791-131



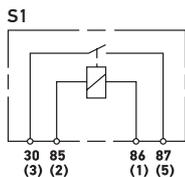
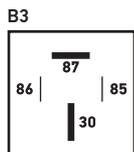
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
min. 16 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 150.000
Spulenwiderstand: 305 Ohm, Parallelwiderstand: 1.200 Ohm, Halter: nein	

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 007 957-001
24 V, 4-polig	200	4RA 007 957-007



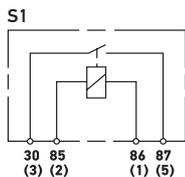
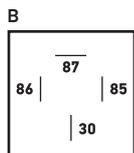
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
max. 15 A	
Spulenwiderstand: 68 Ohm, Halter: nein	

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 007 507-081



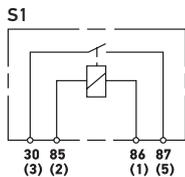
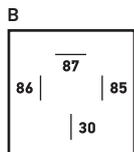
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
min. 30 A, max. 40 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 360 Ohm, Halter: nein	

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 933 321-021
24 V, 4-polig	40	4RA 933 321-027



<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
min. 16 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 250.000
Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: nein	

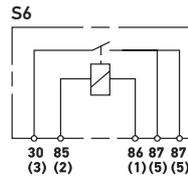
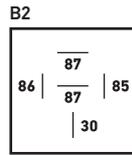
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 933 332-111
24 V, 4-polig	40	4RA 933 332-117



<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
max. 20 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 340 Ohm, Halter: nein	

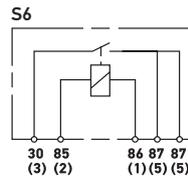
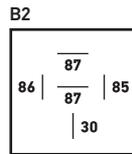
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 933 332-461

\* Bei 80 °C Umgebungstemperatur



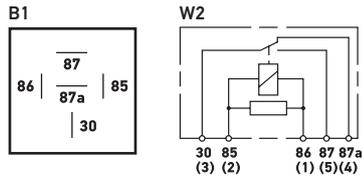
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 16 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 250.000
Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: nein	

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RA 933 791-081



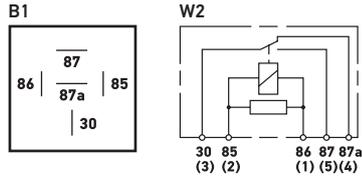
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 20 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 340 Ohm, Halter: nein	

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RA 933 791-141



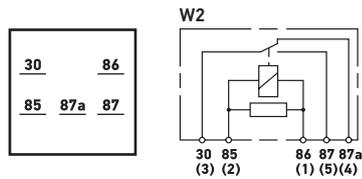
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 30 A	min. 100.000, max. 300.000
Spulenwiderstand: 100 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: ja	

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



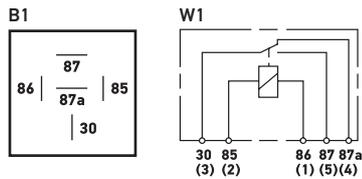
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 40 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: ja	

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



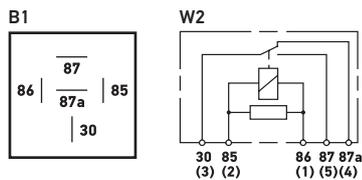
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 10 A, max. 40 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 90 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 931 410-081



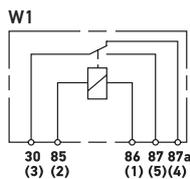
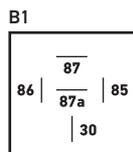
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 40 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja	

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



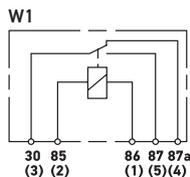
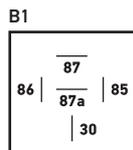
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 6 A, max. 30 A	min. 60.000, max. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: ja	

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



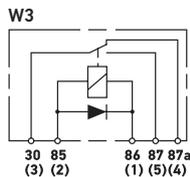
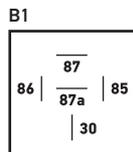
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
min. 6 A, max. 30 A	min. 60.000, max. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 933 332-041
12 V, 5-polig	40	4RD 933 332-047



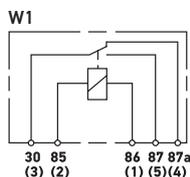
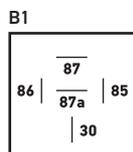
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
min. 6 A, max. 30 A	min. 60.000, max. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 933 332-237



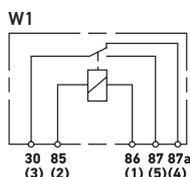
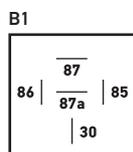
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
min. 6 A, max. 30 A	min. 60.000, max. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	40	4RD 933 332-277



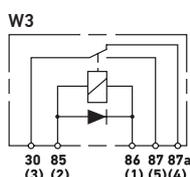
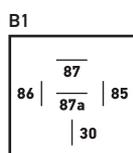
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
min. 6 A, max. 40 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 933 332-361



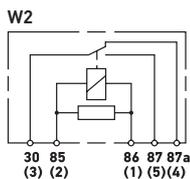
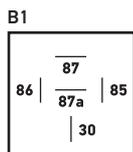
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
min. 6 A, max. 20 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja	

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 933 332-391
12 V, 5-polig	40	4RD 933 332-397



<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
min. 6 A, max. 30 A	max. 100.000
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja	

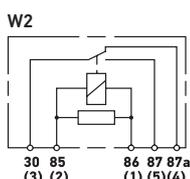
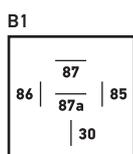
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	40	4RD 933 332-627



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 30 A	min. 100.000, max. 300.000

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

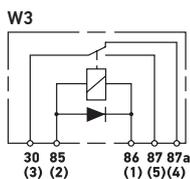
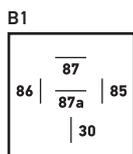
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 007 794-021
12 V, 5-polig	200	4RD 007 794-027
12 V, 5-polig	200	4RD 007 794-077



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 30 A	max. 100.000

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

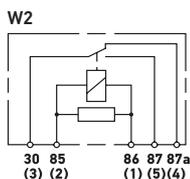
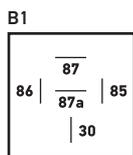
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	200	4RD 007 794-025



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 30 A	min. 100.000, max. 300.000

Spulenwiderstand: 100 Ohm, Halter: nein

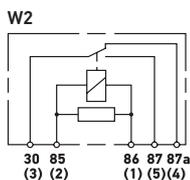
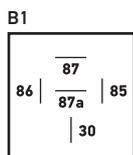
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	4RD 007 794-041
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	200	4RD 007 794-047



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 30 A	max. 100.000

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

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	168	4RD 007 794-078

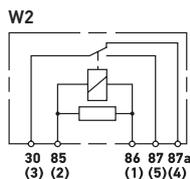
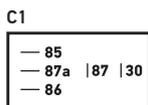


Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 15 A, max. 30 A	max. 100.000

Spulenwiderstand: 90 Ohm, Parallelwiderstand: 470 Ohm, Halter: nein

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

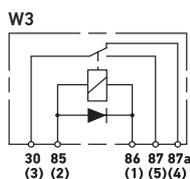
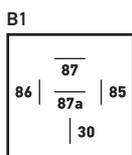
\* Bei 80 °C Umgebungstemperatur



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	max. 150.000

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

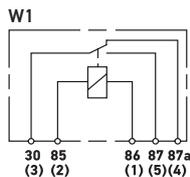
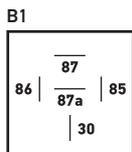
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	500	<b>4RD 933 319-047</b>



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 6 A, max. 30 A	min. 60.000, max. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein

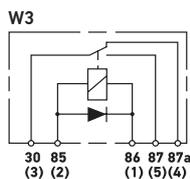
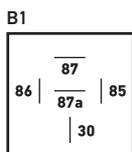
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	<b>4RD 933 332-021</b>
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	40	<b>4RD 933 332-027</b>



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 6 A, max. 30 A	min. 60.000, max. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein

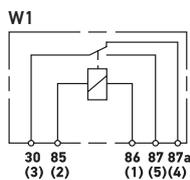
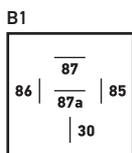
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	<b>4RD 933 332-051</b>
12 V, 5-polig	40	<b>4RD 933 332-057</b>



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 20 A, max. 30 A	max. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein

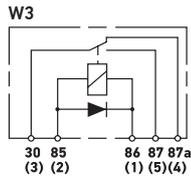
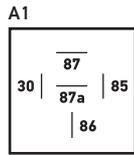
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	<b>4RD 933 332-371</b>
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	40	<b>4RD 933 332-377</b>



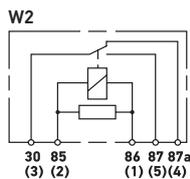
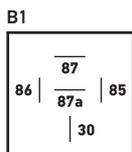
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 20 A, max. 40 A	max. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	<b>4RD 933 332-401</b>
12 V, 5-polig	40	<b>4RD 933 332-407</b>



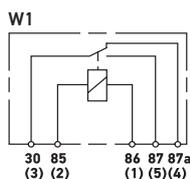
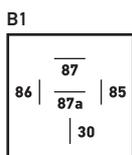
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>	
min. 8 A, max. 33 A	min. 100.000, max. 150.000	
Spulenwiderstand: 95 Ohm, Halter: nein		
<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>	<b>Bestellnummer</b>
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	40	<b>4RD 965 400-027</b>



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 150.000

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

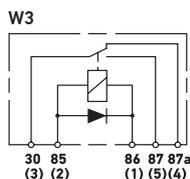
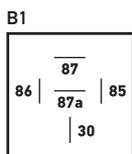
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	<b>4RD 007 903-011</b>



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 135.000

Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: ja

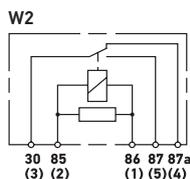
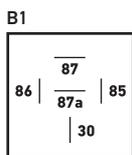
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	<b>4RD 933 332-061</b>
24 V, 5-polig	40	<b>4RD 933 332-067</b>



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 135.000

Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: ja

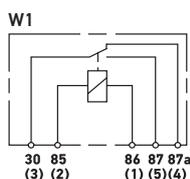
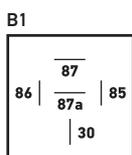
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	<b>4RD 933 332-081</b>
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	40	<b>4RD 933 332-087</b>



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	max. 100.000

Spulenwiderstand: 350 Ohm, Parallelwiderstand: 1.200 Ohm, Halter: ja

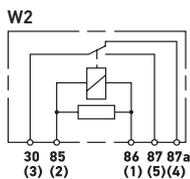
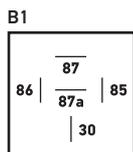
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	<b>4RD 933 332-201</b>



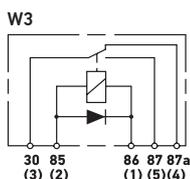
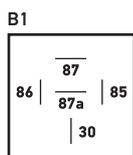
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	max. 100.000

Spulenwiderstand: 340 Ohm, Halter: ja

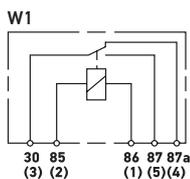
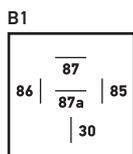
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	<b>4RD 933 332-411</b>
24 V, 5-polig	40	<b>4RD 933 332-417</b>



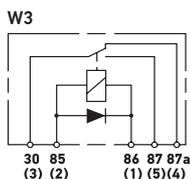
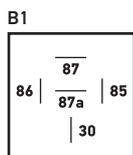
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 150.000	
Spulenwiderstand: 305 Ohm, Parallelwiderstand: 1.200 Ohm, Halter: nein		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	<b>4RD 007 903-001</b>
24 V, 5-polig	200	<b>4RD 007 903-007</b>



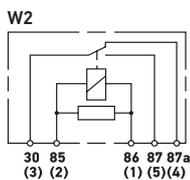
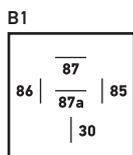
Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 150.000	
Spulenwiderstand: 305 Ohm, Halter: nein		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	<b>4RD 007 903-021</b>
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	200	<b>4RD 007 903-027</b>



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 135.000	
Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: nein		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	<b>4RD 933 332-071</b>
24 V, 5-polig	40	<b>4RD 933 332-077</b>

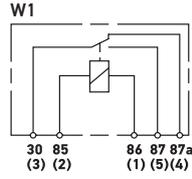
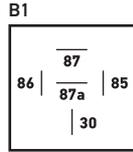


Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 135.000	
Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: nein		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	<b>4RD 933 332-091</b>
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	40	<b>4RD 933 332-097</b>



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge	
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 135.000	
Spulenwiderstand: 350 Ohm, Parallelwiderstand: 1.200 Ohm, Halter: nein		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	<b>4RD 933 332-261</b>

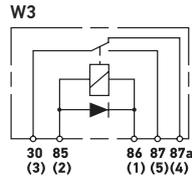
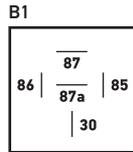
\* Bei 80 °C Umgebungstemperatur



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	max. 100.000

Spulenwiderstand: 340 Ohm, Halter: nein

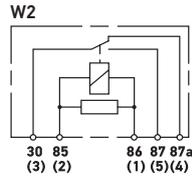
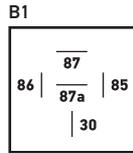
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 332-421
24 V, 5-polig	40	4RD 933 332-427



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	max. 100.000

Spulenwiderstand: 340 Ohm, Halter: nein

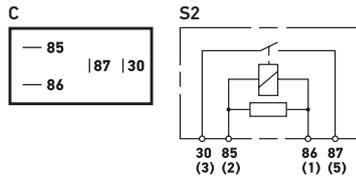
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	4RD 933 332-441
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	40	4RD 933 332-447



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	max. 100.000

Spulenwiderstand: 302 Ohm, Parallelwiderstand: 2.700 Ohm, Halter: nein

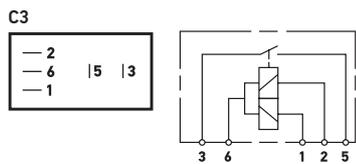
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 332-611



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 20 A	max. 150.000

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

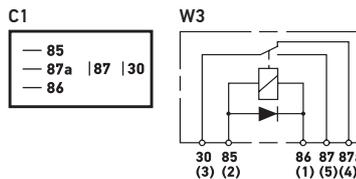
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 933 766-111
12 V, 4-polig	50	4RA 933 766-117



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 20 A	max. 100.000

Spulenwiderstand: 2 x 75 Ohm, Halter: nein

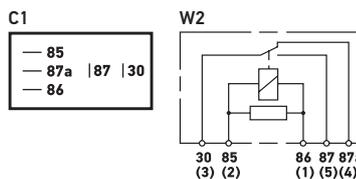
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig, bistabil	1	4RC 933 364-027



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 10 A, max. 20 A	max. 150.000

Spulenwiderstand: 87 bis 97 Ohm, Halter: nein

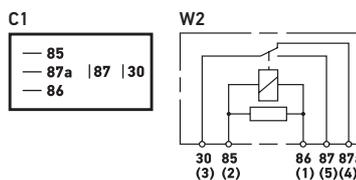
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	350	4RD 007 814-075



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 10 A, max. 35 A	max. 100.000

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

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Rastnasen	450	4RD 933 319-007

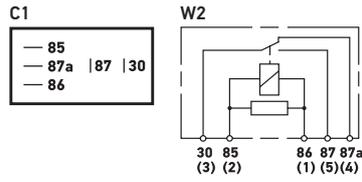


Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 10 A, max. 20 A	max. 100.000

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

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	350	4RD 965 453-047

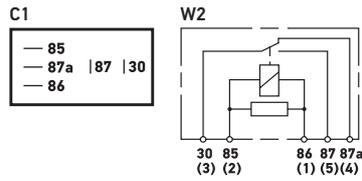
\* Bei 80 °C Umgebungstemperatur



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 20 A	min. 50.000, max. 100.000

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

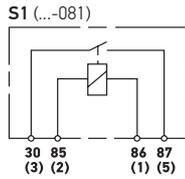
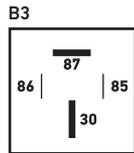
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 319-011
24 V, 5-polig	50	4RD 933 319-017



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 10 A, max. 20 A	max. 100.000

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

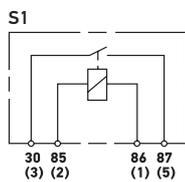
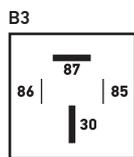
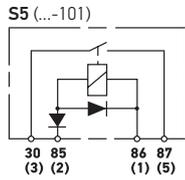
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 965 453-041
12 V, 5-polig	256	4RD 965 453-048



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 25 A, max. 60 A	min. 50.000, max. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja

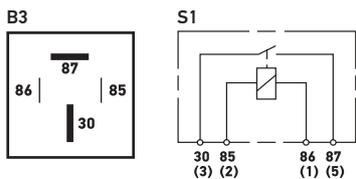
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	<b>4RA 003 437-081</b>
12 V, 4-polig	120	<b>4RA 003 437-087</b>
12 V, 4-polig, mit Parallel- und Verpolschutzdiode	1	<b>4RA 003 437-101</b>



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 25 A, max. 60 A	min. 50.000, max. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	<b>4RA 003 437-111</b>


**Nennschaltstrom\***

min. 25 A, max. 60 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 50.000, max. 100.000

Spulenwiderstand: 310 Ohm, Halter: ja

**Beschreibung**

24 V, 4-polig

**VPE**

1

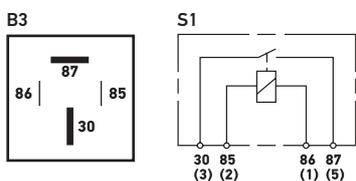
**Bestellnummer**

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, max. 100.000

Spulenwiderstand: 310 Ohm, Halter: nein

**Beschreibung**

24 V, 4-polig

**VPE**

1

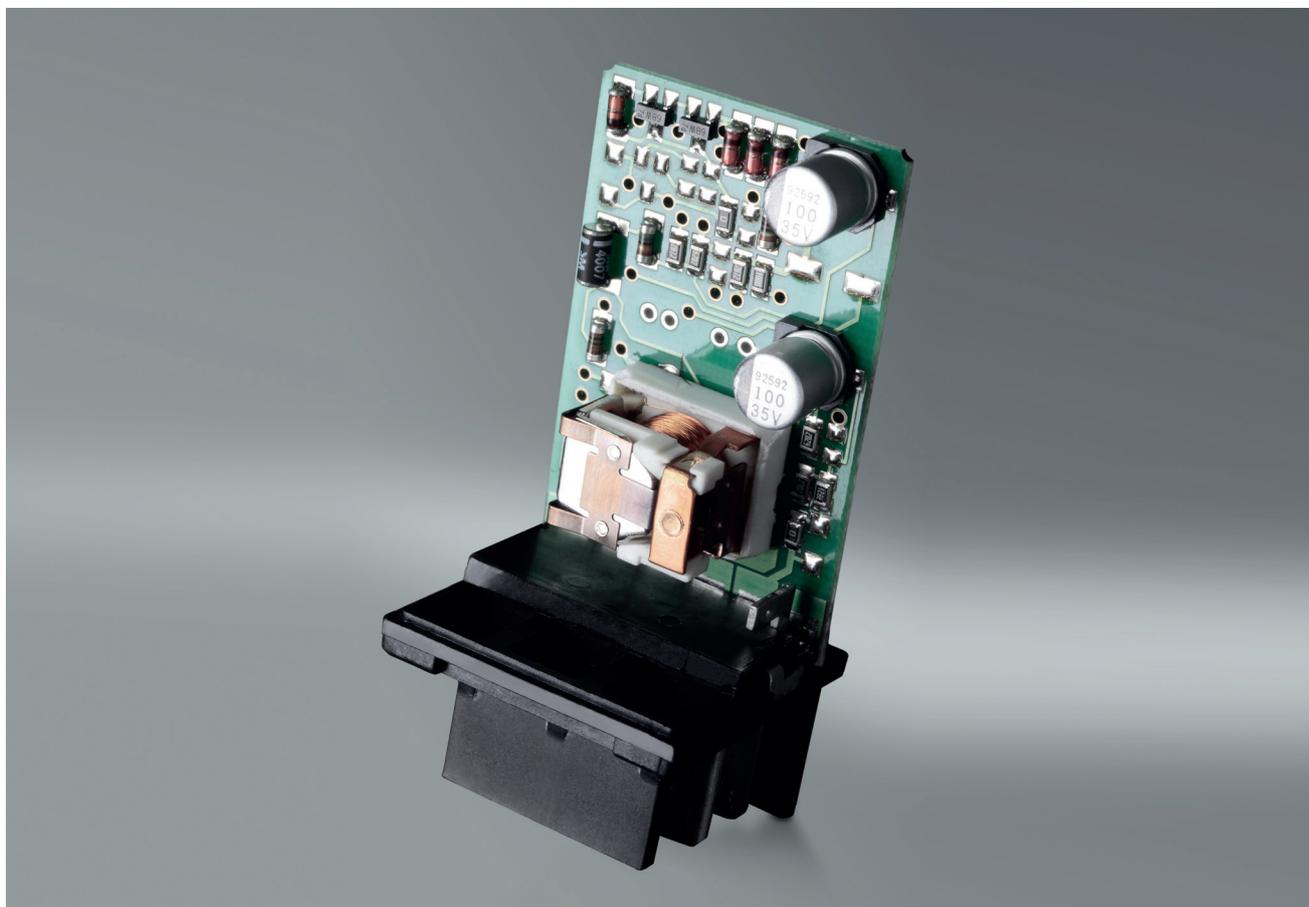
**Bestellnummer**

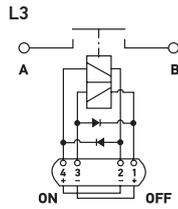
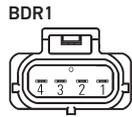
4RA 003 437-121

24 V, 4-polig

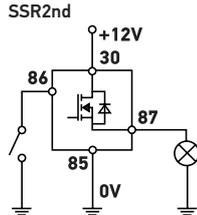
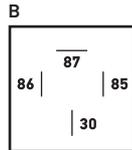
180

4RA 003 437-127





<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>	
max. 180 A	max. 15.000	
Spulenwiderstand: 2 x 5 Ohm, Halter: nein		
<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>	<b>Bestellnummer</b>
12 V, 6-polig, mit Paralleldiode	1	<b>4RC 011 152-007</b>



<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>	
max. 22 A	max. 1.000.000	
Spulenwiderstand: 1.400 Ohm, Parallelwiderstand: R1 = 100 Ohm; R2 = 2.000 Ohm, Halter: nein		
<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>	<b>Bestellnummer</b>
12 V, 4-polig	1	<b>4RA 931 774-071</b>



### Batterietrennrelais

- Trennung des Bordnetzes von der Batterie; als Komponente von Bordnetzsteuergeräten und Vorsicherungsgeräten
- Batterieerhaltung durch Ruhestromvermeidung: Abschalten von großen Bordnetzteilen während langer Fahrzeugstillstandsphasen
- Spannungsfreischaltung des Bordnetzes oder von dessen Teilen für Wartungsarbeiten
- Sicherheitsabschaltung bei Unfall oder Leitungsdefekten zur Vermeidung von Feuer

### Vorteile:

- **Mechanisch bistabiles Schaltgerät:**  
Impuls an der Einschaltspule schließt die Kontakte, diese werden mechanisch arretiert; Impuls an der Ausschaltspule öffnet die Kontakte
- Kontaktbrücke doppelt brechend
- Alle Lastkreisbauteile mit großem Querschnitt (>30 mm<sup>2</sup>) für hohe Dauerstromfähigkeit
- **Spulenanschluss:**  
2- bzw. 4-poliger AMP-Steckverbinder

### Solid-State-Relais

- Halbleiterrelais, geeignet für ohmsche Lasten, Lampenlasten und induktive Lasten
- Pulsweitenmodulation (PWM) ermöglicht eine kontrollierte Leistungsregulierung der Lasten (bis 1kHz)
- Höchste Schaltsicherheit, besonders geeignet für alle sicherheitsrelevanten Schaltfunktionen
- Hinsichtlich Baugröße und Steckerbild kompatibel zu herkömmlichen ISO-Minirelais (genormte Abmessungen nach ISO 7588-1)
- Geräuschloses Schalten, z. B. im Fahrgastinnenraum
- Kurzschluss- und überlastfest
- Verpolungsfest
- Stoß- und vibrationsfest
- Wasserdicht vergossen
- Überhitzungsschutz
- Geringer Ruhestrom

Das Solid-State-Relais ist ein moderner Halbleiterschalter und ermöglicht den Schaltvorgang ohne bewegte Teile. Es kann über normgerechte Stecksockel angeschlossen werden.

HELLA wird damit dem zunehmendem Trend gerecht, Lasten (z. B. Lüftermotoren, Glühkerzen, Scheinwerfer und Heizungen) leistungsreguliert zu steuern. Die erhöhte Schaltfrequenz erschließt kontinuierliches Stellen durch Pulsweitenmodulation (PWM) z. B. für Tagfahrlicht.

Das geräuschlose Halbleiterrelais ist für den Einsatz im KFZ-Innenraum besonders attraktiv. Außerdem bietet sich das verschleiß- und prellfreie Schalten für Anwendungen mit einer hohen Anzahl von Schaltspielen an, wie z. B. ABS oder Klima-Kompressor-Kupplung sowie Unterdruckpumpe zur Bremskraftunterstützung im Hybridfahrzeugen führender OEMs.



Minirelais 12 V		Minirelais 24 V		Power Minirelais	
12 V		24 V		12 V	24 V
4RA 007 791-...	4RA 933 332-...	4RA 007 957-...	4RA 933 332-...	4RA 007 793-...	4RA 933 321-...
4RD 007 794-...	4RA 933 791-...	4RD 007 903-...	4RA 933 791-...		
	4RA 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	27 V
Prüftemperatur	+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	-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	-40°C ... +125°C
Flachstecker (gemäß ISO 8092)						
30	6,3 x 0,8 mm	9,5 x 1,2 mm	9,5 x 1,2 mm			
85	6,3 x 0,8 mm					
86	6,3 x 0,8 mm					
87	6,3 x 0,8 mm	9,5 x 1,2 mm	9,5 x 1,2 mm			
87a	6,3 x 0,8 mm	-	-			

Spulendaten						
Nennspannung	12 V	12 V	24 V	24 V	12 V	24 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	16 V ... 30 V
Anzugspannung bei Prüftemperatur	< 8 V	< 8 V	< 17 V	< 15,6 V	< 8 V	< 14,4 V
Abfallspannung bei Prüftemperatur	< 1 V	< 1 V	> 3,5 V	> 3,5 V	> 1,3 V	< 2,4 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 %	100 Ohm ± 10 %
Ansprechzeit	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms
Abfallzeit	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 7 ms
Isolationswiderstand Spulenkreis/Lastkreis	> 100 MOhm	> 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	> 500 VDC

Kontaktdaten						
Kontaktspannungsabfall bei Prüfspannung ...						
... im Neuzustand Schließerkontakt	< 10 mV/A	< 10 mV/A	< 10 mV/A	< 10 mV/A	< 5 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	< 25 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	1 A / 6 V
Mechanische Lebensdauer (Anzahl der Schaltvorgänge)	10 <sup>7</sup>					

Hochleistungsrelais		Mikrorelais			Solid-State-Relais		Batterietrennrelais
12 V	24 V	12 V		24 V	12 V	12 V	
4RA 003 437-...	4RA 003 437-...	4RD 007 814-... 4RD 933 319-...	4RC 933 364-...	4RD 933 319-...	4RA 931 774-...	4RC 011 152-...	

13,5 V	27 V	13,5 V	13,5 V	27 V	13,5 V	13,5 V
+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	-30°C ... +85°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	-30°C ... +85°C

9,5 x 1,2 mm	9,5 x 1,2 mm	6,3 x 0,8 mm	2- / 4-polig AMP, M8- / M10-Schraubbolzen			
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				
-	-	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	12 V
8 V ... 16 V	16 V ... 30 V	8 V ... 16 V	8 V ... 16 V	16 V ... 30 V	8 V ... 16 V	8 V ... 16 V
< 7,5 V	< 17 V	< 8 V	< 6 V	< 14,4 V	< 9 V	< 6,5 V
< 1 V	> 5 V	< 1 V	-	< 2,4 V	< 12,5 V	> 3 V
85 Ohm ± 10%	310 Ohm ± 10%	92 / 140 Ohm ± 10%	2 x 75 Ohm ± 10%	360 Ohm ± 10%	-	1 x 2,34 / 2 x 4,3 ± 10%
< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 5 ms	< 10 ms	< 150 µs	< 20 ms
< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 5 ms	< 10 ms	< 75 µs	< 20 ms
> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm	-	> 100 MOhm
> 1,000 VDC	> 1,000 VDC	> 500 VDC / VAC	> 800 VDC	> 500 VAC	-	> 500 VAC

< 3 mV/A	< 3 mV/A	< 10 mV/A	< 5 mV/A	< 10 mV/A	-	< 2,5 mV/A
-	-	< 10 mV/A	-	< 10 mV/A	-	-
< 10 mV/A	< 10 mV/A	< 25 mV/A	< 10 mV/A	< 25 mV/A	-	< 2,5 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	1 A / 6 V	1 A / 6 V
10 <sup>7</sup>	-	2 x 10 <sup>5</sup>				

**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 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> SO<sub>2</sub>, + 25 °C, 75 % rF, 10 d

**Kondenswasserprüfung**

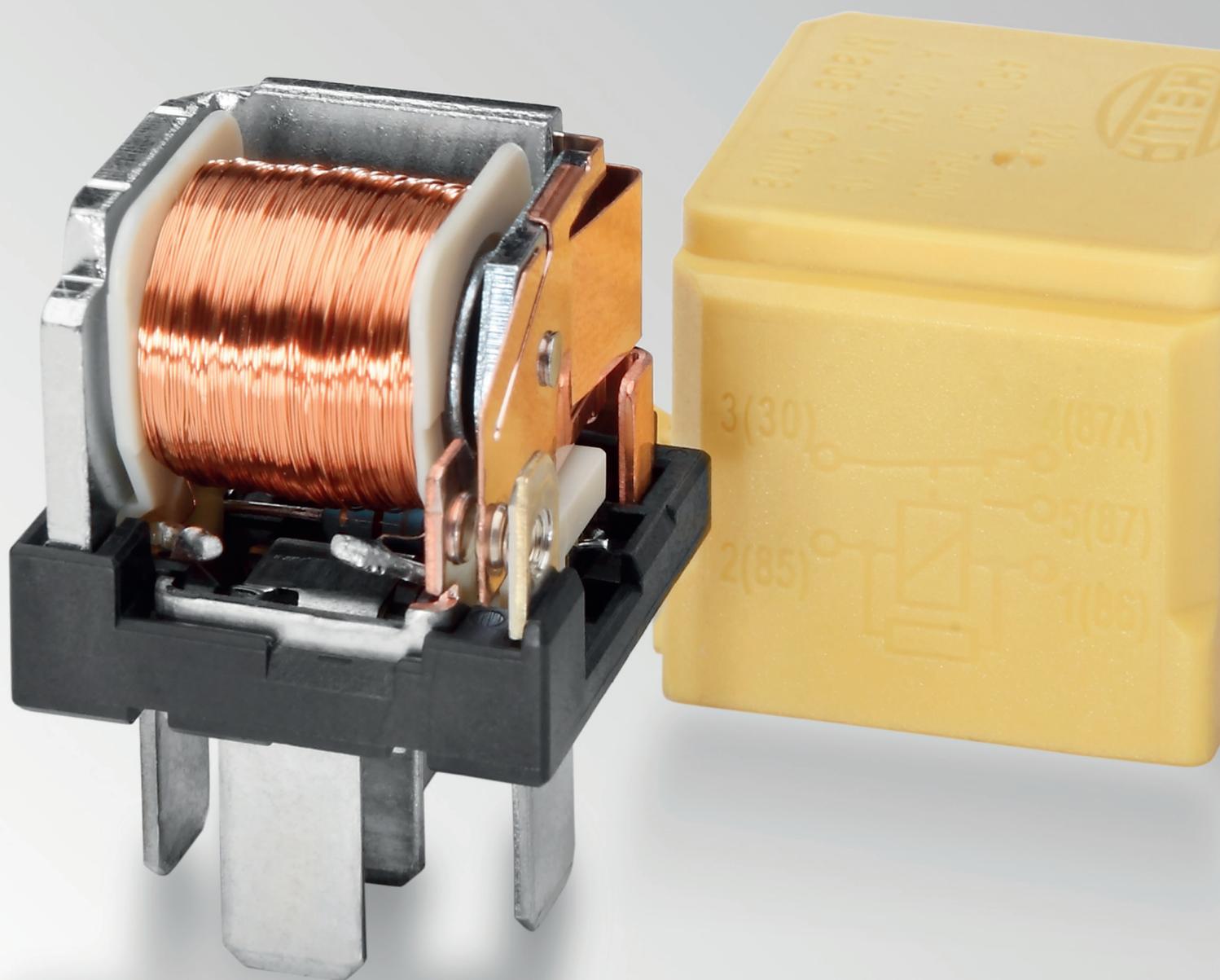
DIN EN ISO 6988;  
+40 °C, 0,2 dm<sup>3</sup> SO<sub>2</sub>, 6 Zyklen (24 h Zyklus),  
Lagerung: 8 h pro Zyklus

**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







## Funktionsprinzip

- Jeder Blinkgeber ist im schaltungstechnischen Sinne ein „astabiler Multivibrator“. Er hat die Aufgabe, die Blinklampen mit der gesetzlich vorgegebenen Blinkfrequenz von  $1,5 \pm 0,5 \text{ Hz}$  bzw.  $90 \pm 30 \text{ min}^{-1}$  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
<b>Nur Zugfahrzeug</b>	2 x 21 W	4 x 21 W	
	2 x 21 W + 0 ... 5 W	4 x 21 W + 2 x 5 W	
<b>Zugfahrzeug + 1 Anhänger</b>	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	
<b>Zugfahrzeug + 2 Anhänger</b>	2 + 1 + 1 x 21 W	8 x 21 W	

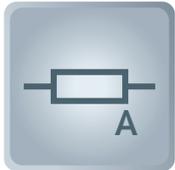
Zusätzlich zu den oben beschriebenen Lastfällen gibt es weitere Anwendungsfälle, die über keine Ausfallkontrolle verfügen. Die entsprechenden Varianten sind der tabellarischen Übersicht ab Seite 44 zu entnehmen.

- 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 Blinkerschaltungen ist eine Aufteilung in verschiedene Strom- und Kontrollkreise gebräuchlich:  
Wir unterscheiden zwischen:
  - Einkreis-Blinkschaltungen
  - Zweikreis-Blinkschaltungen
  - Dreikreis-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

### Dreikreisblinkgeber

L	Blinkleuchte, links (Eingang)
R	Blinkleuchte, rechts (Eingang)
LLH	Blinkleuchte Zugfahrzeug, links hinten
LLV	Blinkleuchte Zugfahrzeug, links vorne
RLH	Blinkleuchte Zugfahrzeug, rechts hinten
RLV	Blinkleuchte Zugfahrzeug, rechts vorne
C	Ausfallkontrolleuchte Zugfahrzeug
C2	Ausfallkontrolleuchte 1. Anhänger
C3	Ausfallkontrolleuchte 2. Anhänger
31	Masse
49	Eingang
49a	Ausgang
54L	Anhängerblinkleuchte, links
54R	Anhängerblinkleuchte, rechts



03 4641

LED- Blinkgeber

LED- Flasher- Unit

4DN 009 492-10

12V 2+1+1

Made by HELLA

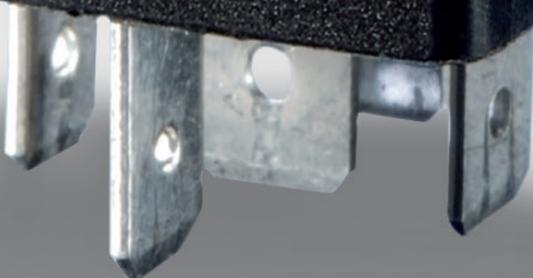
| C .../...

49 |

C2

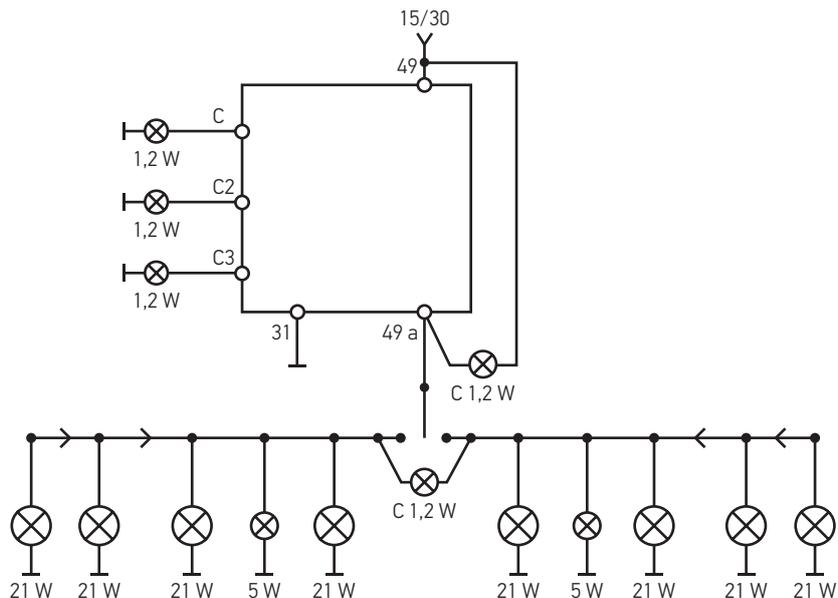
| 31

49A



### Der Einkreis-Messkreis

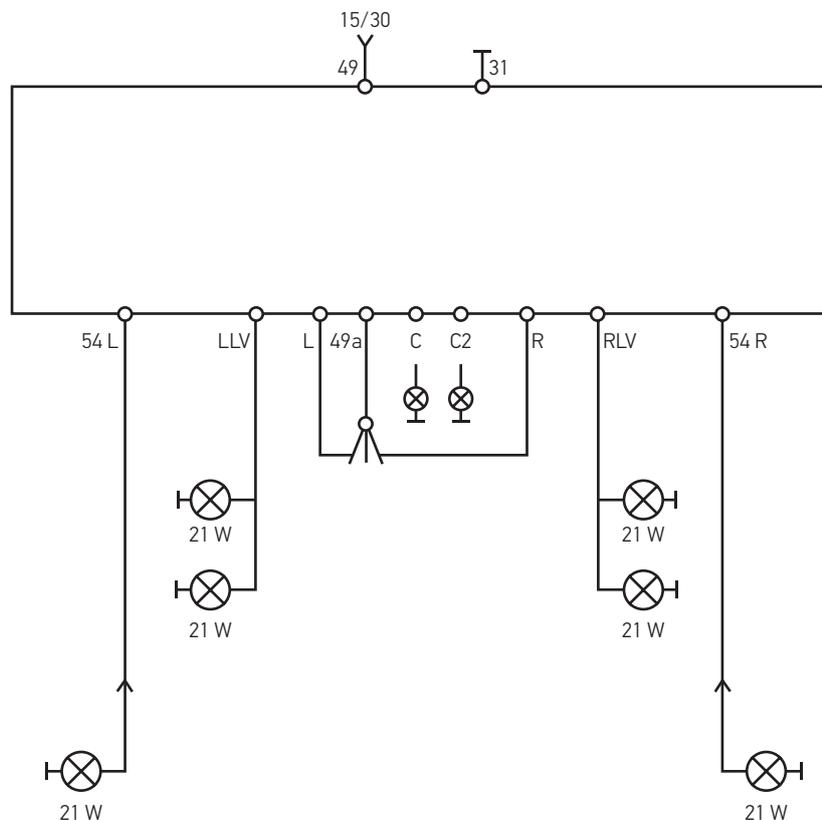
Einkreisschaltungen sind in den Lastfällen (je 21 W-Glühlampe) 2x, 4x, 5x, 2+1, 3+1, 2+1+1 für Pkw, leichte Nutzfahrzeuge und Zugmaschinen im Einsatz. Eine Unterscheidung, ob eine Leuchte des Zugfahrzeugs oder des Anhängers defekt ist, ist nicht möglich, da nur ein Messwiderstand für den Laststrom vorhanden 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 Zweikreisschaltungen (Eigene Messkreise für Anhänger und Zugfahrzeug) gebräuchlich, um Leistungsverluste aufgrund der langen Leitungen und zahlreichen Steckverbindungen zu minimieren.

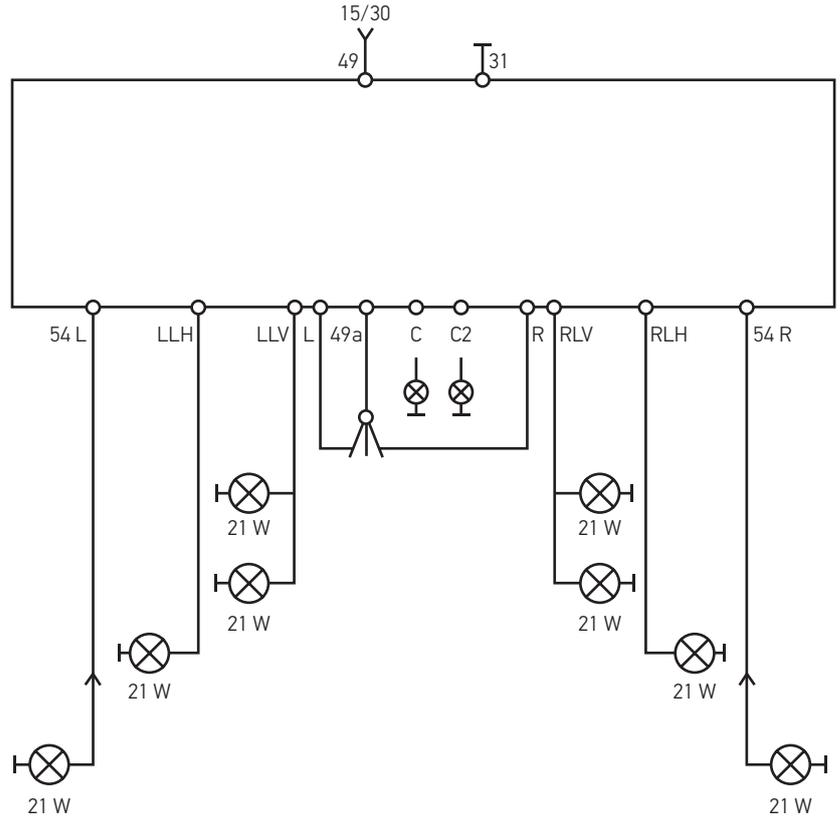


Lastfallvariante	Kontrollarten:	
	Zugfahrzeug	1. Anhänger
2 + 1 (6) x 21 W 12 / 24 V	E, P	P
3 + 1 (8) x 21 W 12 / 24 V	E, P	P

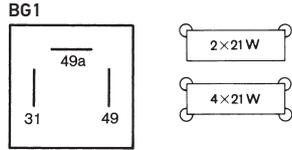
### Der Dreikreis-Messkreis

Dreikreisschaltungen (Eigene Messkreise für vordere und hintere Blinkleuchten des Zugfahrzeugs und der des Anhängers) sind sinnvoll für Nkw und Busse, um Leistungsverluste aufgrund langer Leitungen und vieler Steckverbinder zu minimieren.

Sie sind wegen des hohen Verkabelungsaufwandes weniger gebräuchlich.



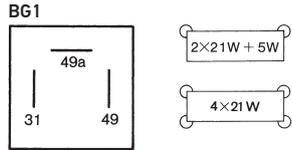
Lastfallvariante	Kontrollarten:	
	Zugfahrzeug	1. Anhänger
1 + 1... 3 + 1... 3 x 21 W 24 V	P	P
1 + 1... 3 + 1... 3 x 21 W 24 V	P	P



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 15 pro Minute	50 ± 8 %

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

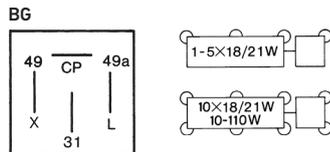
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 10 – 140 W, 3-polig, universal, Impulsgeber, ohne Ausfallkontrolle	1	<b>4AZ 001 879-041**</b>



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

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

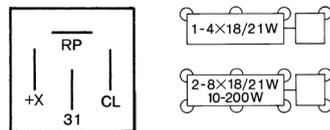
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 3-polig	1	<b>4DB 003 750-721</b>



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 15 pro Minute	46,5 ± 8,5 %

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

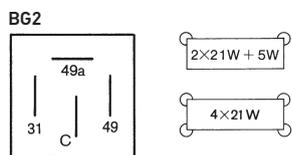
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
6 V, 4-polig, universal, Impulsgeber, ohne Ausfallkontrolle	1	<b>4AZ 003 787-051**</b>



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 20 pro Minute	50 ± 10 %

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

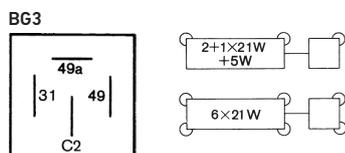
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig, universal, Impulsgeber, ohne Ausfallkontrolle	1	<b>4AZ 003 787-081**</b>



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
80 ± 15 pro Minute	50 ± 10 %

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

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	<b>4DB 001 887-041</b>



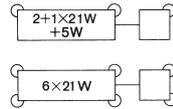
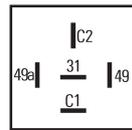
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
87,5 ± 12,5 pro Minute	50 ± 3 %

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

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig, 31 + C2 auf Gehäuseoberseite	1	<b>4DM 003 360-021</b>
12 V, 4-polig, 31 + C2 auf Gehäuseunterseite	200	<b>4DM 003 360-027</b>

\* Bei Raumtemperatur und Prüfspannung

\*\* nicht zulässig nach StVZO


**BG5**

**Blinkfrequenz\***

85 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 3%

Spannungsbereich: 11 bis 15 V, Temperaturbereich: -30 bis +60 °C, Halter: ja

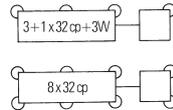
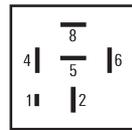
**Beschreibung**

12 V, 5-polig

**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4DM 003 460-021**

**BG8**

**Blinkfrequenz\***

97 ± 10 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 5%

Spannungsbereich: 10 bis 15 V, Temperaturbereich: -30 bis +70 °C, Halter: ja

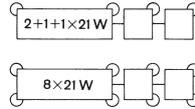
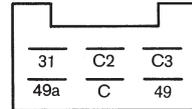
**Beschreibung**

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

**VPE**

100

**Bestellnummer**
**4AZ 006 252-027\*\***

**BG7**

**Blinkfrequenz\***

90 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 5%

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

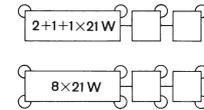
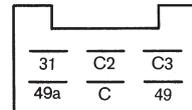
**Beschreibung**

12 V, 6-polig

**VPE**

99

**Bestellnummer**
**4DN 008 768-117**

**BG7**

**Blinkfrequenz\***

90 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 5%

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

**Beschreibung**

12 V, 6-polig

**VPE**

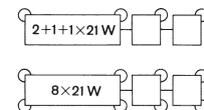
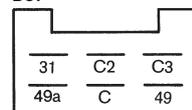
1

**Bestellnummer**
**4DN 008 768-121**

12 V, 6-polig

99

**4DN 008 768-127**

**BG7**

**Blinkfrequenz\***

90 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 5%

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

**Beschreibung**

12 V, 6-polig

**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4DN 008 768-131**

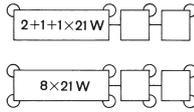
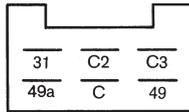
12 V, 6-polig

72

**4DN 008 768-137**



BG7



**Blinkfrequenz\***

90 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 5 %

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

**Beschreibung**

12 V, 6-polig

**VPE**

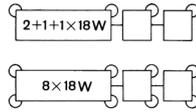
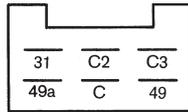
1

**Bestellnummer**

**4DN 008 768-141**



BG7



**Blinkfrequenz\***

90 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 5 %

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

**Beschreibung**

12 V, 6-polig

**VPE**

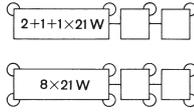
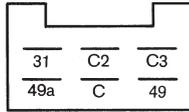
1

**Bestellnummer**

**4DN 008 768-151**



BG7



**Blinkfrequenz\***

90 ± 30 pro Minute

**Hellzeit\***

52,5 ± 22,5 %

Spannungsbereich: 10,8 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja

**Beschreibung**

12 V, 6-polig

**VPE**

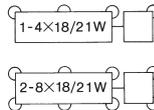
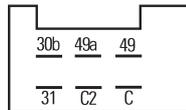
250

**Bestellnummer**

**4DN 996 173-017**



BG9



**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**

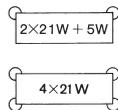
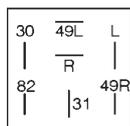
1

**Bestellnummer**

**4DZ 004 019-021**



BG10



**Blinkfrequenz\***

87,5 ± 17,5 pro Minute

**Hellzeit\***

52,5 ± 7,5 %

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

**Beschreibung**

12 V, 7-polig

**VPE**

1

**Bestellnummer**

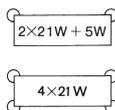
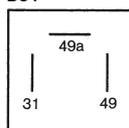
**4DB 006 716-041**

\* Bei Raumtemperatur und Prüfspannung

\*\* nicht zulässig nach StVZO



BG1



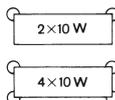
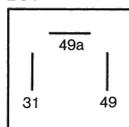
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 15 pro Minute	50 ± 10 %

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

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 3-polig	1	4DB 003 750-391



BG1



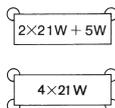
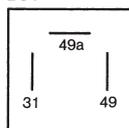
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 30 pro Minute	57,5 ± 17,5 %

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

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 3-polig, für Motorräder	250	4DB 003 750-707



BG1



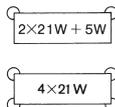
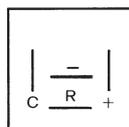
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 30 pro Minute	50 ± 5 %

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



BG4



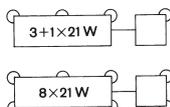
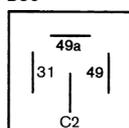
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
87,5 ± 12,5 pro Minute	50 ± 3 %

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

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



BG3



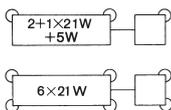
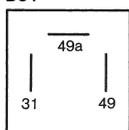
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 20 pro Minute	50,5 ± 4,5 %

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

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig	100	4DW 004 639-077



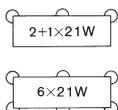
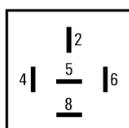
BG1



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



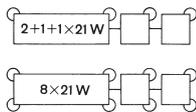
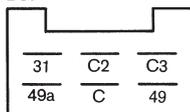
Blinkfrequenz*	Hellzeit*
-	3 x/Schalten

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

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4LZ 003 750-401



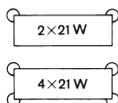
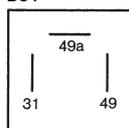
BG7



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


**BG1**

**Blinkfrequenz\***

90 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 8%

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

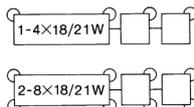
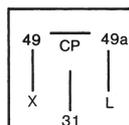
**Beschreibung**

 24 V, 3-polig, universal, Impulsgeber,  
 ohne Ausfallkontrolle

**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4AZ 001 879-051\*\***

**BG**

**Blinkfrequenz\***

90 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

46,5 ± 8,5%

 Spannungsbereich: 20 bis 32 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,  
 Halter: ja

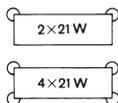
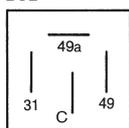
**Beschreibung**

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

**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4AZ 003 787-071\*\***

**BG2**

**Blinkfrequenz\***

85 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 10%

 Spannungsbereich: 22 bis 30 V, Temperaturbereich: -20 bis +60 °C,  
 Halter: ja

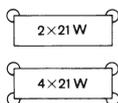
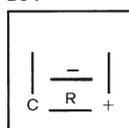
**Beschreibung**

24 V, 4-polig

**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4DB 009 123-031**

**BG4**

**Blinkfrequenz\***

85 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 5%

 Spannungsbereich: 20 bis 30 V, Temperaturbereich: -20 bis +60 °C,  
 Halter: ja

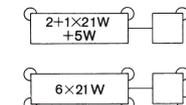
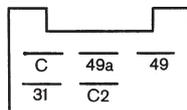
**Beschreibung**

24 V, 4-polig

**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4DB 009 123-041**

**BG6**

**Blinkfrequenz\***

87,5 ± 12,5 pro Minute

**Hellzeit\***

48 ± 8%

 Spannungsbereich: 21 bis 31 V, Temperaturbereich: -25 bis +55 °C,  
 Halter: ja

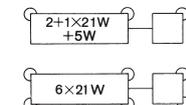
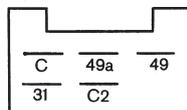
**Beschreibung**

24 V, 5-polig

**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4DM 003 474-001**

**BG6**

**Blinkfrequenz\***

87,5 ± 12,5 pro Minute

**Hellzeit\***

48 ± 8%

 Spannungsbereich: 21 bis 31 V, Temperaturbereich: -25 bis +55 °C,  
 Halter: ja

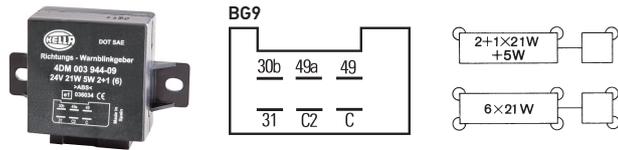
**Beschreibung**

24 V, 5-polig

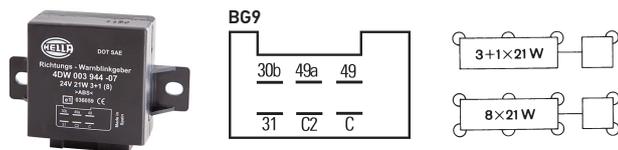
**VPE**

126

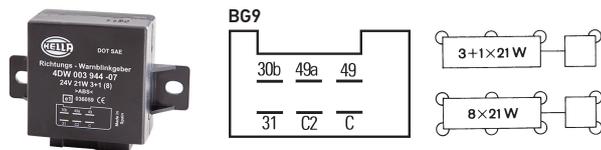
**Bestellnummer**
**4DM 003 474-017**



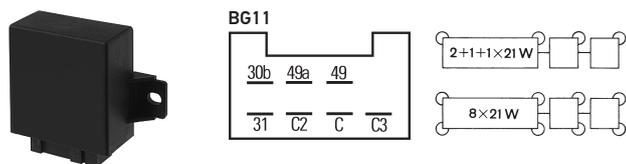
Blinkfrequenz*	Hellzeit*	
90 ± 15 pro Minute	48,5 ± 8,5 %	
Spannungsbereich: 21,6 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 6-polig	1	4DM 003 944-091



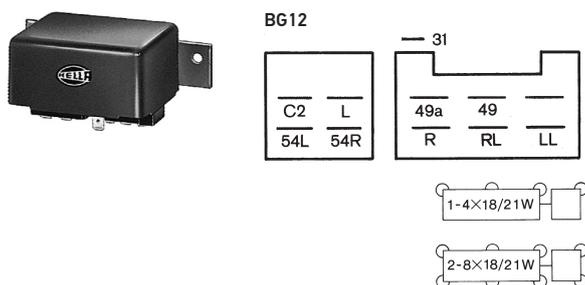
Blinkfrequenz*	Hellzeit*	
90 ± 15 pro Minute	53,5 ± 8,5 %	
Spannungsbereich: 21,6 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 6-polig	1	4DW 003 944-071



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	4DW 003 944-105

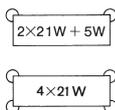
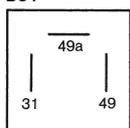


Blinkfrequenz*	Hellzeit*	
85 ± 15 pro Minute	50 ± 20 %	
Spannungsbereich: 20 bis 30 V, Temperaturbereich: -30 bis +85 °C, Halter: ja		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 7-polig	1	4DN 009 124-011



Blinkfrequenz*	Hellzeit*	
90 ± 30 pro Minute	50 ± 20 %	
Spannungsbereich: 22 bis 30 V, Temperaturbereich: -30 bis +70 °C, Halter: ja		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 11-polig	1	4DZ 002 834-162

\* Bei Raumtemperatur und Prüfspannung  
 \*\* nicht zulässig nach StVZO


**BG1**

**Blinkfrequenz\***

87,5 ± 12,5 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 3%

Spannungsbereich: 20 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein

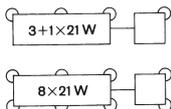
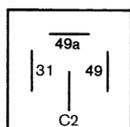
**Beschreibung**

24 V, 3-polig

**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4DB 003 675-011**

**BG3**

**Blinkfrequenz\***

95 ± 20 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 10%

Spannungsbereich: 20 bis 30 V, Temperaturbereich: -30 bis +70 °C, Halter: nein

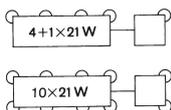
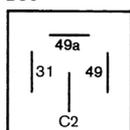
**Beschreibung**

24 V, 4-polig, geräuschlos

**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4DW 004 513-021**

**BG3**

**Blinkfrequenz\***

95 ± 20 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 10%

Spannungsbereich: 20 bis 30 V, Temperaturbereich: -30 bis +70 °C, Halter: nein

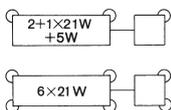
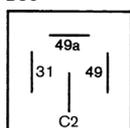
**Beschreibung**

24 V, 4-polig, geräuschlos

**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4DW 004 513-031**

**BG3**

**Blinkfrequenz\***

90 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

48,5 ± 8,5%

Spannungsbereich: 20 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein

**Beschreibung**

24 V, 4-polig

**VPE**

1

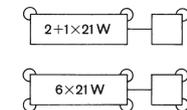
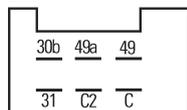
**Bestellnummer**
**4DM 004 639-061**

24 V, 4-polig

**VPE**

180

**Bestellnummer**
**4DM 004 639-067**

**BG9**

**Blinkfrequenz\***

90 ± 30 pro Minute

**Hellzeit\***

57,5 ± 17,5%

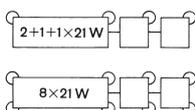
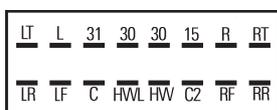
Spannungsbereich: 21 bis 28 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein

**Beschreibung**

24 V, 6-polig

**VPE**

162

**Bestellnummer**
**4DM 006 475-087**

**Blinkfrequenz\***

90 ± 25 pro Minute

**Hellzeit\***

52 ± 8%

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

**Beschreibung**

24 V, 16-polig

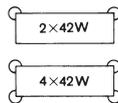
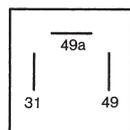
**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4DN 007 431-021**



BG1

**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

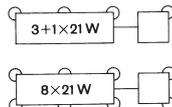
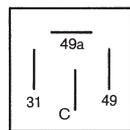
9 – 33 V, 3-polig

24

4JZ 177 846-007



BG2

**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**

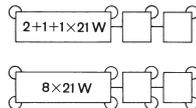
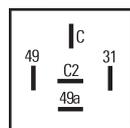
1

**Bestellnummer**

4DW 009 492-111



BG13

**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**

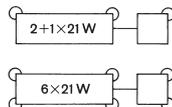
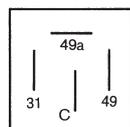
1

**Bestellnummer**

4DN 009 492-101



BG2

**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**

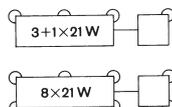
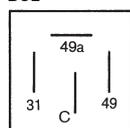
1

**Bestellnummer**

4DM 009 492-001



BG2

**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**

4DW 009 492-011

\* Bei Raumtemperatur und Prüfspannung

\*\* nicht zulässig nach StVZO



10R - 054641

LED- Blinkgeber

LED- Flasher- Unit

4DW 009 492-01

24V 3+1

Made in Germany

>PA6.6GF30<

C2

IV/17

49

31

49a



**GENERELLE UND ELEKTRISCHE DATEN**

Nennspannung	12 V	24 V
Prüfspannung	13 V	28 V
Prüftemperatur	23°C ± 5°C	23°C ± 5°C
Blinktakt	90 ± 30 Blinktakt/min	90 ± 30 Blinktakt/min
Hellzeit normal	50 % ± 10 %	50 % ± 10 %
Hellzeit bei schnellem Blinken	40 % ± 5 %	40 % ± 10 %
Kontrollart	E / P, EP, PP, PPP	EP, PP
Spannungsabfall 49 → 49a	49 → 49a < 450 mV	450 mV
Kurzschlussfestigkeit 49 → 49a	49 → 49a 15 A Sicherung	15 A Sicherung
Geräteschutz minimal	IP 54 gemäß ISO 20653	IP 54 gemäß ISO 20653

## Gesetzliche Vorschriften für Blinkgeber

### HELLA Blinkgeber entsprechen nationalen und internationalen Vorschriften:

- StVZO § 54 Fahrtrichtungsanzeiger
- ECE-Richtlinie 48 Beleuchtungseinrichtungen
- EG-Richtlinie 76/756 Beleuchtungseinrichtungen
- US Federal Standard FMV88 108 Beleuchtungseinrichtungen
- SAE J 590 Richtungsblinkgeber
- SAE J945 Warnblinkgeber
- EG-Richtlinie 72/245 Funkentstörung

### Vorschrift in allen ECE-Staaten

Bei Fahrzeugen mit einer Zulassung für den öffentlichen Straßenverkehr müssen die Blinkleuchten überwacht werden: Der Ausfall einer Blinkleuchte muss optisch oder akustisch im Fahrzeug angezeigt werden. Dies gilt in allen ECE-Staaten, in denen die ECE R 48 Regelung Anwendung findet. Ein möglicher Ausfall der Blinkleuchte muss somit vom Fahrzeug überwacht werden. Hierfür verwenden die Hersteller diverse Kontrollmechanismen.

Die heute im Einsatz befindlichen Ausfallkontrollen können einfache LED-Leuchten nicht erkennen und zeigen einen Fehler an. Viele HELLA LED-Blinkleuchten besitzen eine integrierte Elektronik für die Ausfallkontrolle. Die Blinkleuchten überwachen sich selbst. Sie erzeugen bei korrekter Funktion einen Impuls nach ISO 13207-1, der in der Fahrzeugelektronik ausgewertet werden kann. Sofern die vorhandene Fahrzeugelektronik den Impuls nicht selbst auswerten kann, stellt HELLA im folgenden verschiedene Lösungen zur Verfügung, diesen Impuls auszuwerten.

Schon beim Ausfall einer einzigen LED kann die Leuchte als defekt gelten, der Impuls wird nicht erzeugt. Daraufhin schaltet zum Beispiel das Vorschaltgerät die Glühlampensimulation ab und der Blinkgeber meldet dem Fahrzeugführer den Defekt.

### Sichere Umrüstung auf LED-Blinkleuchten durch HELLA Elektronik nach ISO 13207-1

Da die Kontrolle der Blinkleuchten gesetzlich vorgeschrieben ist, empfehlen wir, die Leuchten nur in Verbindung mit einer Ausfallkontrolle nach ISO 13207-1 zu betreiben.

HELLA bietet für LED-Blinkleuchten mit Kontrollimpuls elektronische Vorschaltgeräte an, mit denen die Blinkleuchtenausfallanzeige für diverse Fahrzeugausrüstungen und Fahrzeugumrüstungen möglich wird. Dies ist erforderlich, wenn der Fahrzeughersteller die Blinkleuchtenausfallkontrolle nicht über sein Bordnetz sicherstellt.

Es stehen drei verschiedene Vorschaltgeräte und mehrere unterschiedliche LED-Blinkleuchtentypen zur Verfügung:

Als neue 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.

#### LED-Leuchtenausfallkontrolle und korrekter elektrischer Anschluss

Der Betrieb der LED-Leuchte mit Wechselspannung oder getakteter Gleichspannung ist nicht zulässig. Die einzelnen Funktionen der Leuchte dürfen nur mit einer fahrerseitigen Sicherung von max. 3 A betrieben werden.

Durch die geringen elektrischen Leistungen von LED-Leuchten, die sich deutlich von einer Glühlampenversion unterscheiden, kann es beim Betrieb an verschiedenen Zugfahrzeugen zu Problemen bei der Glühlampenausfallkontrolle kommen. Da die Kontrolle der Blinkleuchten gesetzlich vorgeschrieben ist, empfehlen wir die Leuchte nur in Verbindung mit einem Blinkleuchtensteuergerät, HELLA Artikel-Nr. 5DS 009 552-... zu betreiben.

Darüber hinaus werden von einigen Zugfahrzeugen weitere Lichtfunktionen detektiert. Dies stellt eine Komfortfunktion des Fahrzeugs dar, die nicht gesetzlich vorgeschrieben ist und den Fahrer nicht von seiner Verpflichtung zur visuellen Kontrolle der Beleuchtungseinrichtung befreit. Auch hier kann es durch die geringen Leistungen zu Fehldiagnosen kommen (Instrumententafel im Fahrerhaus zeigt einen Lampenausfall an, obwohl die Funktion gegeben ist).

Falls Fehldiagnosen, wie oben beschrieben, während des Betriebes bei Ihrem Zugfahrzeugtyp auftreten sollten, wenden Sie sich bitte an den Zugfahrzeughersteller.



LED-Leuchtensteuergerät



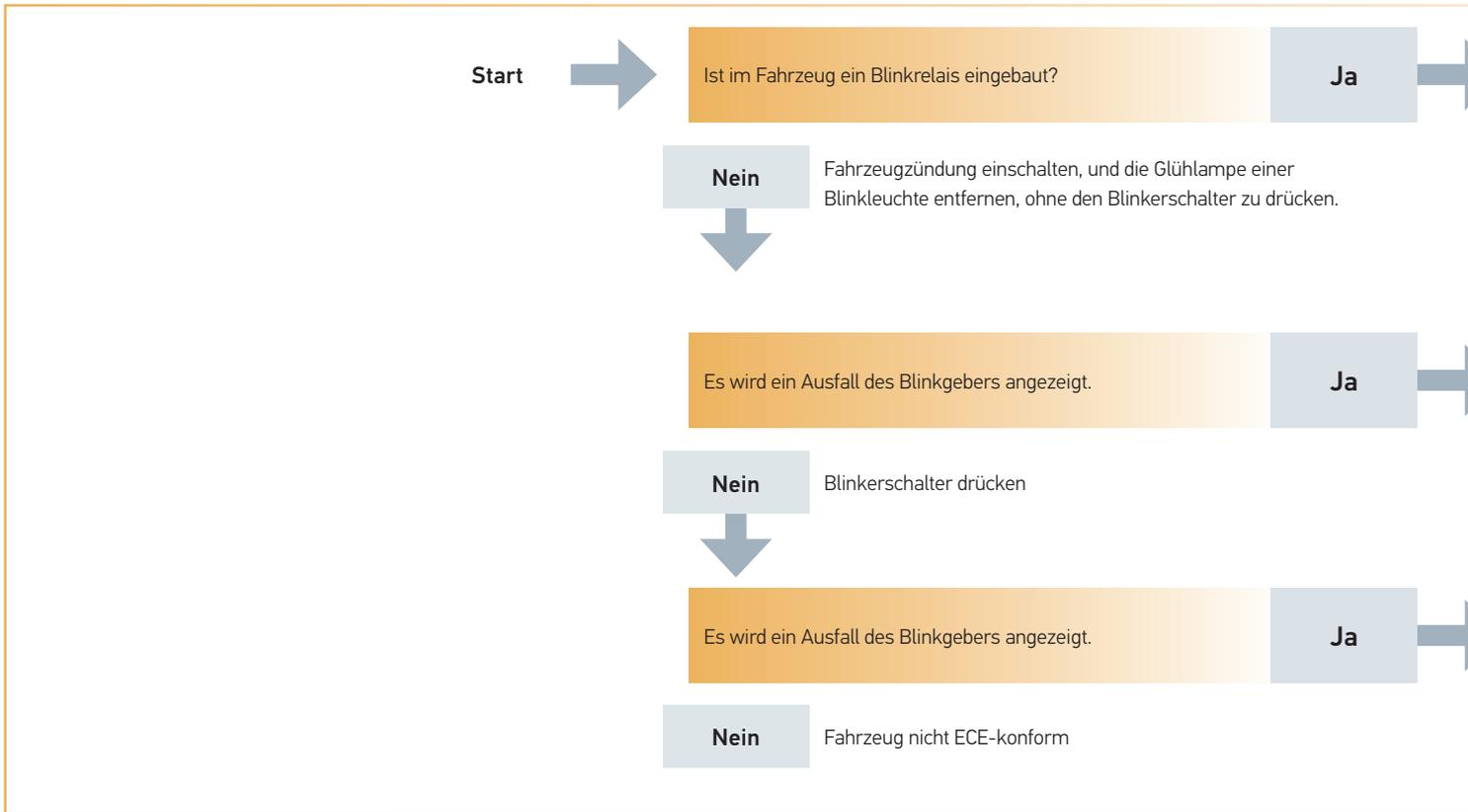
LED-Blinkgeber



Simulationsgerät für Kaltabfrage



Bordnetzabfrage nach ISO 13207-1



**UNIVERSAL LÖSUNG**  
für 24 V Bordnetze

**ISO 13207-1 LÖSUNG**  
für 24 V Bordnetze



**Lösung 1:**  
**LED-Blinkgeber**

	12 V	24 V
Betriebsspannung	10–15 V	18–32 V
Funktionsspannung	11–14 V	20–28 V
Betriebs-temperatur	- 40° bis + 85°C	- 40° bis + 85°C
Schutzart	IP 53 (Kontakte unterhalb)	IP 53 (Kontakte unterhalb)
<b>LED-Blinkgeber 3+1</b>		
	4DW 009 492-111	4DW 009 492-011
<b>LED-Blinkgeber 2+1</b>		
	–	4DM 009 492-001
<b>LED-Blinkgeber 2+1+1</b>		
	4DM 009 492-101	–



**Lösung 2:**  
**Simulationsgerät für Kaltabfrage**

	12 V	24 V
Betriebsspannung	9–16 V	18–32 V
Nennstrom	1,5 A	1,5 A
Betriebs-temperatur	- 40° bis + 85°C	- 40° bis + 85°C
Schutzart	IP 54 (Kontakte unterhalb)	IP 54 (Kontakte unterhalb)
<b>Simulationsgerät</b>		
	<b>5DS 009 602-011</b>	<b>5DS 009 602-001</b>

**Lösung 1:**

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



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

**Lösung 2:**

Durch Simulationsgerät für Kaltabfrage



Ein Simulationsgerät pro LED-Leuchte erforderlich.

**Lösung 3:**

Durch LED-Leuchtensteuergerät



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

**Lösung 3:**

Durch LED-Leuchtensteuergerät


**Lösung 4:**

Durch ISO13207-1 konforme Überwachung im Bordnetz des Fahrzeugherstellers.


**Ausfallimpuls nach ISO 13207-1**
**2BA 959 070-631**

**2BA 959 050-401**

**2BA 959 822-601**

**2BA 344 200-...**

**2BA 343 390-...**

**2SD 343 910-...**

**Lösung 3:  
LED-Leuchtensteuergerät**

	12 V	24 V
Stromaufnahme (min.)	1,4 A	0,78 A
Stromaufnahme (max.)	2 A	0,9 A
<b>Basissteuergerät</b>		
	<b>5DS 227 488-001</b>	<b>5DS 227 488-101</b>


**Lösung 4:  
Lichtsteuergerät mit integrierter Kontrolle des Ausfallimpulses in Anlehnung an ISO 13207-1**

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

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

Da nicht jedes Fahrzeug derzeit über ein eigenes Bordnetz verfügt, muss diese Lösung integriert 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

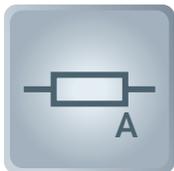
Beim Wisch-Wasch-Intervallsteuergerät ist analog zum Blinkgeber der Zeittaktgeber als astabiler Multivibrator ausgeführt. Eine Ausfallkontrollstufe, wie sie die Blinkanlage braucht, ist beim WWIS nicht erforderlich.

HELLA bietet zudem Scheinwerferreinigungsgeräte an, welche die Frontscheinwerfer mittels Wasser-Hochdruckstrahl reinigen. 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



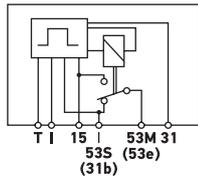
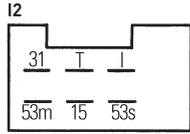
## Anschlüsse und Steckerkonfiguration

### Wisch-Wasch-Intervallsteuergeräte

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

### Steuergerät Scheinwerferreinigungsanlage

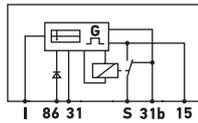
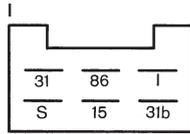
<b>P</b>	Wasserpumpe (Ausgang)
<b>S</b>	Betätigungsschalter (Eingang)
<b>30</b>	Laststrom +, Klemme 15 (Eingang)
<b>31</b>	Masse
<b>56</b>	Licht (Eingang)



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

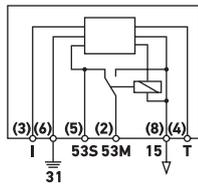
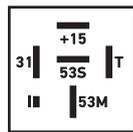
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	5WG 002 450-111



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

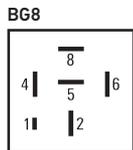
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	5WG 002 450-311
12 V, 6-polig	100	5WG 002 450-317



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

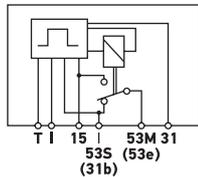
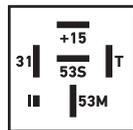
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	5WG 002 450-321



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

Spannungsbereich: 11 bis 16 V, Temperaturbereich: -30 bis +85 °C, Halter: nein

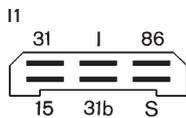
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	5WG 003 620-081
12 V, 6-polig	196	5WG 003 620-087



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

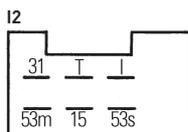


Funktionszeiten	Laststrom
3,9 ± 1 s abfallverzögert*	max. 20 A
0,8 bis 0,4 s einschaltverzögert**	
6,5 ± 1,5 s Pausenzeit**	

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

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

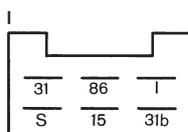
\* Wisch-Wasch-Betrieb  
\*\* Intervallbetrieb



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

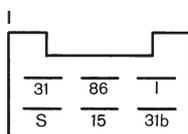
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 6-polig	1	<b>5WG 002 450-121</b>
24 V, 6-polig	25	<b>5WG 002 450-127</b>



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

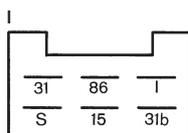
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 6-polig	50	<b>5WG 002 450-287</b>



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	<b>5WG 002 450-291</b>
24 V, 6-polig	100	<b>5WG 002 450-297</b>



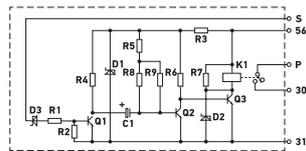
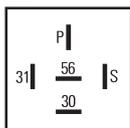
Funktionszeiten	Laststrom
4 ± 1 s abfallverzögert*	max. 3,5 A
1 s einschaltverzögert**	
5 ± 1 s Pausenzeit**	

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

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 6-polig	1	<b>5WG 002 450-301</b>



SW



**Einschaltdauer Ausgang**

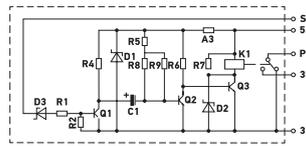
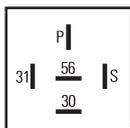
0,43 ± 0,02 s

Spannungsbereich: 18 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +90 °C

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	5WD 003 547-071



SW



**Einschaltdauer Ausgang**

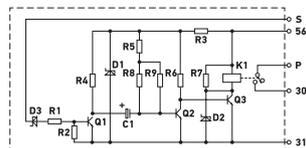
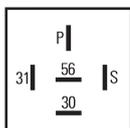
0,8 ± 0,04 s

Spannungsbereich: 9 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +90 °C

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	5WD 005 674-131



SW

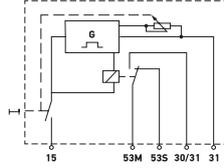
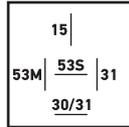


**Einschaltdauer Ausgang**

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


**Funktionszeiten**
**Laststrom**

Reinigungszeit Steuerung 1:  
 $t_r = 0,8 \pm 0,4$  s  
 Reinigungszeit Steuerung 2:  
 $t_p$  ist variabel (max.  $20 \pm 8$  s)

max. 15 A

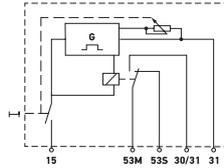
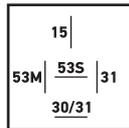
Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: ja

**Beschreibung**
**VPE**
**Bestellnummer**

12 V, 5-polig

1

**5WA 001 871-061**


**Funktionszeiten**
**Laststrom**

Reinigungszeit Steuerung 1:  
 $t_r = 0,8 \pm 0,4$  s  
 Reinigungszeit Steuerung 2:  
 $t_p$  ist variabel (max.  $20 \pm 8$  s)

max. 15 A

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

**Beschreibung**
**VPE**
**Bestellnummer**

24 V, 5-polig

1

**5WA 001 871-071**



## Funktionsprinzip

Dieselmotoren sind Selbstzünder. Das bedeutet, dass keine zusätzliche Energiequelle benötigt wird, um das Kraftstoff-Luftgemisch im Zylinder zu zünden. Zur sicheren Verbrennung bei kaltem Motor werden als Zündhilfe Glühkerzen eingesetzt – pro Zylinder eine. Die Glühkerze erhöht vor dem Starten des Motors die Temperatur im Brennraum des Zylinders. Sie erreicht dabei eine Temperatur von bis zu 1.000 °C.

Die für das „Vorglühen“ benötigte Zeit variiert je nach verwendeter Glühkerze. Schnellglühkerzen brauchen eine Vorglühzeit von nur wenigen Sekunden. Andere Glühkerzen müssen bei niedriger Umgebungstemperatur bis zu 15 Sekunden vorglühen. Das Glühzeitrelais hat die Aufgaben, das Ein- und Ausschalten des Stroms für die Glühkerzen und die Zeitsteuerung zu übernehmen.

Für das Ein- und Ausschalten des Stroms der Glühkerzen sind im Glühzeitrelais (Glühzeitsteuergerät) Schalter verbaut, sogenannte Leistungsrelais. Glühkerzen benötigen einen Strom von etwa 10 A, wenn sie bereits heiß sind. In der Einschaltphase (bei kalter Glühwendel) ist der Strom jedoch wesentlich höher. Bei einem 4-Zylindermotor müssen die Leistungsrelais Ströme von bis zu 80 A schalten können. Bei 6- oder 8-Zylindermotoren entsprechend mehr. Oft werden deshalb die anzusteuern Glühkerzen auf zwei Stromkreise aufgeteilt. Dementsprechend befinden sich dann innerhalb des Glühzeitrelais zwei Leistungsrelais.

### Phasen des Glühzeitrelais:

#### → Die Vorglühzeit:

Die Vorglühzeit ist abhängig vom Motortyp, den verwendeten Glühkerzen und der von Temperatursensoren gemessenen Umgebungstemperatur. Abhängig vom Relaisstyp können sich diese sowohl im Relais, als auch extern, etwa im Kühlmittelkreislauf, befinden. Bei Minusgraden ist die Vorglühzeit wesentlich länger als bei Temperaturen von etwa +30 °C. Während der Vorglühzeit leuchtet die Vorglühkondrollleuchte im Armaturenbrett des Fahrzeugs. Bei einigen Fahrzeugen beginnt die Vorglühzeit bereits, wenn der Fahrer die Fahrertür öffnet.

#### → Die Bereitstellungszeit:

Die Bereitstellungszeit beginnt unmittelbar nach der Vorglühzeit. Die Kondrollleuchte geht nun aus, die Glühkerze bleiben jedoch für ein paar weitere Sekunden eingeschaltet. In dieser Zeit sollte der Motor vom Fahrer gestartet werden.

#### → Die Nachglühzeit:

Die Nachglühzeit wurde bei neueren Fahrzeugen eingeführt. Erforderlich wurde diese erst durch die immer strengeren Abgasnormen, und der damit notwendigen Optimierung der Verbrennungsabläufe im Zylinder. Die Glühkerzen bleiben während der Nachglühzeit auch bei laufendem Motor weiter eingeschaltet. Wie lange, hängt vom Motortyp und der Motortemperatur ab. Für diese Funktion kommen nur spezielle Glühkerzen in Frage.

### Vollelektronische Glühzeitrelais:

Diese Typen der Glühzeitrelais sind diagnosefähig und an die On-Board Diagnose (OBD) angeschlossen. Vollelektronische Glühzeitrelais sind Steuergeräte, die über einen Datenbus mit dem Motorsteuergerät verbunden sind. Das Motorsteuergerät gibt die Befehle für das Ein- und Ausschalten. Außerdem wird gemessen, ob nach dem Einschalten einer Glühkerze ein genügend hoher Strom fließt. Diese Information wird dann über ein Quittungssignal dem Motorsteuergerät zurückgemeldet. Ist der Strom zu hoch, beispielsweise bei einem Kurzschluss im Kabel oder der Glühkerze, wird der entsprechende Stromzweig abgeschaltet. So wird verhindert, dass die Elektronik zerstört wird.

Eine weitere Besonderheit des vollelektronischen Glühzeitrelais besteht darin, dass zum Ein- und Ausschalten keine Relais mehr verwendet werden, sondern Leistungstransistoren. Dabei handelt es sich um elektronische Schalter. Durch diese kann der Strom an- und ausgeschaltet und die Stromstärke verändert werden. Das geschieht durch ein veränderbares Tastverhältnis, sprich: Der Strom wird in sehr kurzen Zeitintervallen ein- und ausgeschaltet. Ist die Einschaltzeit länger als die Ausschaltzeit, erhält die Glühkerze mehr Leistung und wird heißer. Umgekehrt wird die Glühkerze weniger heiß, wenn die Einschaltzeiten kürzer sind als die Ausschaltzeiten.

Glühzeitrelais werden an den unterschiedlichsten Stellen im Fahrzeug verbaut. Steckrelais sind vorwiegend im zentralen Relaiskasten zu finden. Relais, die keine Steckkontakte für die Zuleitung zu den Glühkerzen haben, sondern anzuschraubende Kabelschuhe, sind im Motorraum zu finden. Diese Relais sind direkt am Spritzblech oder mit speziellen Befestigungswinkeln am Spritzblech bzw. an der Karosserie angeschraubt.

#### Sicherheit:

Die Relais im Motorraum sind den dort herrschenden Einflüssen ausgesetzt. Diese müssen daher dementsprechend konzipiert sein. Sie müssen extremer Kälte im Winter und starker Wärme im Sommer sowie Feuchtigkeit, Flüssigkeiten wie Salzwasser, Reinigungsmitteln usw. standhalten. Außerdem müssen die Steckverbinder immer korrosionsfrei und sauber sein. Anderenfalls könnten durch Übergangswiderstände Fehlfunktionen oder Kabelbrände entstehen.

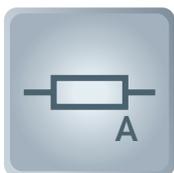
#### Werterhalt:

Damit das Glühsystem ordnungsgemäß funktioniert, sollten nur Glühzeitrelais mit passenden Referenznummern eingesetzt werden. Denn auch wenn das Gehäuse und der Stecker inklusive der Anzahl der Kontakte gleich sind, können sie sich in ihrer Funktion unterscheiden. Zum Beispiel die Vorglühzeiten: Für Schnellglühkerzen sind wesentlich kürzere Zeiten vorgesehen als für normale Glühkerzen. Beim Einbau eines falschen Relais können die Glühkerzen beschädigt werden.



### Nennspannung

→ 12 V: für Pkw, Transporter etc.



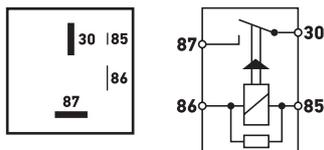
### Nennlast, Nennschaltstrom

→ Schaltströme bis 80 A: für Pkw, Transporter etc.



### Anschlüsse und Steckerkonfiguration

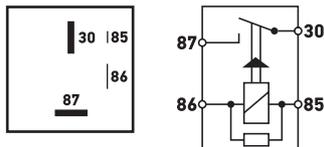
<b>15</b>	Zündungs plus
<b>30, B+</b>	Batterie plus
<b>31</b>	Masse
<b>50</b>	Startersteuerung
<b>85, 31</b>	Ausgang (Masse)
<b>86, 15</b>	Wicklungsbeginn
<b>87</b>	Relaiskontakt bei Schließer- und Umschalt- /Eingangsrelais
<b>G1, G1 – G6</b>	Ausgang für Glühkerzen
<b>T</b>	Zeitpunkt
<b>ST</b>	Kontrolle
<b>DI</b>	Diagnose



<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
max. 40 A	min. 50.000, max. 100.000

Spulenwiderstand: 70 Ohm, Parallelwiderstand: 562 Ohm, Betriebsdauer: 8 s

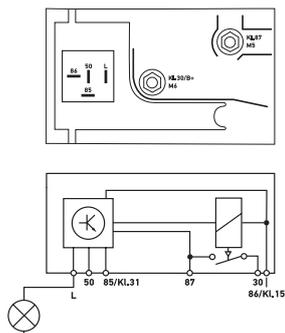
<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>	<b>Bestellnummer</b>
12 V, 4-polig	1	4RA 007 507-021



<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Anzahl der Schaltvorgänge</b>
max. 40 A	min. 50.000, max. 100.000

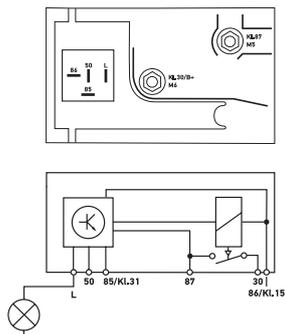
Spulenwiderstand: 70 Ohm, Parallelwiderstand: 562 Ohm, Betriebsdauer: 8 s

<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>	<b>Bestellnummer</b>
12 V, 4-polig	1	4RA 007 507-031



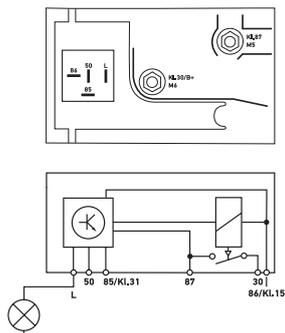
<b>Vorglühzeit</b>
bei +20 °C / < 14 s

<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>	<b>Bestellnummer</b>
12 V, 6-polig	1	4RV 008 188-081



<b>Vorglühzeit</b>
bei +20 °C / < 8 s

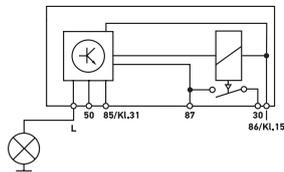
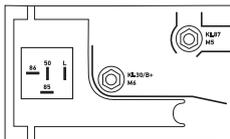
<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>	<b>Bestellnummer</b>
12 V, 6-polig	1	4RV 008 188-091



<b>Vorglühzeit</b>
bei +20 °C / < 8 s

<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>	<b>Bestellnummer</b>
12 V, 6-polig	1	4RV 008 188-101

\* Bei 80 °C Umgebungstemperatur


**Vorglühzeit**

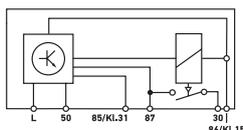
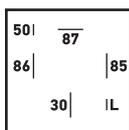
bei +20 °C / &lt; 7 s

**Beschreibung**

12 V, 6-polig, nachglühfähig

**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4RV 008 188-111**

**Nennschaltstrom\***

max. 70 A

**Vorglühzeit**

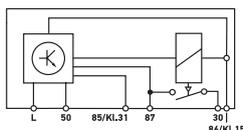
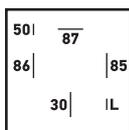
bei +20 °C / &lt; 8 s

**Beschreibung**

12 V, 6-polig

**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4RV 008 188-111**

**Nennschaltstrom\***

max. 70 A

**Vorglühzeit**

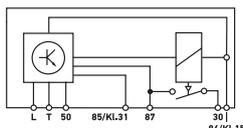
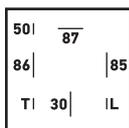
bei +20 °C / &lt; 6 s

**Beschreibung**

12 V, 6-polig, nachglühfähig

**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4RV 008 188-221**

**Nennschaltstrom\***

max. 70 A

**Vorglühzeit**

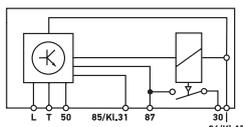
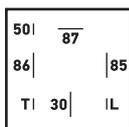
bei +20 °C / &lt; 8 s

**Beschreibung**

12 V, 7-polig, nachglühfähig

**VPE**

1

**Bestellnummer**
**4RV 008 188-171**

**Nennschaltstrom\***

max. 70 A

**Vorglühzeit**

bei +20 °C / &lt; 7 s

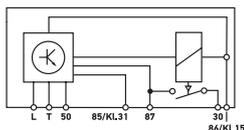
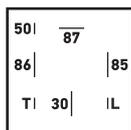
**Beschreibung**

12 V, 7-polig, nachglühfähig

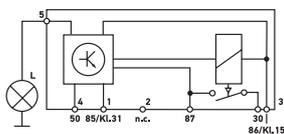
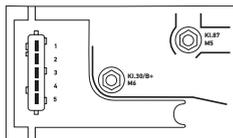
**VPE**

1

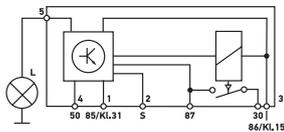
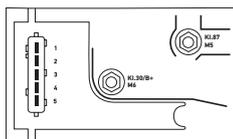
**Bestellnummer**
**4RV 008 188-181**



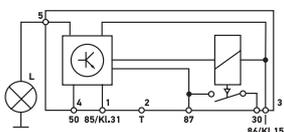
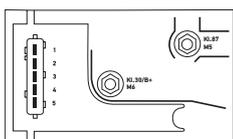
Nennschaltstrom*	Vorglühzeit	
max. 70 A	bei +20 °C / < 9 s	
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 7-polig	1	4RV 008 188-191



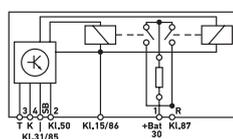
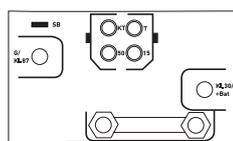
Nennschaltstrom*	Vorglühzeit	
max. 70 A	bei +20 °C / < 10 s	
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 7-polig	1	4RV 008 188-271



Nennschaltstrom*	Vorglühzeit	
max. 70 A	bei +20 °C / < 7 s	
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 7-polig, nachglühfähig, Klemme S = Abschaltung Nachglühen	1	4RV 008 188-281



Nennschaltstrom*	Vorglühzeit	
max. 70 A	bei +20 °C / < 8 s	
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 7-polig, nachglühfähig	1	4RV 008 188-301



Nennschaltstrom*	Vorglühzeit	
max. 140 A	bei +20 °C / < 12 s	
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 7-polig, nachglühfähig	1	4RV 008 188-331

\* Bei 80 °C Umgebungstemperatur


**Vorglühzeit**

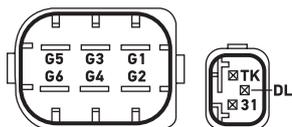
Die Vorglühzeit wird vom Steuergerät (ECU) im Fahrzeug bestimmt.

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 7-polig	1	4RV 008 188-591


**Vorglühzeit**

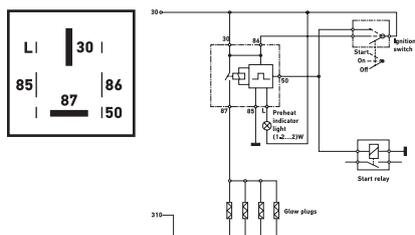
Die Vorglühzeit wird vom Steuergerät (ECU) im Fahrzeug bestimmt.

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 7-polig	1	4RV 008 188-601


**Vorglühzeit**

Die Vorglühzeit wird vom Steuergerät (ECU) im Fahrzeug bestimmt.

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 8-polig	1	4RV 008 188-571

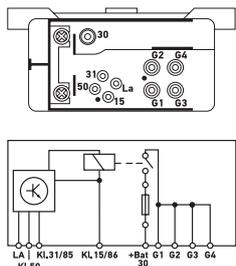

**Nennschaltstrom\***

max. 70 A

**Vorglühzeit**

bei +20 °C / &lt; 6–7 s

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 8-polig	1	4RV 996 172-007

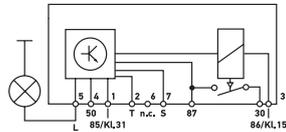
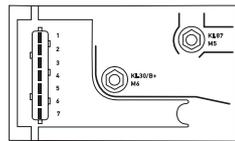

**Nennschaltstrom\***

max. 80 A

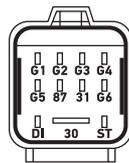
**Vorglühzeit**

bei +20 °C / &lt; 9 s

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 9-polig	1	4RV 008 188-001



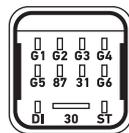
<b>Nennschaltstrom*</b>	<b>Vorglühzeit</b>	
max. 70 A	bei +20 °C / < 8 s	
<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>	<b>Bestellnummer</b>
12 V, 9-polig, nachglühfähig, Klemme S = Abschaltung Nachglühen	1	<b>4RV 008 188-321</b>



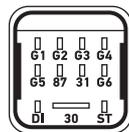
<b>Vorglühzeit</b>		
Die Vorglühzeit wird vom Steuergerät (ECU) im Fahrzeug bestimmt.		
Halter: ja		
<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>	<b>Bestellnummer</b>
12 V, 9-polig	1	<b>4RV 008 188-461</b>



<b>Vorglühzeit</b>		
Die Vorglühzeit wird vom Steuergerät (ECU) im Fahrzeug bestimmt.		
Halter: ja		
<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>	<b>Bestellnummer</b>
12 V, 9-polig	1	<b>4RV 008 188-471</b>

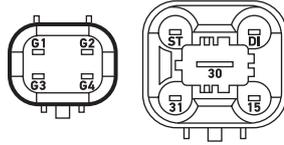


<b>Vorglühzeit</b>		
Die Vorglühzeit wird vom Steuergerät (ECU) im Fahrzeug bestimmt.		
<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>	<b>Bestellnummer</b>
12 V, 9-polig	1	<b>4RV 008 188-481</b>



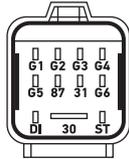
<b>Vorglühzeit</b>		
Die Vorglühzeit wird vom Steuergerät (ECU) im Fahrzeug bestimmt.		
<b>Beschreibung</b>	<b>VPE</b>	<b>Bestellnummer</b>
12 V, 9-polig	1	<b>4RV 008 188-491</b>

\* Bei 80 °C Umgebungstemperatur


**Vorglühzeit**

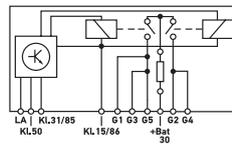
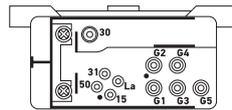
Die Vorglühzeit wird vom Steuergerät (ECU) im Fahrzeug bestimmt.

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 9-polig	1	4RV 008 188-611


**Vorglühzeit**

Die Vorglühzeit wird vom Steuergerät (ECU) im Fahrzeug bestimmt.

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 9-polig	1	4RV 008 188-621

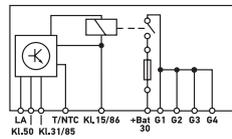
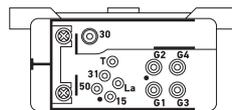

**Nennschaltstrom\***

max. 80 A

**Vorglühzeit**

bei +20 °C / &lt; 9 s

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 10-polig	1	4RV 008 188-021

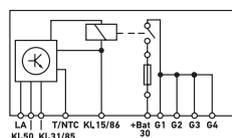
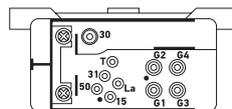

**Nennschaltstrom\***

max. 80 A

**Vorglühzeit**

bei +20 °C / &lt; 9 s

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 10-polig, nachglühfähig	1	4RV 008 188-041

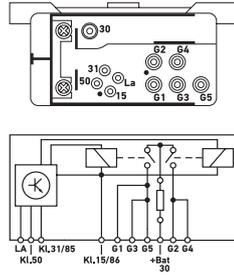

**Nennschaltstrom\***

max. 80 A

**Vorglühzeit**

bei +20 °C / &lt; 9 s

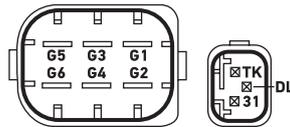
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 10-polig, nachglühfähig	1	4RV 008 188-051



**Vorglühzeit**

bei +20 °C / < 7 s

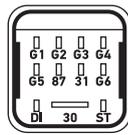
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 10-polig, nachglühfähig	1	4RV 008 188-371



**Vorglühzeit**

Die Vorglühzeit wird vom Steuergerät (ECU) im Fahrzeug bestimmt.

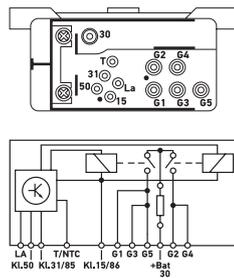
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 10-polig	1	4RV 008 188-581



**Vorglühzeit**

Die Vorglühzeit wird vom Steuergerät (ECU) im Fahrzeug bestimmt.

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 11-polig	1	4RV 008 188-521



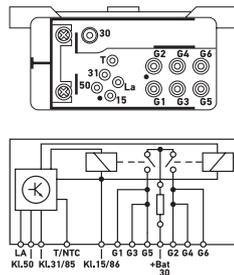
**Nennschaltstrom\***

max. 80 A

**Vorglühzeit**

bei +20 °C / < 9 s

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 11-polig, nachglühfähig	1	4RV 008 188-061



**Nennschaltstrom\***

max. 80 A

**Vorglühzeit**

bei +20 °C / < 9 s

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 12-polig, nachglühfähig	1	4RV 008 188-071

\* Bei 80 °C Umgebungstemperatur



236

4 RV 008 188-48

Made in India

G1 G2 G3 G4



G5 87 31 G6



D1 30 ST



## 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.

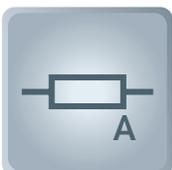
Die Verzögerungs- bzw. Einschaltzeit kann mit einem DIP-Schalter eingestellt werden und ist mit dem Potentiometer fein justierbar.

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



## Nennspannung

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



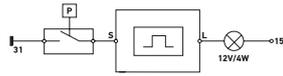
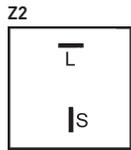
## Nennlast, Nennschaltstrom

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



## Anschlüsse und Steckerkonfiguration

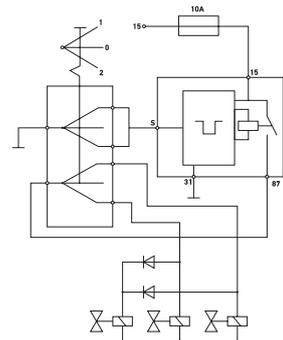
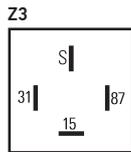
<b>HL</b>	Kontrolle Handbremse (Eingang)
<b>HK</b>	Handbremskontakt (Eingang)
<b>L, 87</b>	Laststrom, Schließerkontakt (Ausgang)
<b>N</b>	Notausschalter (Eingang)
<b>S, 15</b>	Betätigungsschalter (Eingang)
<b>SK</b>	Schutzkontakt (Eingang)
<b>30</b>	Laststrom +, Klemme 15 (Eingang)
<b>31</b>	Masse
<b>87a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



Einschaltdauer Ausgang	Laststrom
2 ± 0,7 s	max. 0,31 A

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

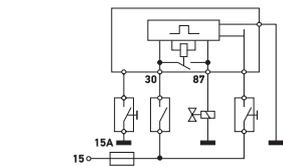
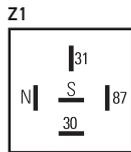
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 2-polig, mit Abschaltverzögerung	250	5HE 003 724-027



Einschaltdauer Ausgang	Laststrom
25 ± 5 s	max. 10 A

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

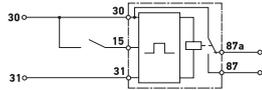
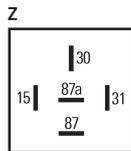
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	5HE 004 911-037



Einschaltdauer Ausgang	Laststrom
5 ± 1,5 s	max. 10 A

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

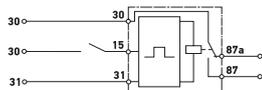
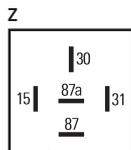
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	100	5HE 006 207-027



Einschaltdauer Ausgang	Laststrom
0 bis 900 ± 90 s	min. 10 A, max. 20 A

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

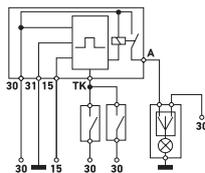
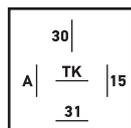
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Abschaltverzögerung	1	5HE 996 152-131



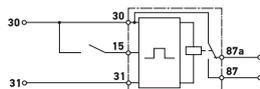
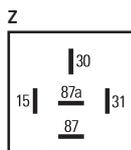
Einschaltdauer Ausgang	Laststrom
0 bis 900 ± 90 s	min. 10 A, max. 20 A

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

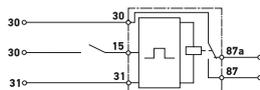
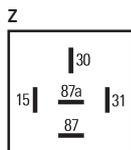
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Einschaltverzögerung	1	5HE 996 152-151



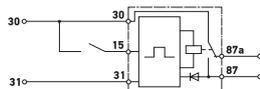
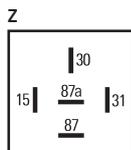
Einschaltdauer Ausgang	Laststrom	
10 ± 2,5 s	max. 7,5 A	
Spannungsbereich: 20 bis 32 V, Temperaturbereich: -20 bis +70 °C, Halter: nein		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig	180	5HE 005 922-017



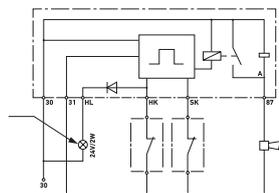
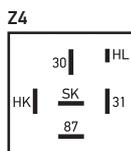
Einschaltdauer Ausgang	Laststrom	
0 bis 900 ± 90 s	min. 10 A, max. 20 A	
Spannungsbereich: 18 bis 32 V, Temperaturbereich: -25 bis +80 °C, Halter: ja		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig, mit Abschaltverzögerung	1	5HE 996 152-141



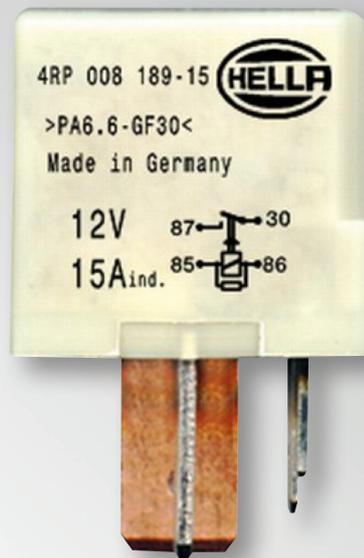
Einschaltdauer Ausgang	Laststrom	
0 bis 900 ± 90 s	min. 10 A, max. 20 A	
Spannungsbereich: 18 bis 32 V, Temperaturbereich: -25 bis +80 °C, Halter: ja		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 5-polig, mit Einschaltverzögerung	1	5HE 996 152-161



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



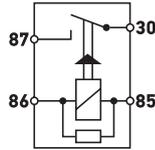
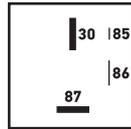
Einschaltdauer Ausgang	Laststrom	
1,5 ± 0,5 s	max. 3 A	
Spannungsbereich: 18 bis 32 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein		
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
24 V, 6-polig, mit Einschaltverzögerung	1	5HE 004 236-017



## Funktionsprinzip

Kraftstoffpumpenrelais stellen eine obligatorische Sicherheitseinrichtung für alle Fahrzeuge dar. Sie sind mit einer Schutzschaltung ausgestattet, die verhindert, dass bei einem Unfall oder einer beschädigten Kraftstoffleitung weiterhin Kraftstoff gefördert wird.

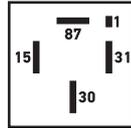
Die Kraftstoffpumpe des Fahrzeugs wird über das Relais eingeschaltet, wenn der Motor läuft. Die elektronische Schaltung des Relais prüft, ob der Motor läuft. Bei einem plötzlichen Motorstillstand (z. B. bei einem Unfall) trennt das Relais die Stromversorgung der Kraftstoffpumpe innerhalb von 1 bis 2 Sekunden.



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 15 A	min. 50.000, max. 1.000.000

Spulenwiderstand: 70 Ohm, Parallelwiderstand: 560 Ohm, Halter: nein

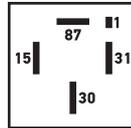
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	4RP 008 189-115



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 16 A	max. 6.500 ± 100

Einschaltdauer Ausgang: 0,8 – 1,2 s, Spannungsbereich: 9 bis 18 V, Temperaturbereich: -40 bis +110 °C, Halter: nein

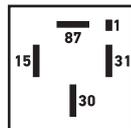
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RP 008 189-061



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 16 A	max. 7.100 ± 100

Einschaltdauer Ausgang: 0,8 – 1,2 s, Spannungsbereich: 9 bis 18 V, Temperaturbereich: -40 bis +110 °C, Halter: nein

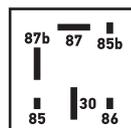
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RP 008 189-081



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 16 A	max. 6.700 ± 100

Einschaltdauer Ausgang: 0,8 – 1,2 s, Spannungsbereich: 9 bis 18 V, Temperaturbereich: -40 bis +110 °C, Halter: nein

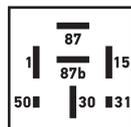
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RP 008 189-091



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 7,5 A	max. 200.000

Spannungsbereich: 9 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +110 °C, Halter: ja

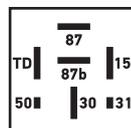
Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	4RP 008 189-051



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 16 A	max. 200.000

Einschaltdauer Ausgang: max. 0,5 s, Spannungsbereich: 9 bis 18 V, Temperaturbereich: -40 bis +110 °C, Halter: ja

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 7-polig	1	4RP 008 189-041



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
max. 16 A	max. 200.000

Einschaltdauer Ausgang: 0,1 – 0,5 s, Spannungsbereich: 9 bis 18 V, Temperaturbereich: -40 bis +110 °C, Halter: ja

Beschreibung	VPE	Bestellnummer
12 V, 7-polig	1	4RP 008 189-111

Produktabbildung	Produktbezeichnung	passendes Zubehör	Bestellnummer
	Je 1 DT-Stecker, 6-polig, DT-„Wedgelock“ für Stecker, 6-polig, 7 Kontakthülsen 0,5 - 1,5 mm <sup>2</sup> , 5 Blindstopfen	DT-Stecker, 6-polig: 8JA 201 022-062  DT-„Wedgelock“ für Stecker, 6-polig: 9NB 201 024-062  Kontakthülse 0,5–1,5 mm <sup>2</sup> : 8KW 201 025-112  Blindstopfen 0,5–2 mm <sup>2</sup> : 9NB 201 026-012	<b>8JA 201 022-831</b>
	Je 1 DT-Stecker, 8-polig, Code „A“, DT-„Wedgelock“ für Stecker, 8-polig, 9 Kontakthülsen 0,5 - 1,5 mm <sup>2</sup> , 7 Blindstopfen	DT-Stecker, 8-polig, Code „A“: 8JA 201 022-082  DT-„Wedgelock“ für Stecker, 8-polig: 9NB 201 024-082  Kontakthülse 0,5–1,5 mm <sup>2</sup> : 8KW 201 025-112  Blindstopfen 0,5–2 mm <sup>2</sup> : 9NB 201 026-012	<b>8JA 201 022-841</b>
	Steckhülsegehäuse, 5-polig	Flachsteckhülsen: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003	<b>8JA 715 606-001</b>
	Steckhülsegehäuse, 5-polig	Flachsteckhülse: 8KW 719 874-007	<b>8JA 717 291-007</b>
	Steckhülsegehäuse, 5-polig	Stiftkontakte bereits bestückt	<b>8JA 733 963-001</b>
	Steckhülsegehäuse, 5-polig	Flachsteckhülsen: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003, 8KW 733 815-003	<b>8JD 733 767-001</b>
	Steckhülsegehäuse, 5-polig	Stiftkontakte bereits bestückt	<b>8JD 733 962-001</b>

Produktabbildung	Produktbezeichnung	passendes Zubehör	Bestellnummer
	Steckhülsegehäuse, 5-polig	Mit vorgefertigter Leitungsgruppe	<b>8JD 745 801-001</b>
	Steckhülsegehäuse, 5-polig	Flachsteckhülsen: 8KW 863 904-003, 8KW 863 904-013	<b>8JD 745 801-011</b>
	Steckhülsegehäuse, 9-polig	Für Minirelais: SAE-Stecker zur Aufnahme von fünf Flachsteckhülsen 6,3 mm und vier Flachsteckhülsen 2,8 mm. Aus schwarzem Kunststoff.	<b>8JA 003 526-002</b>
	Steckhülsegehäuse für Relais, 6-polig	Flachsteckhülsen: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003	<b>9NH 701 230-001</b>
	Steckhülsegehäuse, 8-polig	Flachsteckhülsen: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003	<b>8JD 008 151-061</b>
	Steckhülsegehäuse, 9-polig, nebeneinander montierbar	Flachsteckhülsen: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003	<b>8JA 003 526-001</b>
	Steckhülsegehäuse, 9-polig, nebeneinander montierbar	Flachsteckhülsen: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003, 8KW 744 822-003	<b>8JA 183 161-002</b>





**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](http://www.hella.de)

© HELLA GmbH & Co. KGaA, Lippstadt

923 999 040-976 J01445/GR/05.18/0.3

Printed in Germany

Sachliche und preisliche Änderungen vorbehalten.