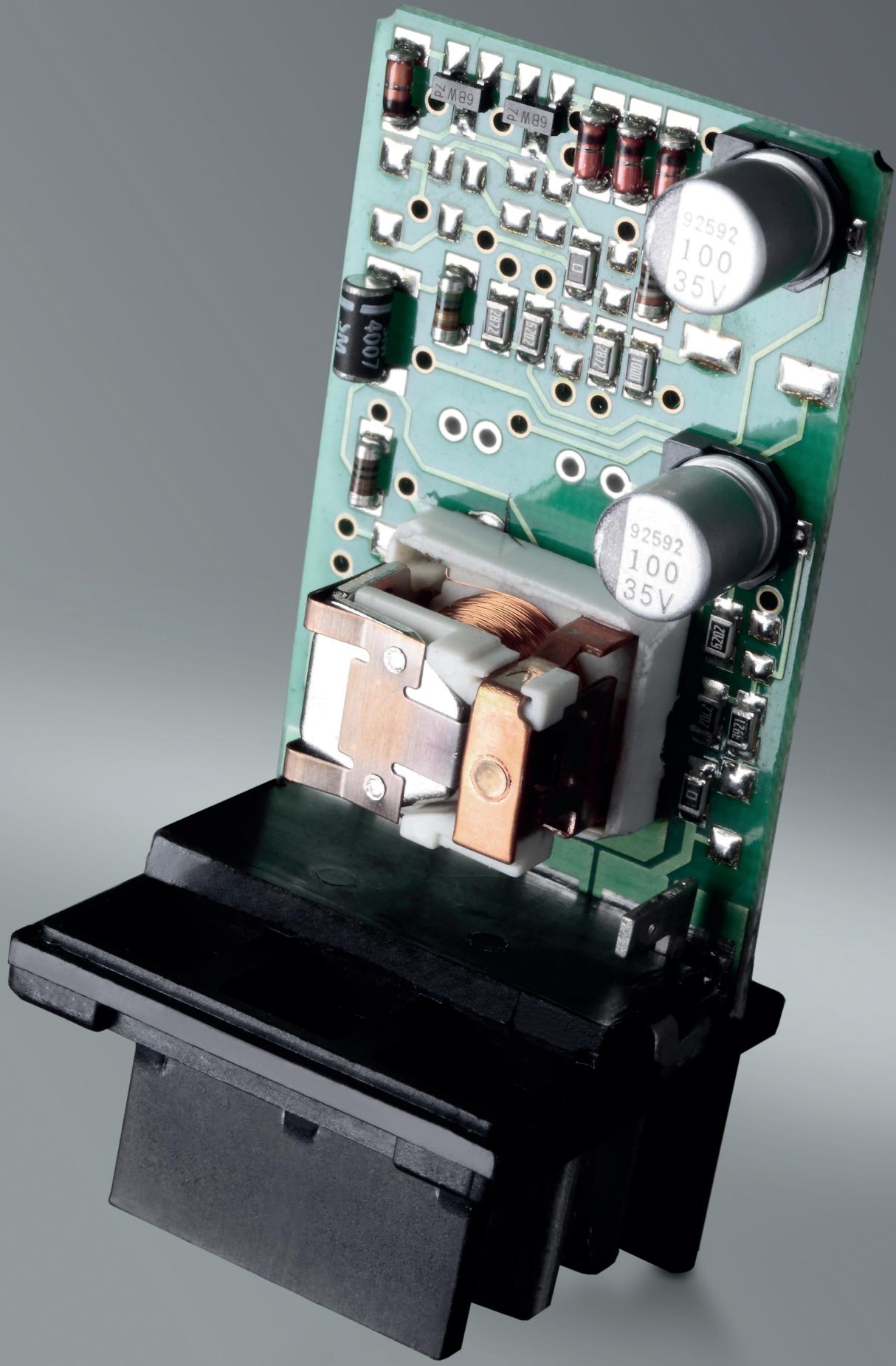




## RELAIS UND RELAISGERÄTE

### PRODUKTE UND ANWENDUNGEN





<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
Relaistypen .....	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 .....	16
Minirelais – Schließerrelais 24 V, ohne Halter.....	17
Minirelais – Umschaltrelais 12 V, mit Halter.....	18
Minirelais – Umschaltrelais 12 V, ohne Halter .....	20
Minirelais – Umschaltrelais 24 V, mit Halter .....	22
Minirelais – Umschaltrelais 24 V, ohne Halter .....	23
<b>MIKRORELAIS</b>	<b>24</b>
Mikrorelais – Schließerrelais /Umschaltrelais 12 V / 24 V, ohne Halter .....	24
<b>HOCHLEISTUNGSRELAIS</b>	<b>25</b>
Hochleistungsrelais – Schließerrelais 12 V / 24 V, mit /ohne Halter .....	25
<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>26</b>
Technische Daten der Relais im Überblick .....	26
Klimatische und mechanische Prüfungen.....	28
<b>BLINKGEBER</b>	<b>30</b>
Erklärung und Einsatzzwecke .....	30
Messkreise .....	33
Blinkgeber 6 V / 12 V, mit Halter .....	34
Blinkgeber 12 V, ohne Halter .....	37
Blinkgeber 24 V, mit Halter .....	38
Blinkgeber 24 V, mit Halter / ohne Halter .....	39
Blinkgeber 24 V, ohne Halter .....	40
LED-Blinkgeber 12 V / 24 V / 9–33 V .....	41
LED-Beleuchtung: Ausfallkontrolle und elektrischer Anschluss .....	42
Die richtige Lösung für Ihre Fahrzeugelektronik .....	44
<b>WISCH-WASCH-INTERVALLSTEUERGERÄTE</b>	<b>46</b>
Erklärung und Einsatzzwecke .....	46
Wisch-Wasch-Steuergerät 12 V .....	48
Wisch-Wasch-Steuergerät 24 V.....	49
Scheinwerferreinigungsanlage 12 V / 24 V .....	50
Wisch-Wasch-Intervallschalter 12 V / 24 V .....	51
<b>ZEITSTEUERGERÄTE</b>	<b>52</b>
Erklärung und Einsatzzwecke .....	52
Zeitsteuergerät 12 V .....	54
Zeitsteuergerät 24 V .....	55
<b>ZUBEHÖR</b>	<b>56</b>
Übersicht .....	56

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

### Vom Telegrafen zum Automobilbau

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

### Qualitätsrelais von HELLA – vielseitig verwendbar und immer zuverlässig

#### → **Fertigungskompetenz:**

In Eigenfertigung produziert HELLA über 100 Millionen Stück pro Jahr – dank optimierter Produktion zu einem attraktiven Preis und mit einer der geringsten Fehlerquoten der ganzen Branche.

#### → **Flexibilität:**

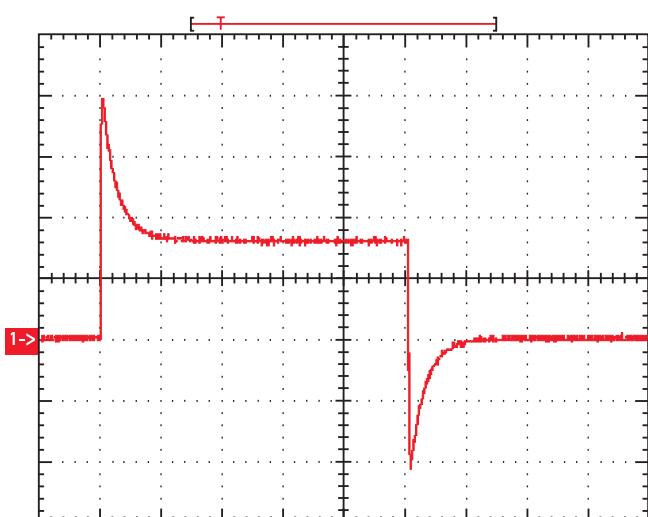
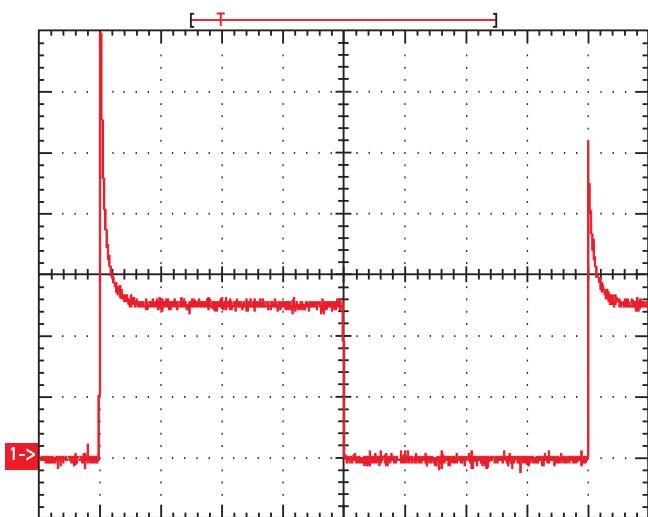
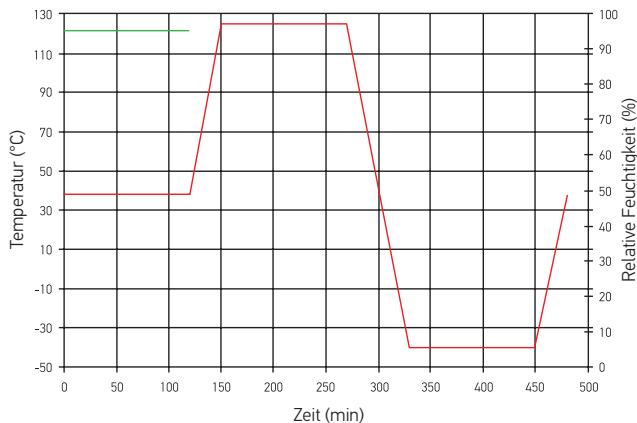
Große Volumen werden bei HELLA vollautomatisiert produziert, kleinere Volumen halbautomatisch. So kann im halbautomatischen Betrieb schnell umgerüstet werden. HELLA ist in der Lage in kürzester Zeit auf Kundenwünsche zu reagieren und neben dem bereits bestehenden Produktprogramm neue Varianten zeitnah zu realisieren.

#### → **Erstausrüstungskunden:**

HELLA entwickelt und produziert Relais beispielsweise für AGCO, Claas, Daimler, Ford, VW, GM, JCB, Opel, Nissan, John Deere, Chrysler, Jaguar/Land Rover, BMW, Audi, Volvo, Renault, PSA, BYD und FAW. Es bestehen jahrzehntelange Kundenbeziehungen.

<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 flexilem Befestigungssystem
<b>2005</b>	Mikrorelais: Hochstrom- und bistabile Ausführung
<b>2006</b>	Intelligenter Blinkgeber für aktive LED-Blinkleuchten mit Stromimpulsauswertung 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





### ■ 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. AnzugsSpannung, AbfallsSpannung, 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 HELLAS eigenen Einrichtungen durchgeführt.

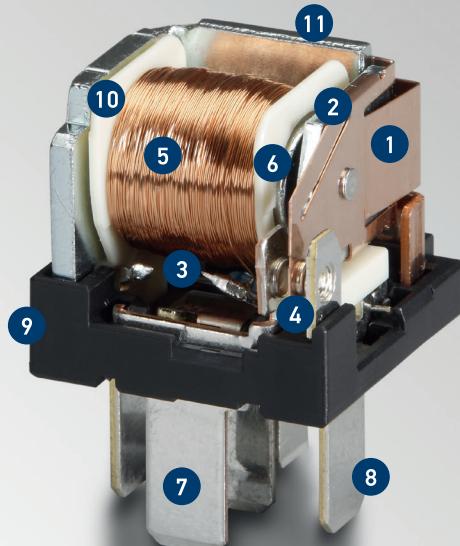
### ■ Analytische Prüfungen:

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. HELLAS Relais entsprechen zudem den Standards von ROHS (2002 / 95 / EG) und REACH.

## 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, Klimaanlagen und viele weitere Anwendungen.

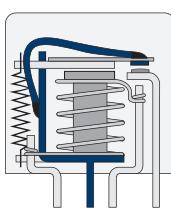


Fig. 1

### Funktionsweise Schließerrelais

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

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

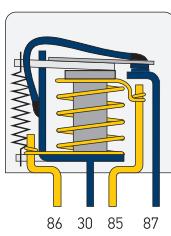


Fig. 2

### Wechslerrelais (Umschaltrelais)

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

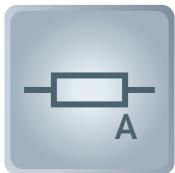
### Funktionsweise Wechslerrelais

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



## Nennspannung

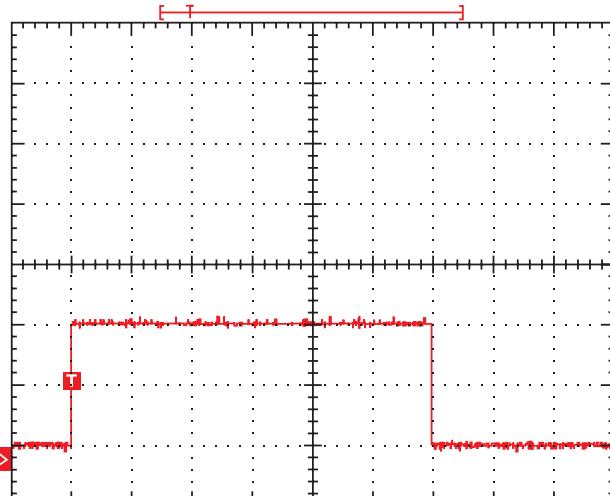
- 12 V: für Pkw, Land- und Baumaschinen etc.
- 24 V: für NKW, Busse, Kommunalfahrzeuge etc.

**Nennlast**

(abhängig vom Lasttyp)

→ **Ohmsche Last:**

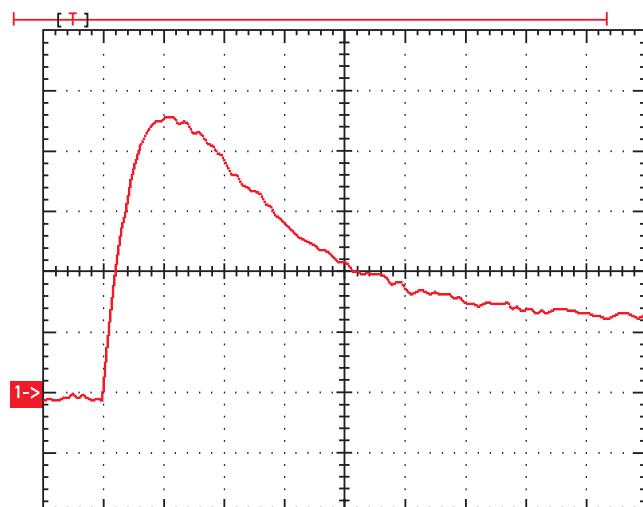
Der Strom ist vom Moment des Einschaltens bis zum Ausschalten etwa gleich (z.B. Heckscheibenheizung).



Beispielhafte Lastkurve, ohmsche Last

→ **Induktive Last:**

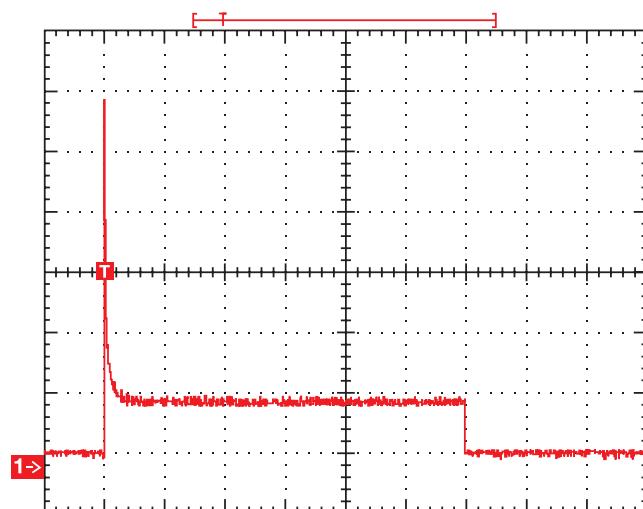
Der Einschaltstrom steigt mit einer gewissen Verzögerungszeit bedingt durch den Aufbau des Magnetfelds der Induktivität bis zum Nennstrom an und flacht dann ggf. wieder ab (z. B. Einschalten eines Magnetschalters). Beim Ausschalten kann eine Spannung bis zu mehreren 1.000 V (theoretisch) induziert werden,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



Beispielhafte Lastkurve, induktive Last

→ **Kapazitive Last / Lampenlast:**

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



Beispielhafte Lastkurve, kapazitive Last / Lampenlast



## Spulenbeschaltung

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



## Anschlüsse und Steckerkonfiguration

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

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



### Minirelais

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

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

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



### Mikrorelais

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

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

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



### Hochleistungsrelais

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

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

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

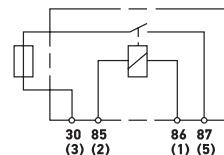
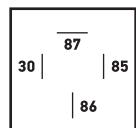


### Solid-State-Relais

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

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

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


**Nennschaltstrom\***

max. 15 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja

**Beschreibung**

 12 V, 4-polig, mit Sicherungseinsatz  
15 A

**VPE\*\***

1

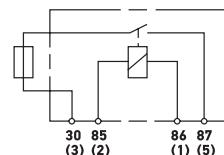
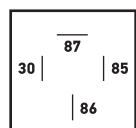
**Bestellnummer**

4RA 003 530-001

 12 V, 4-polig, mit Sicherungseinsatz  
15 A

112

4RA 003 530-007


**Nennschaltstrom\***

max. 25 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja

**Beschreibung**

 12 V, 4-polig, mit Sicherungseinsatz  
25 A

**VPE\*\***

112

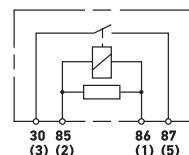
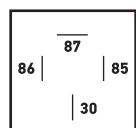
**Bestellnummer**

4RA 003 530-041

 12 V, 4-polig, mit Sicherungseinsatz  
25 A

1

4RA 003 530-042


**Nennschaltstrom\***

min. 30 A, max. 40 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

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

**Beschreibung**

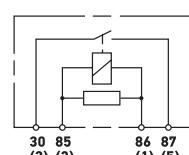
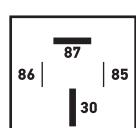
12 V, 4-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4RA 007 791-021


**Nennschaltstrom\***

min. 44 A, max. 50 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 75.000

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

**Beschreibung**

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

**VPE\*\***

1

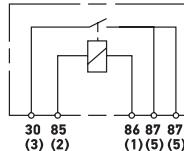
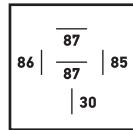
**Bestellnummer**

4RA 007 793-041

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

175

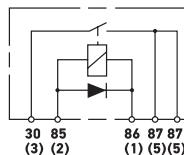
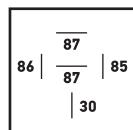
4RA 007 793-047



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 30 A, max. 40 A	min. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja

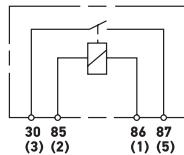
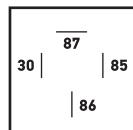
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Doppelausgang	1	4RA 933 791-061
12 V, 5-polig, mit Doppelausgang	40	4RA 933 791-067



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 30 A, max. 40 A	min. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja

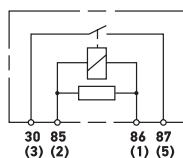
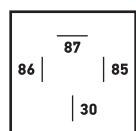
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Doppel ausgang und Parallel diode	1	4RA 933 791-091



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

Spulenwiderstand: 90 Ohm, Halter: ja

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


**Nennschaltstrom\***

min. 30 A, max. 40 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

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

**Beschreibung**

12 V, 4-polig

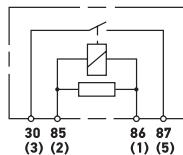
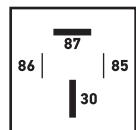
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4RA 007 791-011**

12 V, 4-polig

200

**4RA 007 791-017**

**Nennschaltstrom\***

min. 44 A, max. 50 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 75.000

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

**Beschreibung**

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

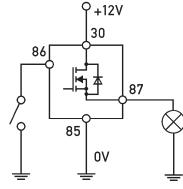
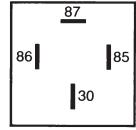
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4RA 007 793-031**

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

175

**4RA 007 793-037**

**Nennschaltstrom\***

max. 22 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 900.000

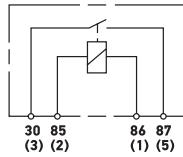
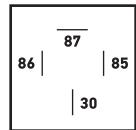
Schutzart: IP 67, Halter nein

**Beschreibung**

12 V, 4-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4RA 931 774-031**

**Nennschaltstrom\***

min. 30 A, max. 40 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein

**Beschreibung**

12 V, 4-polig

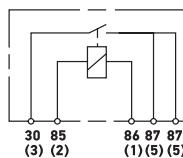
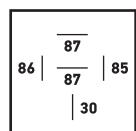
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4RA 933 332-101**

12 V, 4-polig

40

**4RA 933 332-107**

**Nennschaltstrom\***

min. 30 A, max. 40 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein

**Beschreibung**

12 V, 5-polig, mit Doppelausgang

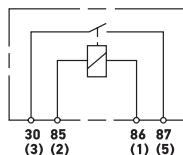
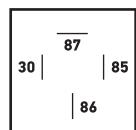
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4RA 933 332-151**

12 V, 5-polig, mit Doppelausgang

100

**4RA 933 332-157**

**Nennschaltstrom\***

min. 16 A, max. 30 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 90 Ohm, Halter: nein

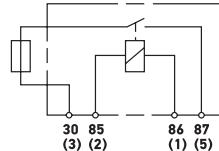
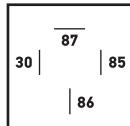
**Beschreibung**

12 V, 4-polig

**VPE\*\***

100

**Bestellnummer**
**4RA 965 400-017**

**Nennschaltstrom\***

max. 15 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 315 Ohm, Halter: ja

**Beschreibung**

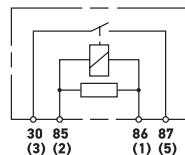
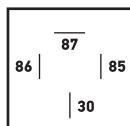
24 V, 4-polig, mit Sicherungseinsatz

**VPE\*\*****Bestellnummer**

15 A

1

4RA 003 530-051

**Nennschaltstrom\***

min. 16 A, max. 20 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

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

**Beschreibung**

24 V, 4-polig

**VPE\*\*****Bestellnummer**

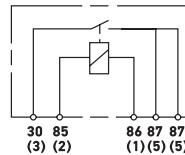
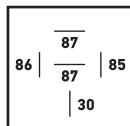
24 V, 4-polig

1

4RA 007 957-011

200

4RA 007 957-017

**Nennschaltstrom\***

min. 16 A, max. 20 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: ja

**Beschreibung**

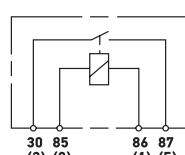
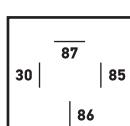
24 V, 5-polig, mit Doppelausgang

**VPE\*\*****Bestellnummer**

24 V, 5-polig, mit Doppelausgang

1

4RA 933 791-071

**Nennschaltstrom\***

min. 16 A, max. 30 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 360 Ohm, Halter: ja

**Beschreibung**

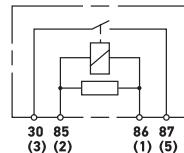
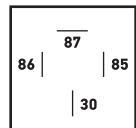
24 V, 4-polig

**VPE\*\*****Bestellnummer**

24 V, 4-polig

1

4RA 965 400-031


**Nennschaltstrom\***

min. 16 A, max. 20 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

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

**Beschreibung**

24 V, 4-polig

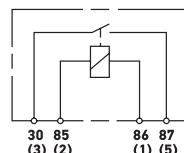
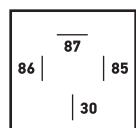
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4RA 007 957-001**

24 V, 4-polig

200

**4RA 007 957-007**

**Nennschaltstrom\***

min. 16 A, max. 20 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: nein

**Beschreibung**

24 V, 4-polig

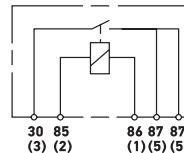
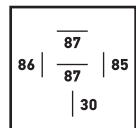
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4RA 933 332-111**

24 V, 4-polig

40

**4RA 933 332-117**

**Nennschaltstrom\***

min. 16 A, max. 20 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: nein

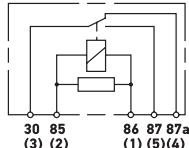
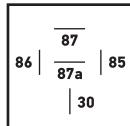
**Beschreibung**

24 V, 5-polig

**VPE\*\***

1

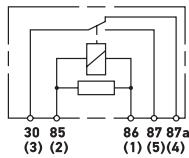
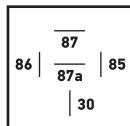
**Bestellnummer**
**4RA 933 791-081**



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

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

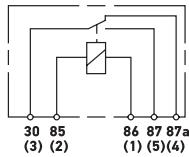
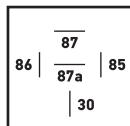
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 007 794-031
12 V, 5-polig	200	4RD 007 794-037



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 40 A	min. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: ja

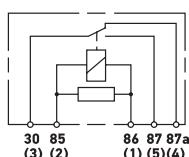
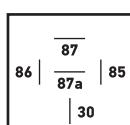
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig	200	4RD 007 794-067



Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 5 A, max. 40 A	min. 100.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja

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

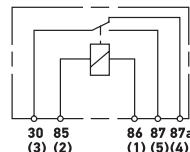
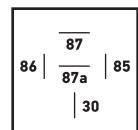


Nennschaltstrom*	Anzahl der Schaltvorgänge
min. 6 A, max. 30 A	min. 60.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Parallelwiderstand: 680 Ohm, Halter: ja

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

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


**Nennschaltstrom\***

min. 6 A, max. 30 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 60.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja

**Beschreibung**

12 V, 5-polig

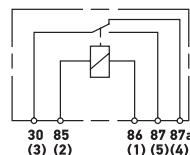
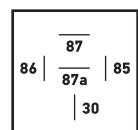
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4RD 933 332-041**

12 V, 5-polig

40

**4RD 933 332-047**

**Nennschaltstrom\***

min. 6 A, max. 30 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 60.000

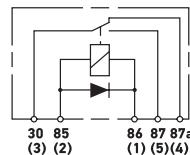
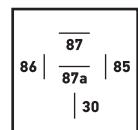
Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja

**Beschreibung**

12 V, 5-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4RD 933 332-237**

**Nennschaltstrom\***

min. 6 A, max. 30 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 60.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja

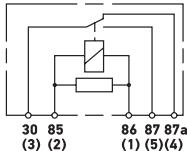
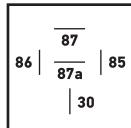
**Beschreibung**

12 V, 5-polig, mit Parallelldiode

**VPE\*\***

40

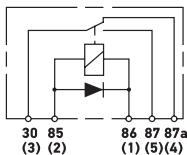
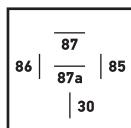
**Bestellnummer**
**4RD 933 332-277**



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

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

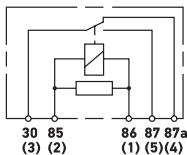
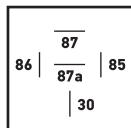
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 007 794-021
12 V, 5-polig	200	4RD 007 794-027
12 V, 5-polig	200	4RD 007 794-077



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

Spulenwiderstand: 100 Ohm, Halter: nein

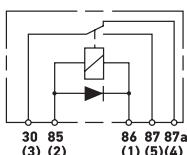
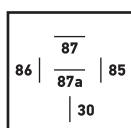
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	4RD 007 794-041
12 V, 5-polig, mit Paralleldiode	200	4RD 007 794-047



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

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

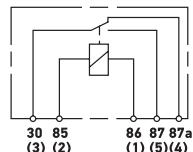
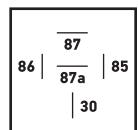
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 5-polig	360	4RD 931 680-017



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

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein

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


**Nennschaltstrom\***

min. 6 A, max. 30 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 60.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein

**Beschreibung**

12 V, 5-polig

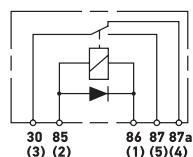
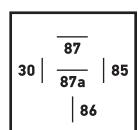
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4RD 933 332-051**

12 V, 5-polig

40

**4RD 933 332-057**

**Nennschaltstrom\***

min. 8 A, max. 33 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 95 Ohm, Halter: nein

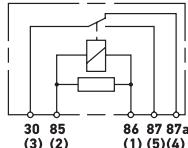
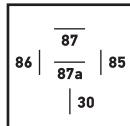
**Beschreibung**

12 V, 5-polig, mit Parallelldiode

**VPE\*\***

40

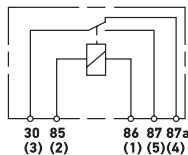
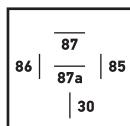
**Bestellnummer**
**4RD 965 400-027**



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

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

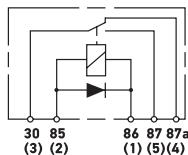
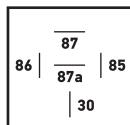
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 007 903-011
24 V, 5-polig	240	4RD 007 903-017



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

Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: ja

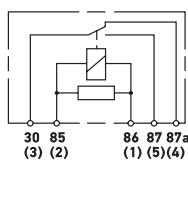
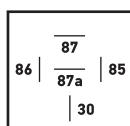
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 332-061
24 V, 5-polig	40	4RD 933 332-067



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

Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: ja

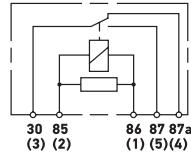
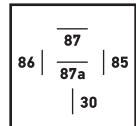
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	1	4RD 933 332-081
24 V, 5-polig, mit Paralleldiode	40	4RD 933 332-087



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

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

Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 332-201


**Nennschaltstrom\***

min. 5 A, max. 20 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

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

**Beschreibung**

24 V, 5-polig

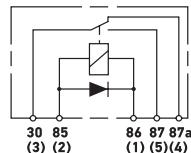
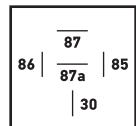
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4RD 007 903-001**

24 V, 5-polig

200

**4RD 007 903-007**

**Nennschaltstrom\***

min. 5 A, max. 20 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 305 Ohm, Halter: nein

**Beschreibung**

24 V, 5-polig, mit Paralleldiode

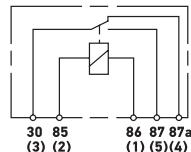
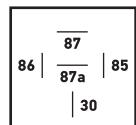
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4RD 007 903-021**

24 V, 5-polig, mit Paralleldiode

200

**4RD 007 903-027**

**Nennschaltstrom\***

min. 5 A, max. 20 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: nein

**Beschreibung**

24 V, 5-polig

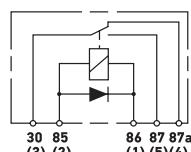
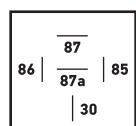
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4RD 933 332-071**

24 V, 5-polig

40

**4RD 933 332-077**

**Nennschaltstrom\***

min. 5 A, max. 20 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 350 Ohm, Halter: nein

**Beschreibung**

24 V, 5-polig, mit Paralleldiode

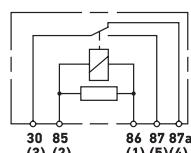
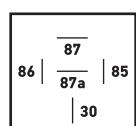
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4RD 933 332-091**

24 V, 5-polig, mit Paralleldiode

40

**4RD 933 332-097**

**Nennschaltstrom\***

min. 5 A, max. 20 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

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

**Beschreibung**

24 V, 5-polig

**VPE\*\***

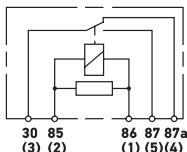
1

**Bestellnummer**
**4RD 933 332-261**

12 V



— 85  
— 87a | 87 | 30  
— 86



**Nennschaltstrom\***

min. 10 A, max. 35 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

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

**Beschreibung**

12 V, 5-polig, mit Rastnasen

**VPE\*\***

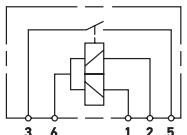
450

**Bestellnummer**

4RD 933 319-007



— 2  
— 6 | 5 | 3  
— 1



**Nennschaltstrom\***

max. 20 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

Spulenwiderstand: 2 x 75 Ohm, Halter: nein

**Beschreibung**

12 V, 5-polig, bistabil

**VPE\*\***

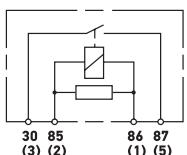
1

**Bestellnummer**

4RC 933 364-027



— 85 | 87 | 30  
— 86



**Nennschaltstrom\***

max. 20 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 150.000

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

**Beschreibung**

12 V, 4-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4RA 933 766-111

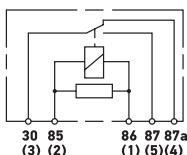
12 V, 4-polig

50

4RA 933 766-117



— 85 | 87 | 30  
— 86



**Nennschaltstrom\***

min. 10 A, max. 20 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 100.000

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

**Beschreibung**

12 V, 5-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4RD 965 453-041

12 V, 5-polig

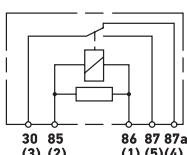
350

4RD 965 453-047

24 V



— 85 | 87 | 30  
— 86



**Nennschaltstrom\***

min. 5 A, max. 20 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 50.000

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

**Beschreibung**

24 V, 5-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4RD 933 319-011

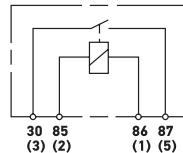
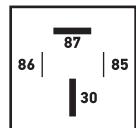
24 V, 5-polig

50

4RD 933 319-017

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

12 V


**Nennschaltstrom\***

min. 25 A, max. 60 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 50.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: ja

**Beschreibung**

12 V, 4-polig

**VPE\*\***

1

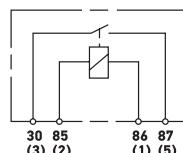
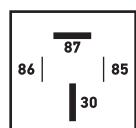
**Bestellnummer**

4RA 003 437-081

12 V, 4-polig

120

4RA 003 437-087


**Nennschaltstrom\***

min. 25 A, max. 60 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 50.000

Spulenwiderstand: 85 Ohm, Halter: nein

**Beschreibung**

12 V, 4-polig

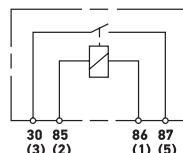
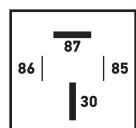
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4RA 003 437-111

24 V


**Nennschaltstrom\***

min. 25 A, max. 60 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 50.000

Spulenwiderstand: 310 Ohm, Halter: ja

**Beschreibung**

24 V, 4-polig

**VPE\*\***

1

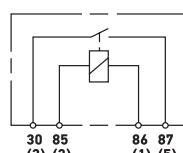
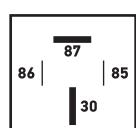
**Bestellnummer**

4RA 003 437-091

24 V, 4-polig

120

4RA 003 437-097


**Nennschaltstrom\***

min. 25 A, max. 60 A

**Anzahl der Schaltvorgänge**

min. 50.000

Spulenwiderstand: 310 Ohm, Halter: nein

**Beschreibung**

24 V, 4-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4RA 003 437-121

24 V, 4-polig

180

4RA 003 437-127

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

Generelle Daten	Prüfspannung	13,5 V	13,5 V	27 V	27 V	13,5 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 ... +130 °C
Flachstecker (gemäß ISO 8092)						
30	6,3 x 0,8 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				
87a	6,3 x 0,8 mm	–				

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

Kontaktdaten					
Kontaktspannungsabfall bei Prüfspannung ...					
... im Neuzustand Schließerkontakt	< 10 mV/A	< 10 mV/A	< 10 mV/A	< 10 mV/A	< 5 mV/A
... im Neuzustand Öffnerkontakt	< 10 mV/A	< 15 mV/A	< 10 mV/A	< 15 mV/A	–
... nach Lebensdauerprüfung Schließerkontakt	< 10 mV/A	< 15 mV/A	< 10 mV/A	< 15 mV/A	< 10 mV/A
... nach Lebensdauerprüfung Öffnerkontakt	< 10 mV/A	< 20 mV/A	< 15 mV/A	< 20 mV/A	–
Mindeslaststrom	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	
12 V	24 V	12 V	24 V	12 V	24 V
4RA 003 437-...	4RA 003 437-...	4RD 933 319-... 4RA 933 766-... 4RD 965 453-...	4RC 933 364-...	4RD 933 319-...	4RA 931 774-...

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

9,5 x 1,2 mm	9,5 x 1,2 mm	6,3 x 0,8 mm			
6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	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
8 V ... 16 V	16 V ... 30 V	8 V ... 16 V	8 V ... 16 V	16 V ... 30 V	7 V ... 18 V
< 7,5 V	< 17 V	< 8 V	< 6 V	< 14,4 V	< 8 V
< 1 V	> 5 V	< 1 V	-	< 2,4 V	< 12,5 V
85 Ohm ± 10 %	310 Ohm ± 10 %	115 / 140 Ohm ± 10 %	2 x 75 Ohm ± 10 %	360 Ohm ± 10 %	-
< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 5 ms	< 10 ms	< 400 µs
< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 5 ms	< 10 ms	< 115 µs
> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 20 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm	-
> 1,000 VDC	> 1,000 VDC	> 500 VDC / VAC	> 800 VDC	> 500 VAC	-

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

**Schwingungsprüfung**

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

**Schockprüfung**

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

**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

**Feuchte -/ Wärmeprüfung, zyklisch**

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

**Feuchte -/ Wärmeprüfung, konstant**

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

**Temperaturwechselprüfung**

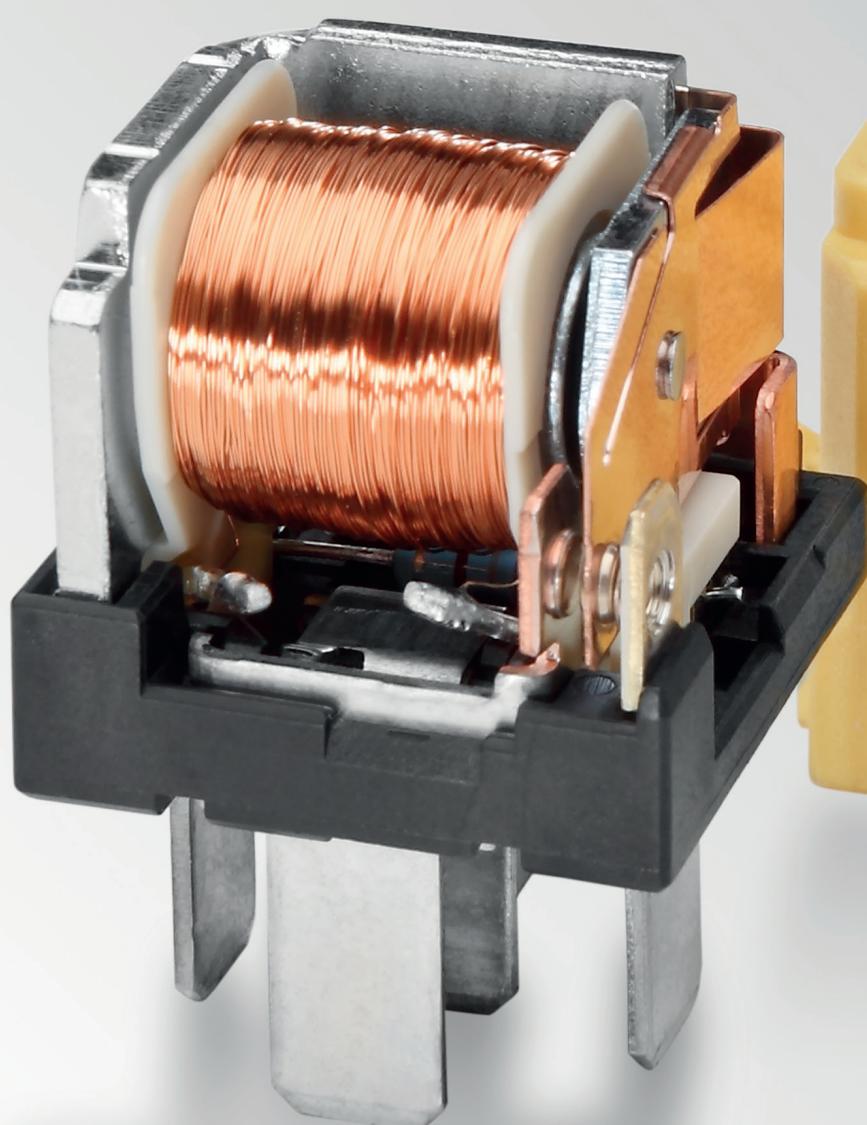
DIN EN ISO 600 68-2-14, Prüfung: Nb;  
- 40 °C / +85 °C (5 °C pro Minute), 10 Zyklen

**Kondenswasserprüfung**

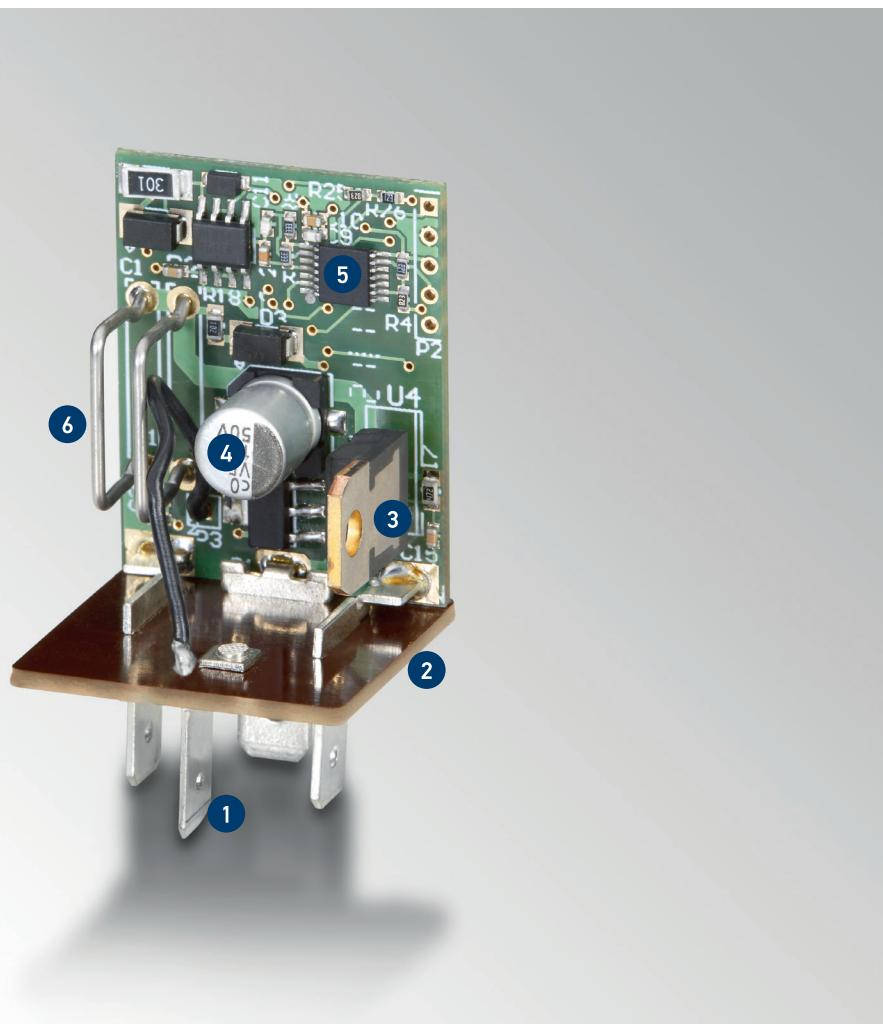
DIN EN ISO 6988;  
+ 40 °C, 0,2 dm<sup>3</sup> SO<sub>2</sub>, 6 Zyklen (24 h Zyklus),  
Lagerung: 8 h pro Zyklus

**Schutzart**

IP 54 gemäß ISO 20653



## Hauptkomponenten eines Blinkgebers



### Legende

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



## Funktionsprinzip

- Jeder Blinkgeber ist im schaltungstechnischen Sinne ein astabiler Multivibrator. Er hat die Aufgabe, die Blinklampen mit der gesetzlich vorgegebenen Blinkfrequenz von  $1,5 \pm 0,5 \text{ Hz}$  bzw.  $90 \pm 30 \text{ min}^{-1}$  zu betreiben. Dieser Wert ist für das Fahrtrichtungs- und Warnblitzen 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	Richtungsblitzen	Warnblitzen	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	 

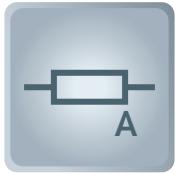
Zusätzlich zu den oben beschriebenen Lastfällen gibt es weitere Anwendungsfälle, die über keine Ausfallkontrolle verfügen. Die entsprechenden Varianten sind der tabellarischen Übersicht ab Seite 44 zu entnehmen.

- 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 Blinkkontrollleuchte (P-Kontrolle).  
Die Ausfallkontrolle gilt für Motorfahrzeuge und sämtliche Anhänger.
- Bei Blinkschaltungen ist eine Aufteilung in verschiedene Strom- und Kontrollkreise gebräuchlich:  
Wir unterscheiden zwischen:
  - Einkreis-Blinkschaltungen
  - Zweikreis-Blinkschaltungen
  - Impulsgeber
- Zusätzlich zu den o.g. Blinkschaltungen bietet HELLA auch Impulsgeber an. Impulsgeber sind im Prinzip Blinkgeber, welche allerdings über keine Ausfallkontrolle verfügen. Im Gegensatz zu den o.g. Typen können Impulsgeber bereits mit kleinen Lasten (z.B. 10 W) betrieben werden.



## Nennspannung

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



## Nennlast, Nennschaltstrom

(abhängig vom Lastfall)

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



## Anschlüsse und Steckerkonfiguration

### Einkreisblinkgeber

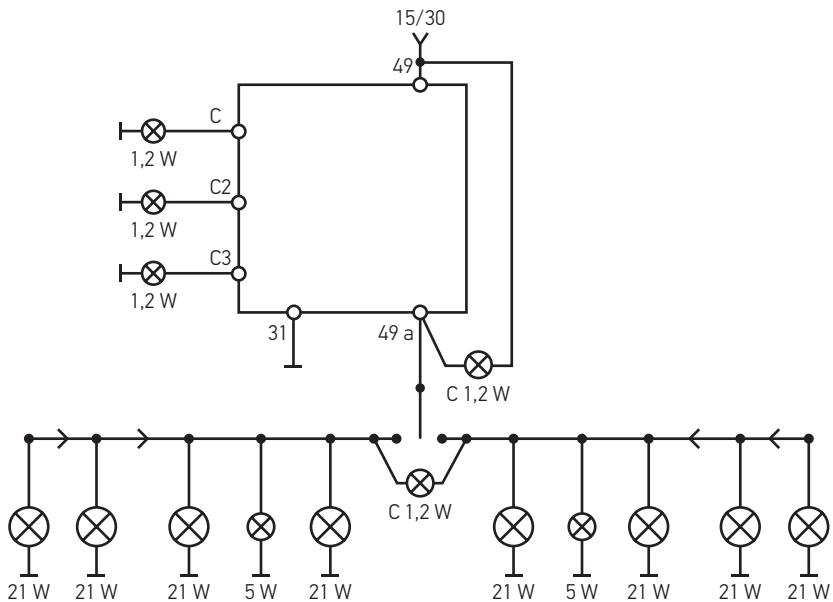
C	Ausfallkontrolleuchte Zugfahrzeug
C2	Ausfallkontrolleuchte 1. Anhänger
C3	Ausfallkontrolleuchte 2. Anhänger
31	Masse
49	Eingang
49a	Ausgang

### Zweikreisblinkgeber

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

### Der Einkreis-Messkreis

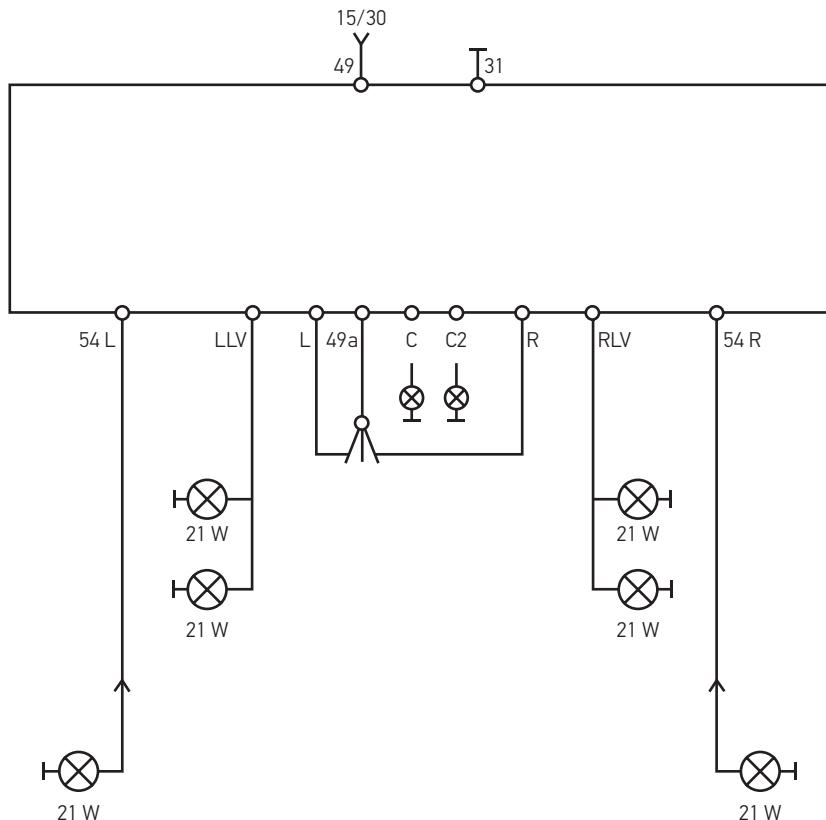
Einkreisschaltungen sind in den Lastfällen (je 21 W-Glühlampe) 2x, 4x, 5x, 2+1, 3+1, 2+1+1 für Pkw, leichte Nutzfahrzeuge und Zugmaschinen im Einsatz. Eine Unterscheidung, ob eine Leuchte des Zugfahrzeugs oder des Anhängers defekt ist, ist nicht möglich, da nur ein Messwiderstand für den Laststrom vorhanden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

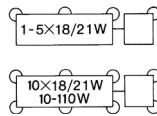
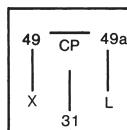
### Der Zweikreis-Messkreis

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

6 V

**Blinkfrequenz\***

90 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

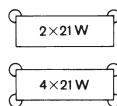
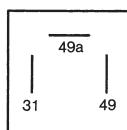
46,5 ± 8,5 %

Spannungsbereich: 5 bis 7,5 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,  
Halter: ja**Beschreibung**6 V, 4-polig, universal, Impulsgeber,  
ohne Ausfallkontrolle**VPE\*\***

1

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

12 V

**Blinkfrequenz\***

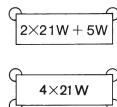
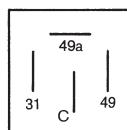
90 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 8 %

Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,  
Halter: ja**Beschreibung**12 V, 10 - 140 W, 3-polig, universal,  
Impulsgeber, ohne Ausfallkontrolle**VPE\*\***

1

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

80 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

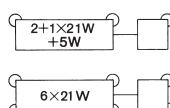
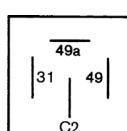
50 ± 10 %

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

12 V, 4-polig

**VPE\*\***

1

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

87,5 ± 12,5 pro Minute

**Hellzeit\***

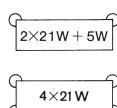
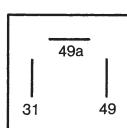
50 ± 3 %

Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,  
Halter: ja**Beschreibung**12 V, 4-polig, 31 + C2 auf  
Gehäuseoberseite**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**  
**4DM 003 360-021**12 V, 4-polig, 31 + C2 auf  
Gehäuseoberseite

200

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

90 ± 30 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 5 %

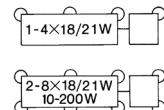
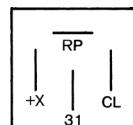
Spannungsbereich: 10 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,  
Halter: ja**Beschreibung**

12 V, 3-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**  
**4DB 003 750-721**


**Blinkfrequenz\***

$90 \pm 20$  pro Minute

**Hellzeit\***

$50 \pm 10$  %

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

**Beschreibung**

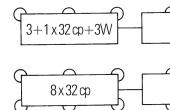
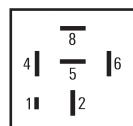
12 V, 4-polig, universal, Impulsgeber,  
ohne Ausfallkontrolle

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

**4AZ 003 787-081\*\***


**Blinkfrequenz\***

$97 \pm 10$  pro Minute

**Hellzeit\***

$50 \pm 5$  %

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

**Beschreibung**

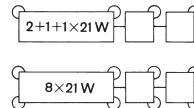
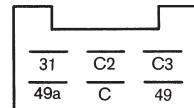
12 V, 6-polig, universal, Impulsgeber,  
ohne Ausfallkontrolle

**VPE\*\***

100

**Bestellnummer**

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


**Blinkfrequenz\***

$90 \pm 15$  pro Minute

**Hellzeit\***

$50 \pm 5$  %

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

**Beschreibung**

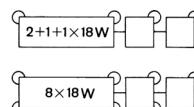
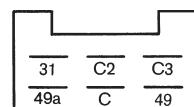
12 V, 6-polig

**VPE\*\***

99

**Bestellnummer**

**4DN 008 768-117**


**Blinkfrequenz\***

$90 \pm 15$  pro Minute

**Hellzeit\***

$50 \pm 5$  %

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

**Beschreibung**

12 V, 6-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

**4DN 008 768-151**

12 V, 6-polig

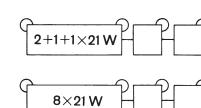
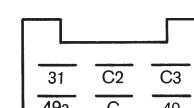
1

**4DN 008 768-191**

12 V, 6-polig

99

**4DN 008 768-197**


**Blinkfrequenz\***

$90 \pm 30$  pro Minute

**Hellzeit\***

$52,5 \pm 22,5$  %

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

**Beschreibung**

12 V, 6-polig

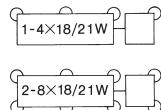
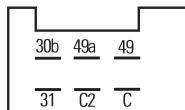
**VPE\*\***

250

**Bestellnummer**

**4DN 996 173-017**

12 / 24 V

**Blinkfrequenz\***

90 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

37,5 ± 5,5 %

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

12 / 24 V, 6-polig

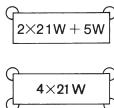
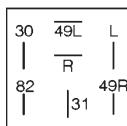
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4DZ 004 019-021

12 V

**Blinkfrequenz\***

87,5 ± 17,5 pro Minute

**Hellzeit\***

52,5 ± 7,5 %

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

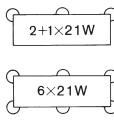
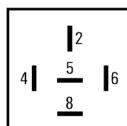
12 V, 7-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4DB 006 716-041

**Blinkfrequenz\***

-

**Hellzeit\***

3 x/Schalten

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

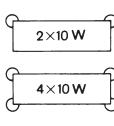
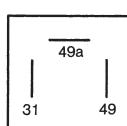
12 V, 5-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4LZ 003 750-401

**Blinkfrequenz\***

90 ± 30 pro Minute

**Hellzeit\***

57,5 ± 17,5 %

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

12 V, 3-polig, für Motorräder

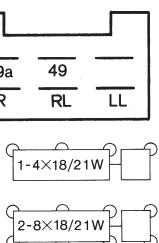
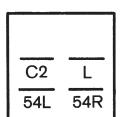
**VPE\*\***

250

**Bestellnummer**

4DB 003 750-707

24 V

**Blinkfrequenz\***

90 ± 30 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 20 %

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

24 V, 11-polig

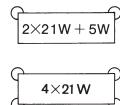
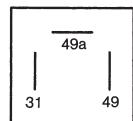
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4DZ 002 834-162

\* Bei Raumtemperatur und Prüfspannung / \*\*Verpackungseinheit


**Blinkfrequenz\***

90 ± 30 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 5 %

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

**Beschreibung**

12 V, 3-polig

**VPE\*\***

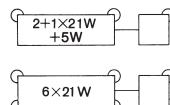
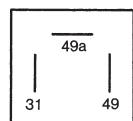
1

**Bestellnummer**

4DB 003 750-711

150

4DB 003 750-717


**Blinkfrequenz\***

87 ± 18 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 3 %

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

**Beschreibung**

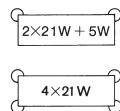
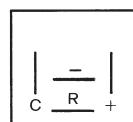
 12 V, 5-polig, 31 + C2 auf  
Gehäuseoberseite

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4DM 005 698-021


**Blinkfrequenz\***

87,5 ± 12,5 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 3 %

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

**Beschreibung**

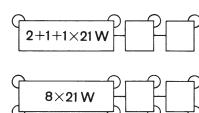
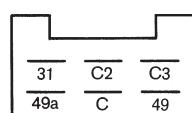
12 V, 4-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4DB 007 218-001


**Blinkfrequenz\***

90 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 5 %

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

**Beschreibung**

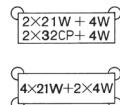
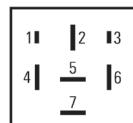
12 V, 6-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4DN 008 768-101


**Blinkfrequenz\***

100 ± 6 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 5 %

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

**Beschreibung**

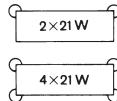
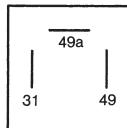
12 V, 7-polig

**VPE\*\***

256

**Bestellnummer**

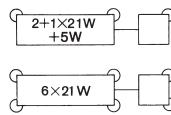
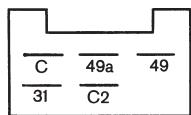
4DB 933 825-007



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

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

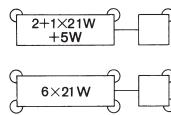
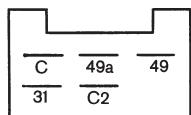
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 3-polig, universal, Impulsgeber, ohne Ausfallkontrolle	1	4AZ 001 879-051***



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
87,5 ± 12,5 pro Minute	48 ± 8 %

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

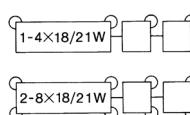
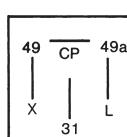
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig	1	4DM 003 474-001
24 V, 5-polig	90	4DM 003 474-007



Blinkfrequenz*	Hellzeit*
87,5 ± 12,5 pro Minute	48 ± 8 %

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

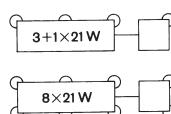
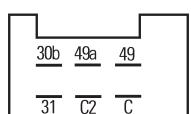
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
24 V, 5-polig	126	4DM 003 474-017



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

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

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

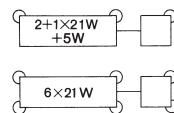
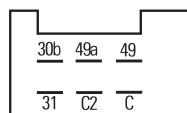


Blinkfrequenz*	Hellzeit*
90 ± 15 pro Minute	53,5 ± 8,5 %

Spannungsbereich: 21,6 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,  
Halter: ja

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

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


**Blinkfrequenz\***

90 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

48,5 ± 8,5 %

 Spannungsbereich: 21,6 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,  
Halter: ja

**Beschreibung**

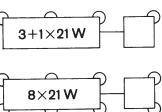
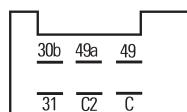
24 V, 6-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4DM 003 944-091


**Blinkfrequenz\***

90 ± 20 pro Minute

**Hellzeit\***

53,5 ± 8,5 %

 Spannungsbereich: 21,6 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,  
Halter: ja

**Beschreibung**

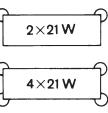
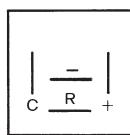
24 V, 6-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4DW 003 944-105


**Blinkfrequenz\***

85 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 5 %

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

**Beschreibung**

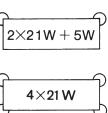
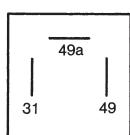
24 V, 4-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4DB 009 123-041


**Blinkfrequenz\***

87,5 ± 12,5 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 3 %

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

**Beschreibung**

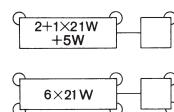
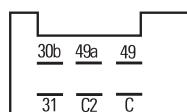
24 V, 3-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4DB 003 675-011


**Blinkfrequenz\***

90 ± 15 pro Minute

**Hellzeit\***

48,5 ± 8,5 %

 Spannungsbereich: 21,6 bis 30 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,  
Halter: nein

**Beschreibung**

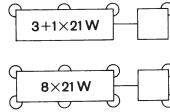
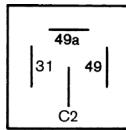
24 V, 6-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4DM 003 944-081

**Blinkfrequenz\***

95 ± 20 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 10 %

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

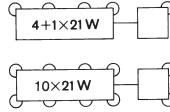
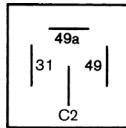
24 V, 4-polig, geräuschlos

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4DW 004 513-021

**Blinkfrequenz\***

95 ± 20 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 10 %

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

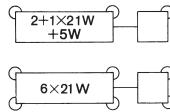
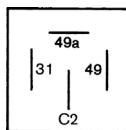
24 V, 4-polig, geräuschlos

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4DW 004 513-031

**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

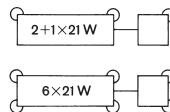
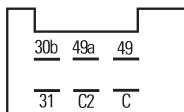
**Bestellnummer**

4DM 004 639-061

24 V, 4-polig

180

4DM 004 639-067

**Blinkfrequenz\***

90 ± 30 pro Minute

**Hellzeit\***

57,5 ± 17,5 %

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

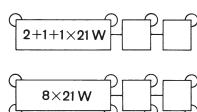
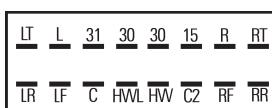
24 V, 6-polig

**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

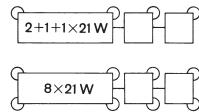
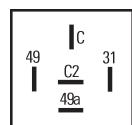
**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

4DN 007 431-201

12 V


**Blinkfrequenz\***

90 ± 30 pro Minute

**Hellzeit\***

57,5 ± 17,5 %

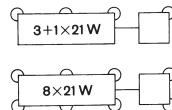
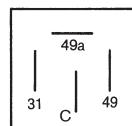
 Spannungsbereich: 10 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,  
Halter: ja

**Beschreibung**

12 V, 5-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4DN 009 492-101**

**Blinkfrequenz\***

90 ± 30 pro Minute

**Hellzeit\***

57,5 ± 17,5 %

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

**Beschreibung**

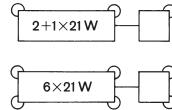
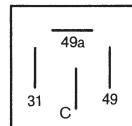
12 V, 4-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4DW 009 492-111**

24 V


**Blinkfrequenz\***

90 ± 30 pro Minute

**Hellzeit\***

57,5 ± 17,5 %

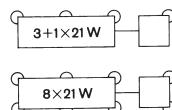
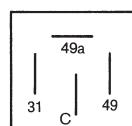
 Spannungsbereich: 18 bis 32 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C,  
Halter: ja

**Beschreibung**

24 V, 4-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4DM 009 492-001**

**Blinkfrequenz\***

90 ± 30 pro Minute

**Hellzeit\***

57,5 ± 17,5 %

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

**Beschreibung**

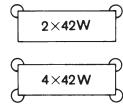
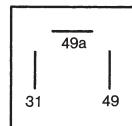
24 V, 4-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4DW 009 492-011**

9–33 V


**Blinkfrequenz\***

60–120 pro Minute

**Hellzeit\***

50 ± 10 %

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

**Beschreibung**

9–33 V, 3-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**
**4JZ 177 846-001**
**Beschreibung**

9–33 V, 3-polig

**VPE\*\***

24

**Bestellnummer**
**4JZ 177 846-007**

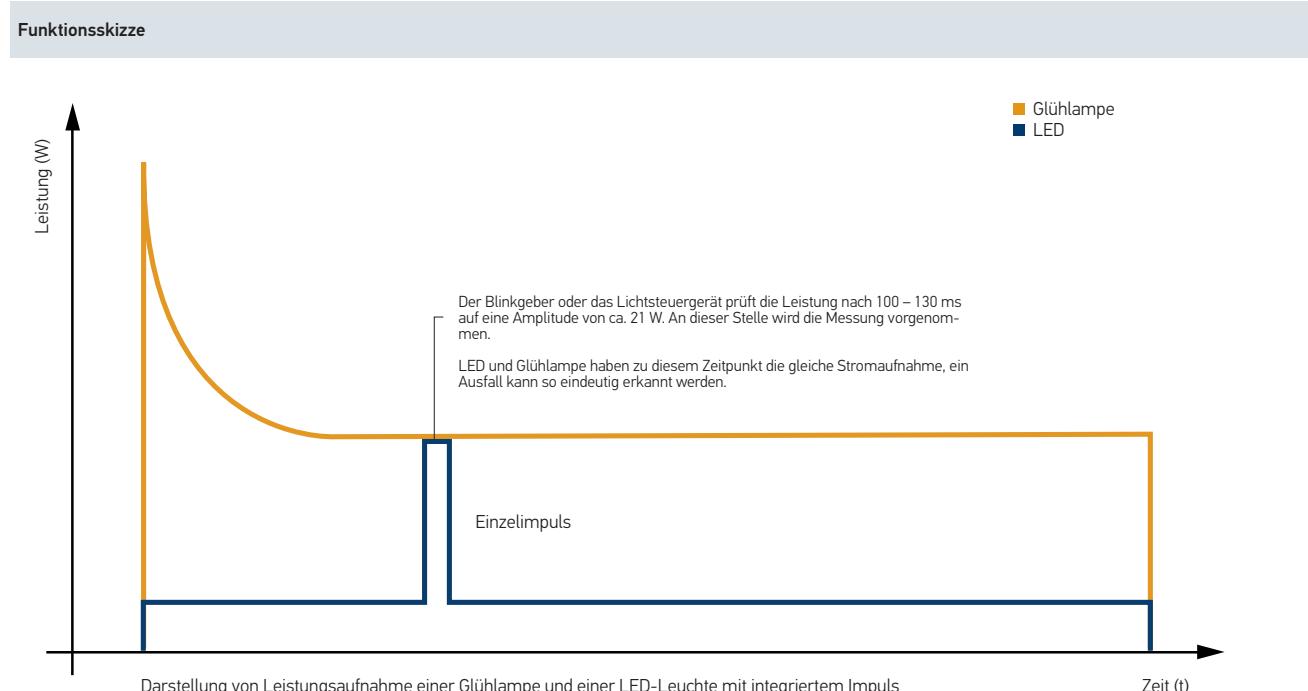
\* Bei Raumtemperatur und Prüfspannung / \*\* Verpackungseinheit



## LED-Beleuchtung: Ausfallkontrolle und elektrischer Anschluss

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

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



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

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

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

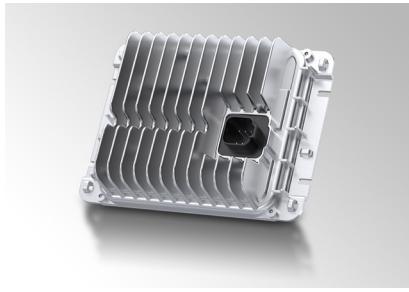
HELLA bietet elektronische Vorschaltgeräte an, mit denen die Blinkleuchtenausfallanzeige für diverse Fahrzeugausrüstungen und Fahrzeugumrüstungen möglich wird. Dies ist erforderlich, wenn der Fahrzeughersteller die Blinkleuchtenausfallkontrolle nicht über sein Bordnetz sicherstellt:



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



**Simulationsgeräte für Kaltabfrage im ausgeschalteten Zustand**  
Simulationsgerät für Kaltabfrage

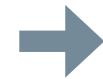


**LED-Leuchten Steuergeräte zur Funktionsüberwachung**  
LED-Leuchten Steuergerät

## ISO 13207-1 LÖSUNG

UM-/AUSRÜSTUNG  
FAHRZEUG

Start



Ist im Fahrzeug ein Blinkrelais eingebaut?

Ja



Nein

Fahrzeugzündung einschalten, und die Glühlampe einer Blinkleuchte entfernen,  
ohne den Blinkerschalter zu drücken.

Es wird ein Ausfall des Blinkgebers angezeigt.

Ja



Nein

Blinkerschalter drücken



Es wird ein Ausfall des Blinkgebers angezeigt.

Ja



Nein

Fahrzeug nicht ECE-konform

## UM-/AUSRÜSTUNG TRAILER



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



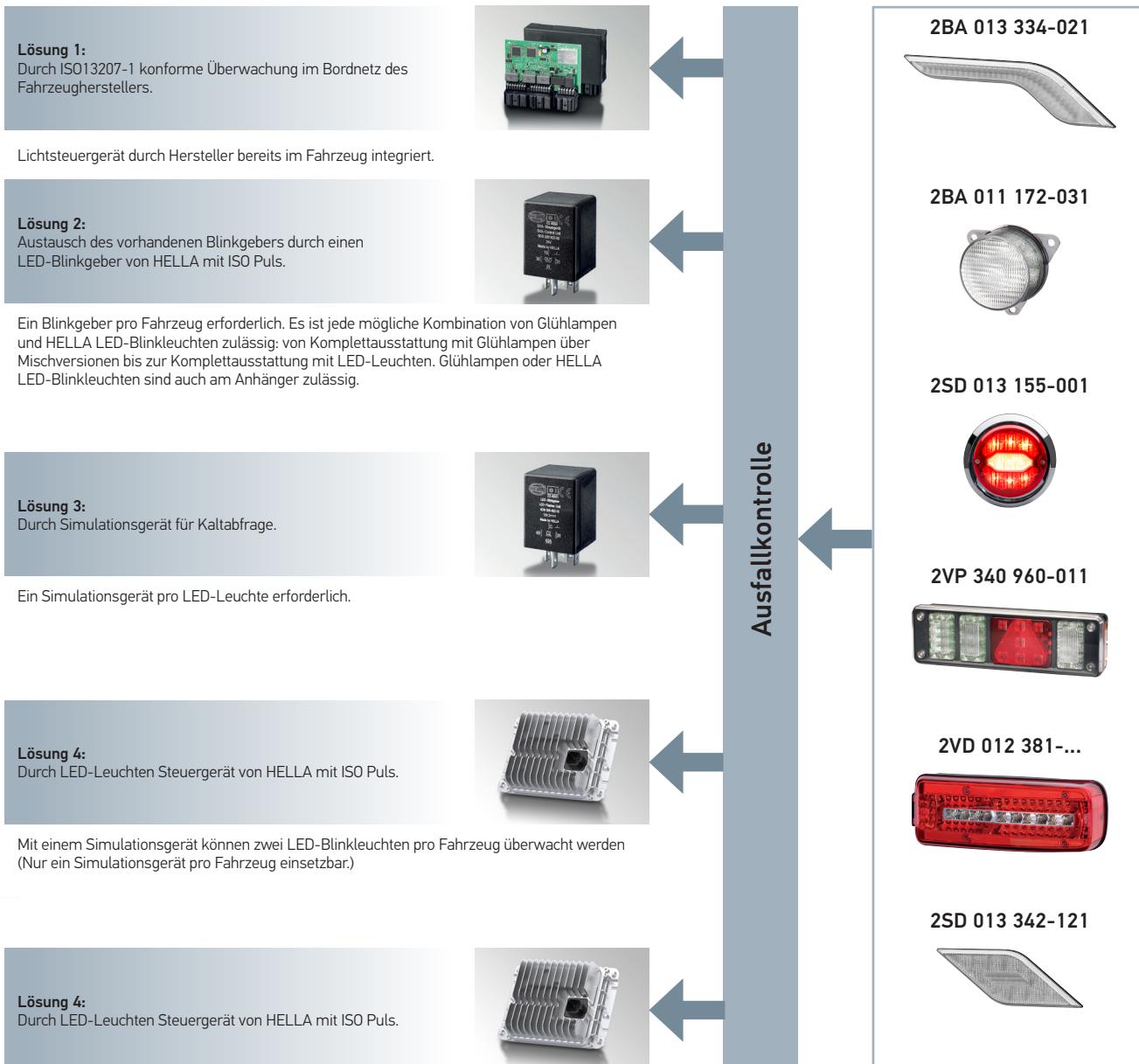
**Lösung 2:**  
**LED-Blinkgeber**

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

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

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

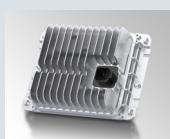
	12 V	12 V	24 V
Betriebsspannung	10–15 V	10,5–16 V	32 V
Betriebstemperatur	-40 bis +85 °C	-40 bis +85 °C	-40 bis +85 °C
Schutzart	IP 53 (Kontakte unterhalb)	IP 53 (Kontakte unterhalb)	IP 53 (Kontakte unterhalb)
<b>LED-Blinkgeber</b>	<b>3+1</b>	–	<b>3+1</b>
3 Blinkleuchten am Fahrzeug / Zugfahrzeug	<b>4DW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



**Lösung 3:**  
Simulationsgerät für Kaltabfrage

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

Simulationsgerät	12 V	24 V
für Kaltabfrage	5DS 009 602-011	5DS 009 602-001

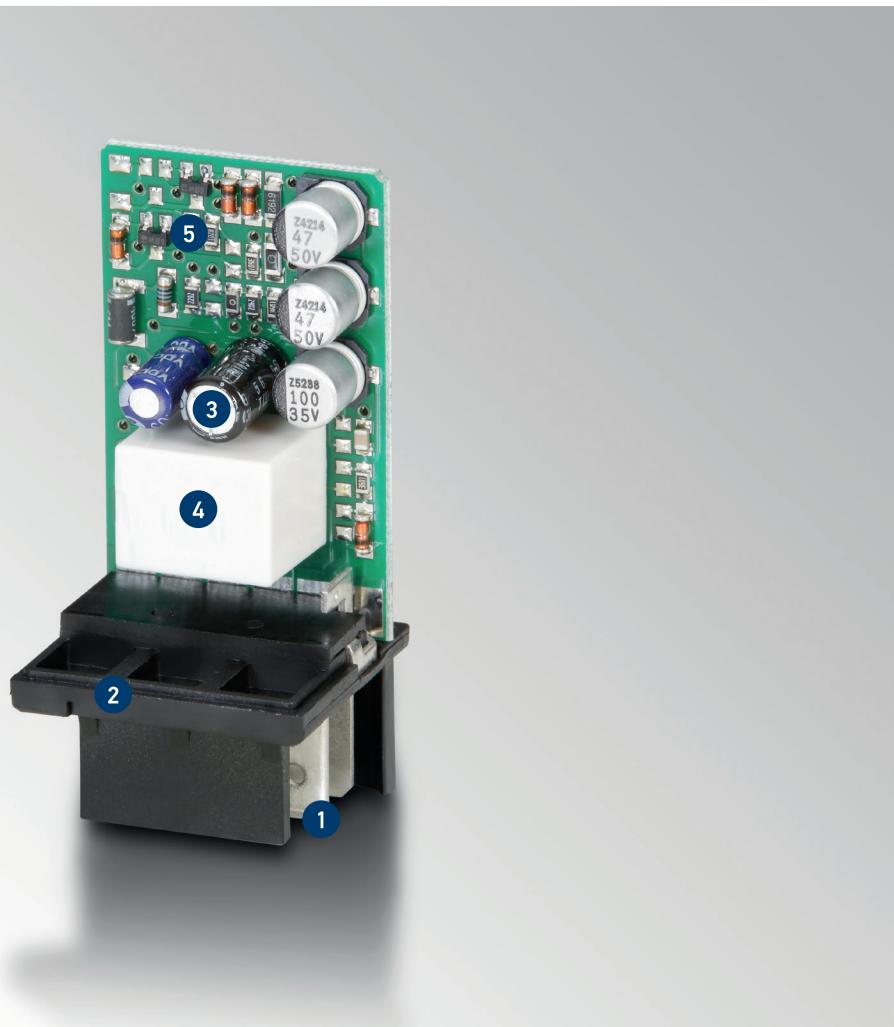


**Lösung 4:**  
LED-Leuchten Steuergerät  
Universal-Trailer-Lösung, Truck unabhängig,  
Warnblinkmodus muss separat betrachtet werden

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

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

## Hauptkomponenten eines Wisch-Wasch-Intervallsteuergerätes



### Legende

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



## Funktionsprinzip

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

### Das WWI-Steuergerät setzt sich zusammen aus

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

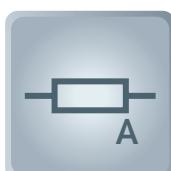
Beim Wisch-Wasch-Intervallsteuergerät ist analog zum Blinkgeber der Zeittaktgeber als astabiler Multivibrator ausgeführt. Eine Ausfallkontrollstufe, wie sie die Blinkanlage braucht, ist beim WWIS nicht erforderlich.

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



## Nennspannung

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



## Nennlast, Nennschaltstrom

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



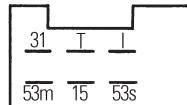
## Anschlüsse und Steckerkonfiguration

### Wisch-Wasch-Intervallsteuergeräte

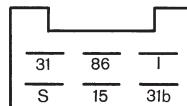
- I Intervallwischen (Eingang)
- S, 53 M Erregerwicklung Wischermotor (Ausgang)
- T, 86 Washtaste (Eingang)
- 15 Batterie +, geschaltet (Eingang)
- 31 Masse
- 31b, 53S Nockenschalter Wischermotor / Parkposition / Endlagenschalter (Eingang)

### Steuergerät Scheinwerferreinigungsanlage

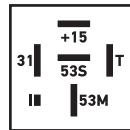
- P Wasserpumpe (Ausgang)
- S Betätigungsenschalter (Eingang)
- 30 Laststrom +, Klemme 15 (Eingang)
- 31 Masse
- 56 Licht (Eingang)



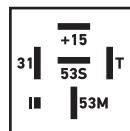
Funktionszeiten	Laststrom	
4 ± 1 s abfallverzögert* 1 s einschaltverzögert*** 5 ± 1 s Pausenzeit***	max. 10 A	
Spannungsbereich:	9 bis 16 V, Temperaturbereich: -30 bis +70 °C, Halter: ja	
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	5WG 002 450-111



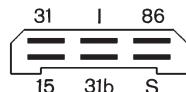
Funktionszeiten	Laststrom	
4 ± 1 s abfallverzögert* 1 s einschaltverzögert*** 5 ± 1 s Pausenzeit***	max. 3,5 A	
Spannungsbereich:	10,6 bis 15 V, Temperaturbereich: -25 bis +70 °C, Halter: ja	
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	5WG 002 450-311
12 V, 6-polig	100	5WG 002 450-317



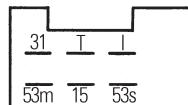
Funktionszeiten	Laststrom	
5,3 s abfallverzögert* 0,5 s einschaltverzögert*** 1,3–22,5 s Pausenzeit***	max. 12 A	
Spannungsbereich:	9 bis 15 V, Temperaturbereich: -40 bis +70 °C, Halter: nein	
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	5WG 002 450-321



Funktionszeiten	Laststrom	
6 ± 1 s abfallverzögert* 1 s einschaltverzögert*** 15 s Pausenzeit***	max. 5 A	
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* 0,8 bis 0,4 s einschaltverzögert*** 6,5 ± 1,5 s Pausenzeit***	max. 20 A	
Spannungsbereich:	10 bis 15 V, Temperaturbereich: -20 bis +60 °C, Halter: nein	
Beschreibung	VPE**	Bestellnummer
12 V, 6-polig	1	5WG 996 165-001


**Funktionszeiten**

$4 \pm 1$  s abfallverzögert\*  
 1 s einschaltverzögert\*\*\*  
 $5 \pm 1$  s Pausenzeit\*\*\*

**Laststrom**

max. 10 A

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

**Beschreibung**

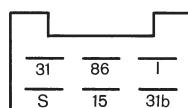
24 V, 6-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

**5WG 002 450-121**


**Funktionszeiten**

$4 \pm 1$  s abfallverzögert\*  
 1 s einschaltverzögert\*\*\*  
 $5 \pm 1$  s Pausenzeit\*\*\*

**Laststrom**

max. 3,5 A

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

**Beschreibung**

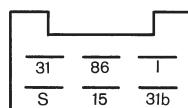
24 V, 6-polig

**VPE\*\***

50

**Bestellnummer**

**5WG 002 450-287**


**Funktionszeiten**

$4 \pm 1$  s abfallverzögert\*  
 1 s einschaltverzögert\*\*\*  
 $5 \pm 1$  s Pausenzeit\*\*\*

**Laststrom**

max. 3,5 A

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

**Beschreibung**

24 V, 6-polig

**VPE\*\***

1

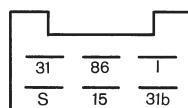
**Bestellnummer**

**5WG 002 450-291**

24 V, 6-polig

100

**5WG 002 450-297**


**Funktionszeiten**

$4 \pm 1$  s abfallverzögert\*  
 1 s einschaltverzögert\*\*\*  
 $5 \pm 1$  s Pausenzeit\*\*\*

**Laststrom**

max. 3,5 A

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

**Beschreibung**

24 V, 6-polig

**VPE\*\***

1

**Bestellnummer**

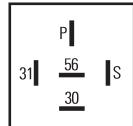
**5WG 002 450-301**

24 V, 6-polig

140

**5DW 002 450-307**

12 V

**Einschaltdauer Ausgang** $0,8 \pm 0,04$  s

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

**Beschreibung**

12 V, 5-polig

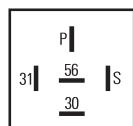
**VPE\***

1

**Bestellnummer**

5WD 005 674-131

24 V

**Einschaltdauer Ausgang** $0,43 \pm 0,02$  s

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

**Beschreibung**

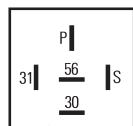
24 V, 5-polig

**VPE\***

1

**Bestellnummer**

5WD 003 547-071

**Einschaltdauer Ausgang** $0,8 \pm 0,04$  s

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

**Beschreibung**

24 V, 5-polig

**VPE\***

1

**Bestellnummer**

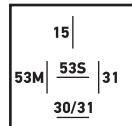
5WD 005 674-141

12

5WD 005 674-147

\* Verpackungseinheit

12 V

**Funktionszeiten**

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

**Laststrom**

max. 15 A

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

**Beschreibung**

12 V, 5-polig

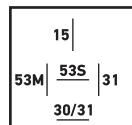
VPE\*

Bestellnummer

1

5WA 001 871-061

24 V

**Funktionszeiten**

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

**Laststrom**

max. 15 A

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

**Beschreibung**

24 V, 5-polig

VPE\*

Bestellnummer

1

5WA 001 871-071

## Hauptkomponenten eines Zeitrelais



### Legende

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



## Funktionsprinzip

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

### Das Zeitrelais ist in zwei Varianten erhältlich:

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

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

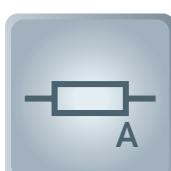
Die Verzögerungs- bzw. Einschaltzeit kann mit einem DIP-Schalter eingestellt werden und ist mit dem Potentiometer fein justierbar.

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



## Nennspannung

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



## Nennlast, Nennschaltstrom

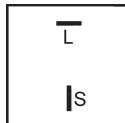
- Bis zu 20 A, Schließerkontakt
- Bis zu 10 A, Öffnerkontakt



## Anschlüsse und Steckerkonfiguration

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

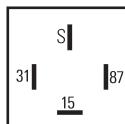
<b>HL</b>	Kontrolle Handbremse (Eingang)
<b>HK</b>	Handbremskontakt (Eingang)
<b>L, 87</b>	Laststrom, Schließerkontakt (Ausgang)
<b>N</b>	Notausschalter (Eingang)
<b>S, 15</b>	Betätigungsenschalter (Eingang)
<b>SK</b>	Schutzkontakt (Eingang)
<b>30</b>	Laststrom +, Klemme 15 (Eingang)
<b>31</b>	Masse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

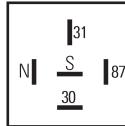
Beschreibung	VPE*	Bestellnummer
12 V, 2-polig, mit Abschaltverzögerung	250	5HE 003 724-027



Einschaltdauer Ausgang	Laststrom
25 ± 5 s	max. 10 A

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

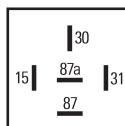
Beschreibung	VPE*	Bestellnummer
12 V, 4-polig	1	5HE 004 911-037



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

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

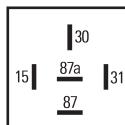
Beschreibung	VPE*	Bestellnummer
12 V, 5-polig	100	5HE 006 207-027



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

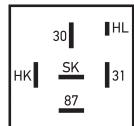


Einschaltdauer Ausgang	Laststrom
0 bis 900 ± 90 s	min. 10 A, max. 20 A

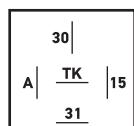
Spannungsbereich: 9 bis 16 V, Temperaturbereich: -25 bis +80 °C, Halter:  
ja

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

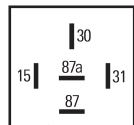
\* Verpackungseinheit



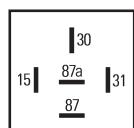
Einschaltdauer Ausgang	Laststrom	
1,5 ± 0,5 s	max. 3 A	
Spannungsbereich: 18 bis 32 V, Temperaturbereich: -40 bis +85 °C, Halter: nein		
Beschreibung	VPE*	Bestellnummer
24 V, 6-polig, mit Einschaltverzögerung	1	5HE 004 236-017



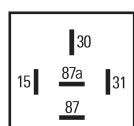
Einschaltdauer Ausgang	Laststrom	
10 ± 2,5 s	max. 7,5 A	
Spannungsbereich: 20 bis 32 V, Temperaturbereich: -20 bis +70 °C, Halter: nein		
Beschreibung	VPE*	Bestellnummer
24 V, 5-polig	180	5HE 005 922-017



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



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



Einschaltdauer Ausgang	Laststrom	
5 ± 0,5 s	min. 10 A, max. 20 A	
Spannungsbereich: 18 bis 32 V, Temperaturbereich: -25 bis +80 °C, Halter: ja		
Beschreibung	VPE*	Bestellnummer
24 V, 5-polig, mit Abschaltverzögerung	200	5HE 996 152-177

Produktabbildung	Produktbezeichnung	passendes Zubehör	Bestellnummer VPE*
	Steckhülsengehäuse, 5-polig	Flachsteckhülsen: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003	<b>8JA 715 606-001</b> 10 Stück
	Steckhülsengehäuse, 5-polig	Flachsteckhülse: 8KW 719 874-007	<b>8JA 717 291-007</b> 100 Stück
	Steckhülsengehäuse, 5-polig, nebeneinander montierbar	Flachsteckhülsen: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003, 8KW 733 815-003	<b>8JD 733 767-107</b> 5 Stück
	Steckhülsengehäuse, 5-polig	Stiftkontakte bereits bestückt	<b>8JD 733 962-001</b> 5 Stück
	Steckhülsengehäuse, 5-polig	Mit vorgefertigter Leitungsgruppe	<b>8JD 745 801-001</b> 1 Stück
	Steckhülsengehäuse, 5-polig	Flachsteckhülsen: 8KW 863 904-003, 8KW 863 904-013	<b>8JD 745 801-011</b> 1 Stück

\* Verpackungseinheit

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

**HELLA GmbH & Co. KGaA**

Kunden-Service-Center

Rixbecker Straße 75

59552 Lippstadt/Germany

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

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

Internet: [www.hella.de](http://www.hella.de)

© HELLA GmbH & Co. KGaA, Lippstadt

J01716/09.20

Sachliche und preisliche Änderungen vorbehalten.