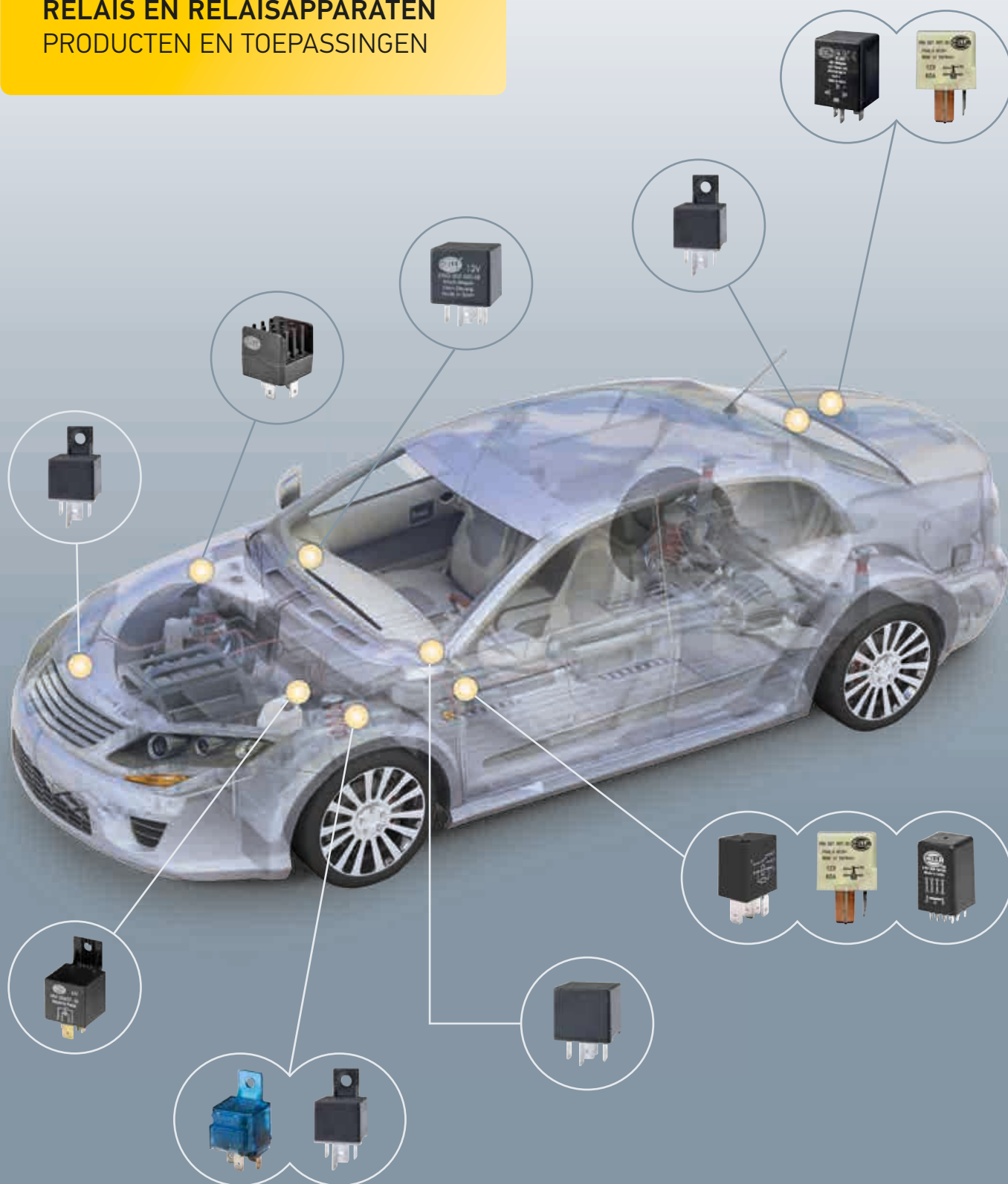
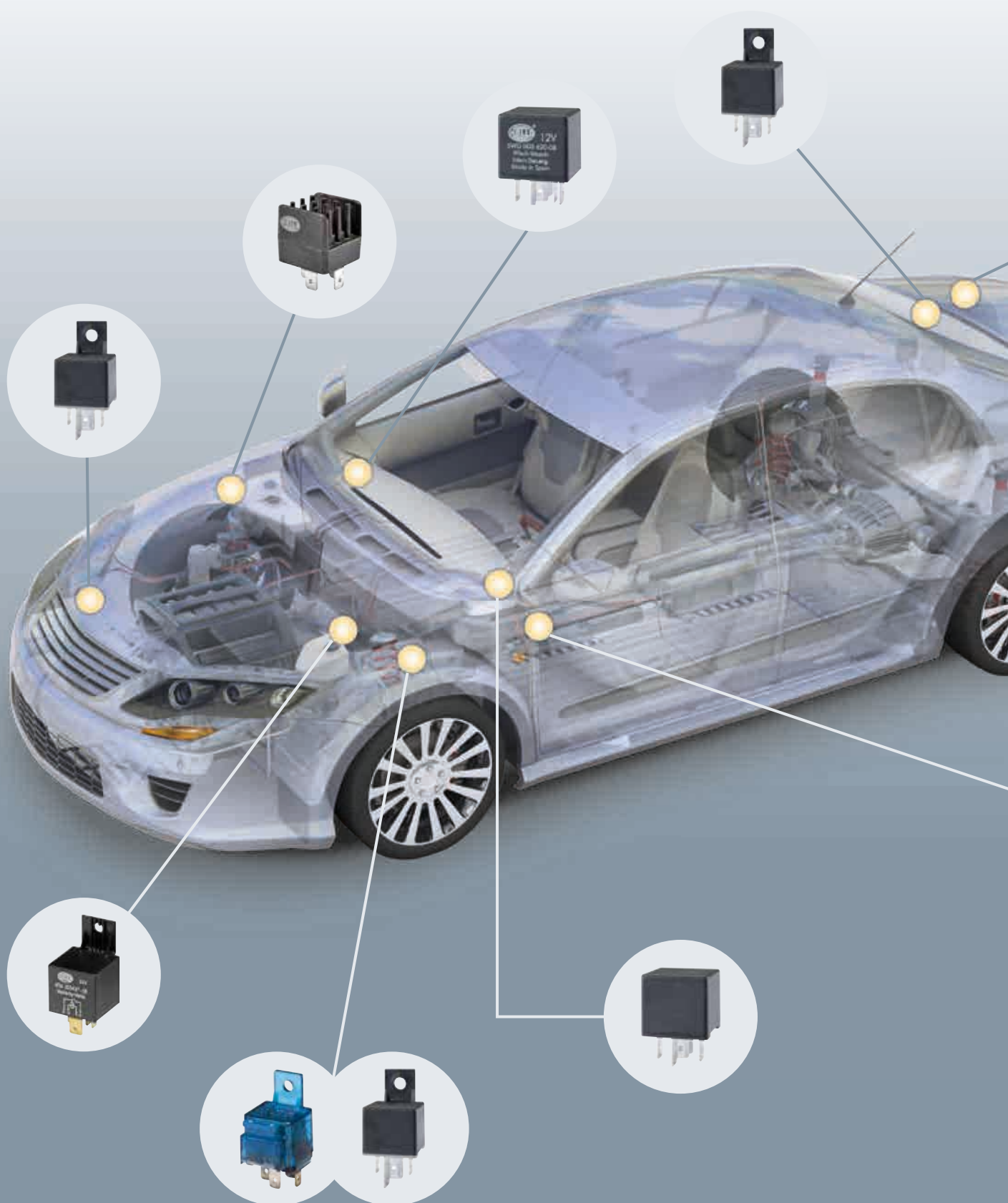




RELAIS EN RELAISAPPARATEN PRODUCTEN EN TOEPASSINGEN



DE KLEINE HELDEN VAN HELLA





INTRO	2
Een klein onderdeel met een grote geschiedenis	4
Zo test en waarborgt HELLA de beste kwaliteit	7
ELEKTROMECHANISCH RELAIS	8
Uitleg en toepassing	8
Relaistypes	12
MINIRELAIS	13
Minirelais – maakrelais 12 V, met houder	13
Minirelais – maakrelais 12 V, zonder houder	15
Minirelais – maakrelais 24 V, met houder	17
Minirelais – maakrelais 24 V, zonder houder	18
Minirelais – omschakelrelais 12 V, met houder	20
Minirelais – omschakelrelais 12 V, zonder houder	22
Minirelais – omschakelrelais 24 V, met houder	25
Minirelais – omschakelrelais 24 V, zonder houder	26
MICRORELAIS	28
Microrelais – maakrelais/omschakelrelais 12 V, zonder houder	28
Microrelais – omschakelrelais 24 V, zonder houder	29
HOOGVERMOGENSRELAIS	30
Hoogvermogensrelais – maakrelais 12 V, met/zonder houder	30
Hoogvermogensrelais – maakrelais 24 V, met/zonder houder	31
ACCUSCHEIDINGSRELAIS/SOLID-STATE-RELAIS	32
Accuscheidingsrelais/Solid-State-relais 12 V	32
Accuscheidingsrelais en Solid-State-relais samengevat	33
TECHNISCHE GEGEVENS	34
Technische gegevens	34
Thermische en mechanische tests	36
KNIPPERELEMENT	38
Uitleg en toepassing	38
Meetcircuits	42
Knipperelement 6 V / 12 V, met houder	44
Knipperelement 12 V, zonder houder	47
Knipperelement 24 V, met houder	49
Knipperelement 24 V, zonder houder	51
Ledknipperelement 9 – 33 V / 12 V / 24 V	52
Overzicht van de technische gegevens van het knipperelement	54
LED-knipperlichten en de uitvalcontrole van HELLA	55
De juiste oplossing voor uw voertuigelektronica	56
WIS-/WASINTERVALREGELEENHEID	58
Uitleg en toepassing	58
Wis-/wasregeleenheid 12 V	60
Wis-/wasregeleenheid 24 V	61
Koplampreinigingsinstallatie 12 V / 24 V	62
Wis-/wasintervalschakelaar 12 V / 24 V	63
SYSTEEMREGELEENHEID VOOR GLOEIBOUGIES	64
Uitleg en toepassing	64
Voorgloeirelais 12 V	66
TIJDREGELEENHEDEN	74
Uitleg en toepassing	74
Tijdregeleenheid 12 V	76
Tijdregeleenheid 24 V	77
BRANDSTOFFPOMPRELAIS	78
Uitleg en toepassing	78
Brandstofpomprelais 12 V	79
ACCESSOIRES	80
Overzicht	80

Al bijna 180 jaar worden relais gebruikt om stroomcircuits vanop afstand te schakelen. De techniek heeft haar waarde al een miljoen keer bewezen en is ook vandaag nog de eerste keuze in veel toepassingen, bijvoorbeeld in de autobouw.

Van telegrafen tot de autobouw

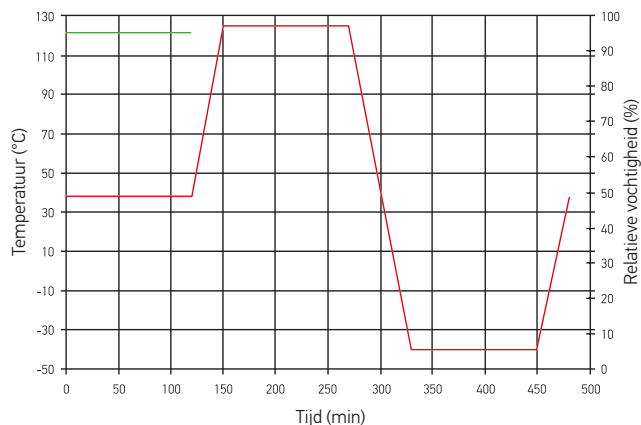
- Het relais heeft zijn naam gekregen in een tijd toen de post nog met paarden werd rondgebracht. Aan de zogenaamde relaisstations konden de postrijders hun paarden ruilen voor frisse paarden. Vandaag duiden we een op afstand bediende schakelaar met elektromagnetische werking aan als een relais.
- In 1835 vond de Amerikaanse natuurkundige het elektrische relais uit. De pionier in de communicatietechniek gebruikte het om berichten van zijn laboratorium naar zijn huis te sturen. In 1837 werden relais voor het eerst in grotere mate gebruikt, en wel als signaalversterkers in de door Samuel Morse uitgevonden schrijftelegrafen. Later maakten relais dan de uitbreiding van het bereik van de telefoon mogelijk en werden ze een steunpilaar in de spoorwegtechniek. In 1941 gebruikte Konrad Zuse 2.000 relais in zijn legendarische Z3, de eerste digitale computer. In 1960 produceerde HELLA zijn eerste autorelais.
- Met de ontwikkeling van de elektronica in de 20ste eeuw werden relais meermaals dood verklaard, maar ze konden zich tot op de dag van vandaag in speciale toepassingsbereiken staande houden. Zo kan de autobouw bijvoorbeeld nog altijd niet zonder relais aangezien de relaisfuncties niet in elk geval door regeleenheden kunnen worden vervangen. Relais maken namelijk een galvanische scheiding tussen in- en uitgang mogelijk. Halfgeleiders kunnen hier tegenwoordig niet voor zorgen. Onklopbaar is ook het kostenvoordeel dat relais bieden ten opzichte van een elektronische oplossing.
- Relais worden toegepast in de bouw van motorvoertuigen om hoge stromen te kunnen schakelen. Zo wordt het motorregelapparaat bijvoorbeeld door een relais geschakeld. Omdat relais bijzonder robuust en weinig storingsgevoelig zijn, kunnen ze dicht bij elektrische verbruikers worden ingebouwd. Voor het schakelen hebben ze slechts geringe stroom nodig, zodat er slechts kleine leidingsdoorsneden nodig zijn. De schakel- en versterkerfunctie van een relais kan met behulp van moderne elektronica alleen met veel meer moeite en veel storingsgevoeliger worden gerealiseerd. Een ander voordeel van het relais: Dit kan snel en eenvoudig worden vervangen. Vanwege deze talloze positieve eigenschappen worden relais vandaag nog altijd gebruikt. En ze zullen er ook in de toekomst voor zorgen dat relais in veel voertuigen een vaste plek hebben.

Kwaliteitsrelais van HELLA – veelvuldig inzetbaar en altijd betrouwbaar

- **Fabricagecompetentie:**
HELLA produceert zelf meer dan 100 miljoen relais per jaar, dankzij de geoptimaliseerde productie voor een aantrekkelijke prijs en met een van de kleinste foutpercentages in de hele industrie.
- **Flexibiliteit:**
Grote volumes worden volledig geautomatiseerd geproduceerd, kleinere volumes semi-automatisch. Dat plaatst ons in de positie om snel naar een semi-automatische werking te kunnen overschakelen. HELLA is in staat om snel op de wensen van de klanten te reageren en om naast het reeds bestaande productprogramma spoedig nieuwe varianten te realiseren.
- **Klanten voor wat betreft de originele uitrusting:**
HELLA ontwikkelt en produceert relais voor bijvoorbeeld AGCO, Claas, Daimler AG, Ford, VW, GM, JCB, Opel, Nissan, John Deere, Chrysler, Jaguar/Land Rover, BMW, Audi, Volvo, Renault, PSA. Er bestaan klantenrelaties al decennialang meegaan.
- **Productielocaties:**
Xiamen (China)

1951	Eerste hittedraadknipperelement
1960	A-relais met metalen behuizing Mechanische knikspanningsregelaar voor de besturing van de ruitenwisser
1965	E-relais: eerste volledig elektronisch knipperelement
1968	L-relais: eerste modulair systeem
1969	Wis-/wasintervalregeleenheid
1970	K-relais: stroomgeregeld relais voor knipperlichten Bistabiel relais voor het schakelen tussen dim- en grootlicht
1972	Q-relais met kunststofgrondplaat, ook verkrijgbaar met ingebouwde zekering
1973	V-relais: printplaatrelais voor automatische uitrusting
1976	S1-relais: vervanging van het Q-relais, volautomatisch produceerbaar, ook verkrijgbaar met ingebouwde zekering
1978	H-relais: hoogvermogensrelais voor verschillende motorbelastingen
1982	Kloprelais voor de aansturing van knipperlichten
1989	Ronde stekkerrelais: speciaal gemaakt voor Daimler AG, met kunststofbehuizing
1994	Microrelais: gemaakt voor een volautomatische productie
1998	Minihalfgeleiderrelais (Solid-State-relais)
2003	Bistabiel accuscheidingsrelais met flexibel bevestigingssysteem
2005	Microrelais: maximum- en bistabiele uitvoering
2006	Intelligent knipperelement voor actieve ledknipperlichten met stroomimpulsevaluatie volgens ISO 13207-1
2008	Knipperelement met microprocessortechniek
2012	Nieuwe en verdere ontwikkeling van relaisproducten met verlaagde vermogensopname voor de vermindering van de CO ₂ -emissies
2013	CO ₂ -relais
2015	40 A-microrelais
2018	Maximum-Mini-SSR
2019	48-V-accuscheidingsrelais
2020	Hoogspanningsrelais





■ Levensduurtests:

De relais worden op volautomatische testbanken cyclisch aan- en uitgeschakeld. Als belasting wordt de originele belastingen of gesimuleerde ohmse, inductieve, capacitieve of gecombineerde belastingen aangesloten, waarvan de stroomcurve van de oorspronkelijke belastingen werd opgenomen. Bovendien kunnen de relais aan verschillende omgevingstemperaturen of temperatuurprofielen worden blootgesteld. De resultaten van de tests worden continu gedocumenteerd.

■ Elektrische parameters:

In het kader van de kwaliteitswaarborg worden bijvoorbeeld trekspanning, uitvalspanning, contactspanningsverlies, spoelweerstand en isolatieweerstand getest. Tijdens de productie worden aan het einde van het productieproces door end-of-line-testers de elektrische parameters geregistreerd. Deze kunnen statistisch worden geanalyseerd. Een belangrijke factor om de constante kwaliteit van de geproduceerde relais te waarborgen.

■ Omgevingstests en mechanische tests:

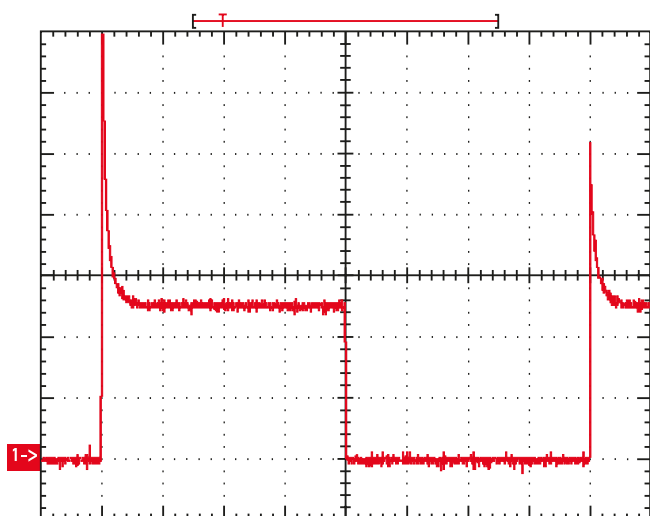
Elk relais moet, in het kader van de kwaliteitswaarborg, tests dorstaan, zoals de temperatuurwisselingstest, de zoutsproeitest, de mechanische schoktest of valtest alsmede de trillingstest. Deze tests worden met behulp van eigen Hella testvoorzieningen uitgevoerd.

■ Analytische tests:

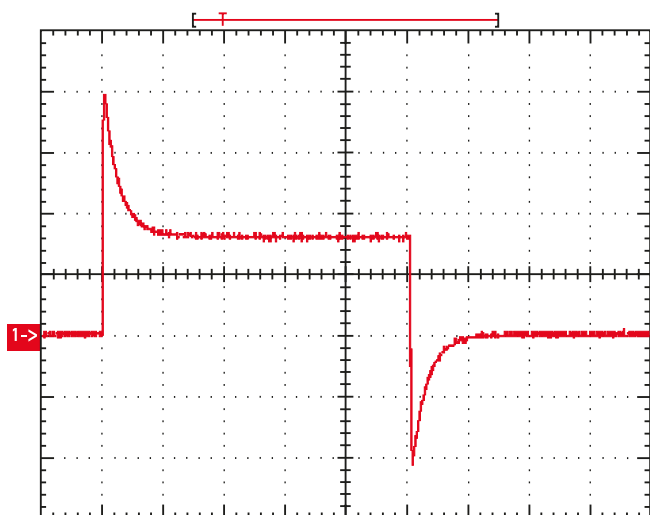
Hierbij worden de gebruikte materialen en de verschillende verbindingprocessen zoals bijvoorbeeld solderen en lassen getest. Deze worden steekproefsgewijs bij de eerste inspectie en na de productie uitgevoerd.

■ Certificaten:

HELLA is op diverse relevante gebieden gecertificeerd, zoals bijvoorbeeld DIN EN ISO 9001:2008, ISO / TS 16949:2009, ISO 14001. Hella-relais voldoen bovendien aan de normen van ROHS (2002/95/EG) en REACH.



1) Belastingscurve, 20 A ohms 10 A 500 ms



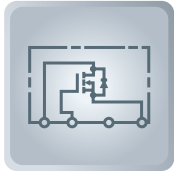
1) Belastingscurve, 3x grootlicht 10 A 500 ms

Hoofdcomponenten van een elektromechanisch relais



Legenda

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 Contactvelden | 7 Platte stekker (last) van E-Cu (elektrolytisch koper) met vertind oppervlak |
| 2 Anker | 8 Platte stekker (spoel) van CuZn (messing) met vertind oppervlak |
| 3 Aansluitpennen voor spoeldraad | 9 Grondplaat |
| 4 Schakelcontacten | 10 Spoellichaam |
| 5 Spoel van Cu-draad | 11 Juk |
| 6 IJzerkern (in de spoel) | |



Werkingsprincipe

Relais zijn eigenlijk elektrisch bediende schakelaars die een elektromagneet gebruiken om een schakelmechanisme te bewegen, waardoor een of meerdere contacten worden geschakeld. Ze worden daar toegepast, waar een of meerdere laststroomcircuits door een stuursignaal moeten worden in- of uitgeschakeld. Typisch voor een elektromechanisch relais is de volledige (galvanische) scheiding tussen stuur- en lastcircuit.

Maakrelais

Maakrelais worden gebruikt voor het sluiten van een elektrisch schakelcircuit tussen de energiebron en een of meerdere elektrische belastingen. Dit betekent dat de belastingen worden ingeschakeld. Relais worden met behulp van schakelaars, impulsgevers of regeleenheden bediend. Typische voertuigtoepassingen zijn koplampen, aanvullende koplampen, mistlampen, signaalhoorns, verwarmingen, airco's enz.

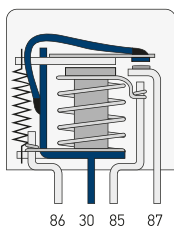


Fig. 1

Werking maakrelais

Afb. 1) Het stuurschakelcircuit (86 / 85) is inactief en de borgveer houdt het anker open. De werkcontacten zijn geopend en het lastschakelcircuit (30 / 87) is onderbroken.

Afb. 2) Het stuurschakelcircuit (86 / 85) is actief en de koperen spoel induceert een magnetisch veld dat het anker naar onder op de magneetkern trekt. De werkcontacten zijn gesloten waardoor ook het lastschakelcircuit (30 / 87) is gesloten.

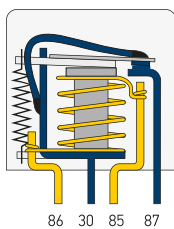


Fig. 2

Wisselaarrelais (omschakelrelais)

Wisselaarrelais (omschakelrelais) schakelen het laststroompad om van de ene elektrische last naar een andere. Deze relais worden bijv. via een schakelaar op het dashboard bediend. Wisselaarrelais worden o.a. gebruikt voor het schakelen van toepassingen met twee standen/snelheden zoals verwarmbare achterrauiten of ventilatormotoren enz.

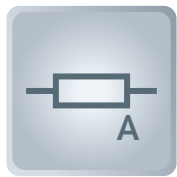
Werking wisselaarrelais

Een wisselaarrelais werkt volgens hetzelfde principe als een maakrelais. Het enige verschil bestaat daarin, dat het anker in rust met een tweede (alternatieve) uitgang (87a) is verbonden. Zodra het stuurschakelcircuit actief is, trekt het anker aan, opent het rustcontact (87a) en wisselt naar het maakcontact (87). Een wisselaarrelais kan als maak- of als breekrelais worden gebruikt. De schakelstroom van het maakcontact is door de constructie altijd groter dan die van het rustcontact.



Nominale spanning

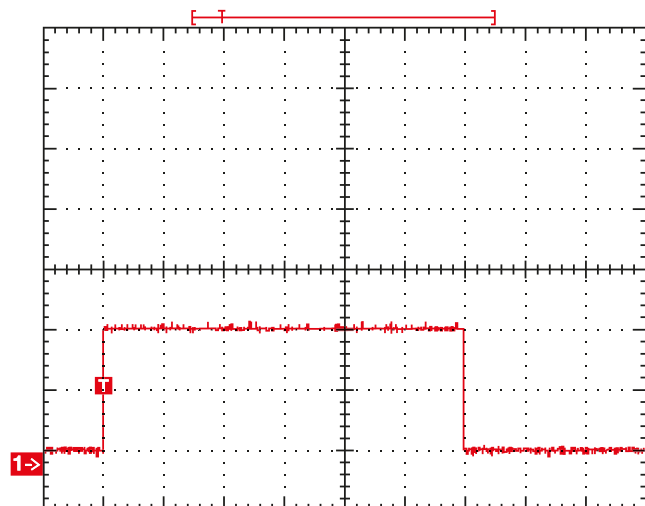
- 12 V: voor personenauto's, landbouw- en bouwmachines enz.
- 24 V: voor bedrijfswagens, bussen, gemeentelijke voertuigen enz.



Nominale last (afhankelijk van het lasttype)

→ Ohmse last:

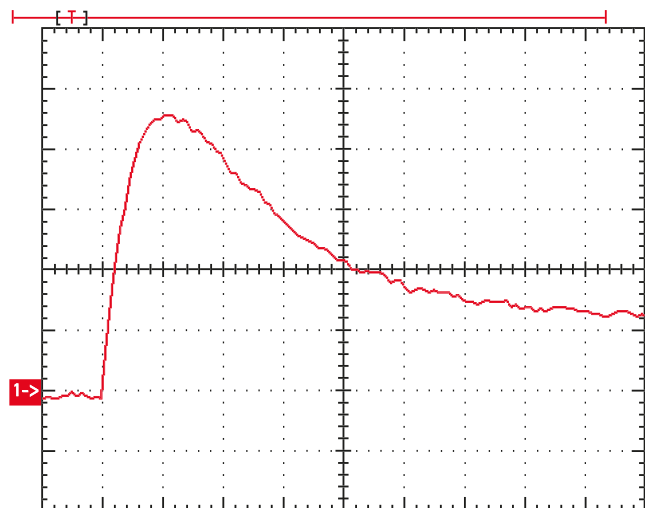
De stroom is vanaf het moment van de inschakelen tot aan de uitschakeling ongeveer gelijk (bijv. achterruitverwarming).



Voorbeeld lastcurve, ohmse last

→ Inductieve last:

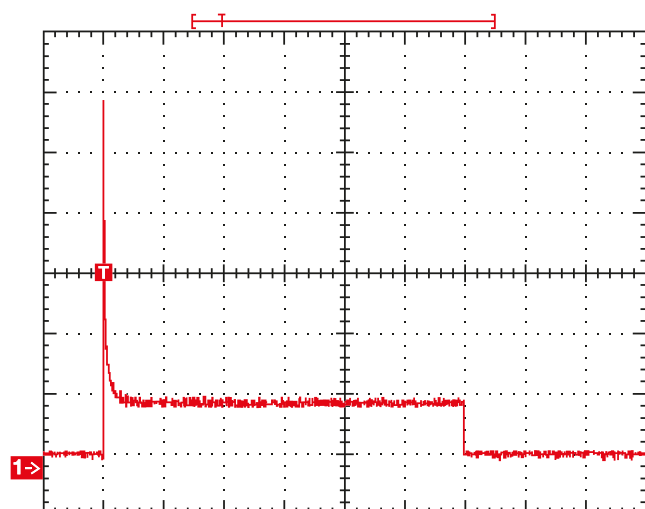
De inschakelstroom stijgt met een bepaalde vertraging, door de opbouw van het magneetveld van de inductiviteit, tot aan de nominale stroom waarna hij evt. opnieuw daalt (bijv. inschakeling van een magneetschakelaar). Bij de uitschakeling kan een spanning tot meerdere 1.000 V (theoretisch) worden geïnduceerd, wat tot een vlamboog tussen de openende relaiscontacten leidt.



Voorbeeld lastcurve, inductieve last

→ Capacitieve last/lampenlast:

De inschakelstroom van een capacitieve last of een lamp kan tot het tienvoudige van de nominale stroom stijgen en daalt vervolgens terug naar de nominale stroom.

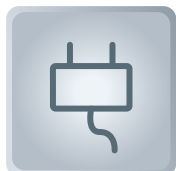


Voorbeeld lastcurve, capacitieve last/lampenlast



Spoelbedrading

Ter vermijding van spanningstoppen omwille van de tegeninductie bij de uitschakeling van de spoelstroom worden onze relais gedeeltelijk uitgerust met weerstanden of dioden parallel met de spoel.



Aansluitingen en stekkerconfiguratie

30	Laststroom +, klem 15 (ingang)
85	Relaisspoel - (ingang)
86	Relaisspoel + (ingang)
87	Laststroom, maakcontact (uitgang)
87a	Laststroom, breekcontact (uitgang)

**Minirelais**

Minirelais conform ISO 7588-1, platte stekker conform ISO 8092-1.

Contactconfiguraties: maakcontacten, wisselaar, max. 40 A schakelvermogen (maakcontact), nominale spanning: 12 V, 24 V

Toepassingsgebieden o. a.: koplampen, startmotoren, brandstofpompen, ventilatormotoren, signaalhoorns en claxons.

**Microrelais**

Microrelais volgens ISO 7588-3 (1988), platte stekkers volgens ISO 8092-1.

Contactconfiguraties: maakcontacten, wisselaar, max. 20 A schakelvermogen (maakcontact), nominale spanning: 12 V, 24 V

Toepassingsgebieden o. a.: brandstofpompen, airco's, ruitenwissermotor.

**High performance-relais**

Minirelaisvariant met grotere afmetingen, vlakke stekker volgens ISO 8092-1.

Contactconfiguratie: maakcontact, wisselaar, max. 60 A schakelvermogen, nominale spanning: 12 V, 24 V

Toepassingsgebieden o. a.: accuscheidingsrelais, startmotor, gloeibougies, ontsteking, voorruitverwarming.

**Solid state-relais**

Minihalfgeleiderrelais volgens ISO 7588-1, platte stekkers volgens ISO 8092-1.

Contactconfiguratie: maakcontact, max. 22 A schakelvermogen (maakcontact), nominale spanning: 12 V

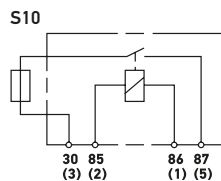
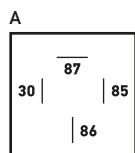
Toepassingsgebieden o. a.: onderdrukpomp voor rembekrachtiging, dagrijlicht.

**Accu-scheidingsrelais**

Bistabiel elektromechanisch relais met een of twee spoelen.

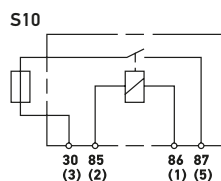
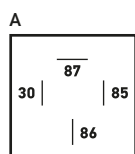
Contactconfiguratie: maakcontact, max. 180 A schakelvermogen, nominale spanning: 12 V

Toepassingsgebieden o. a.: scheiding van het boordnet van de accu bij ongevallen of voor onderhoudsdoeleinden, behoud van de acculading door ruststroomuitschakeling.



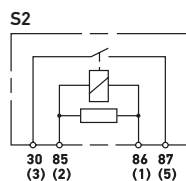
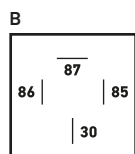
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
max. 15 A	max. 100.000
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE**	Bestelnummer
12 V, 4-polig, met zekeringinzetstuk 15 A	1	4RA 003 530-001
12 V, 4-polig, met zekeringinzetstuk 15 A	112	4RA 003 530-007



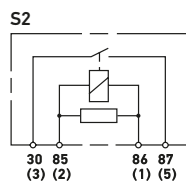
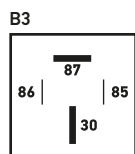
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
max. 25 A	max. 100.000
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig, met zekeringinzetstuk 25 A	112	4RA 003 530-041
12 V, 4-polig, met zekeringinzetstuk 25 A	1	4RA 003 530-042



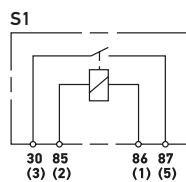
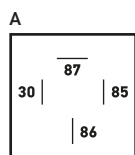
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 30 A, max. 40 A	max. 100.000
Spoelweerstand: 100 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 007 791-021



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 44 A, max. 50 A	min. 75.000, max. 100.000
Spoelweerstand: 100 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: ja	

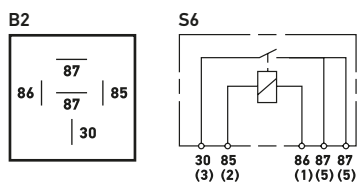
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig, met 9,5 mm lastaansluitingen	1	4RA 007 793-041
12 V, 4-polig, met 9,5 mm lastaansluitingen	175	4RA 007 793-047



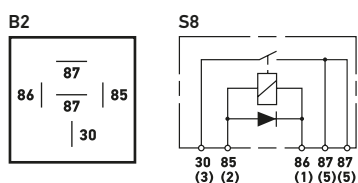
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 15 A, max. 30 A	max. 100.000
Spoelweerstand: 90 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 965 400-001

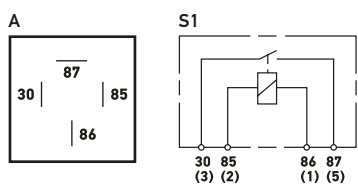
* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C/**Verpakkingseenheid



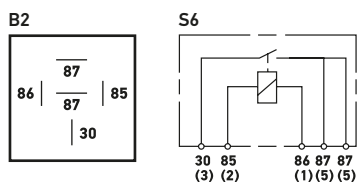
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
min. 30 A, max. 40 A	max. 100.000	
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: ja		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig, met dubbele uitgang	1	4RA 933 791-061
12 V, 5-polig, met dubbele uitgang	40	4RA 933 791-067



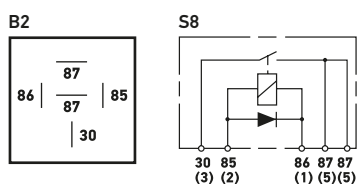
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
min. 30 A, max. 40 A	max. 100.000	
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: ja		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig, met dubbele uitgang met parallel diode	1	4RA 933 791-091



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
max. 30 A	max. 100.000	
Spoelweerstand: 89 ohm, houder: ja		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 965 400-071
12 V, 4-polig	40	4RA 965 400-077

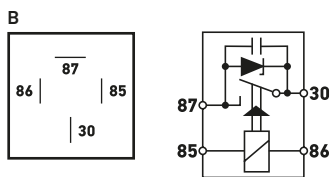


Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
max. 40 A	max. 100.000	
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: ja		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4RA 933 791-121
12 V, 5-polig	40	4RA 933 791-127

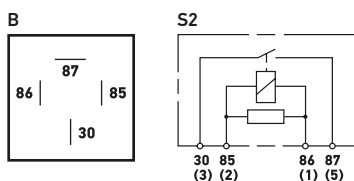


Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
max. 40 A	max. 100.000	
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: ja		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig, met parallel diode	1	4RA 933 791-151

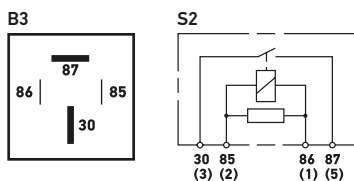
* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C



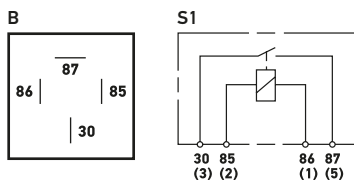
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
min. 4 A, max. 30 A	max. 4.000.000	
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	100	4RA 007 507-061



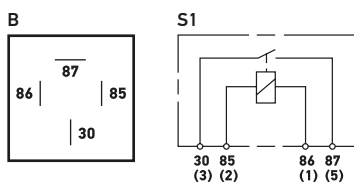
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
min. 30 A, max. 40 A	max. 100.000	
Spoelweerstand: 100 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 007 791-011
12 V, 4-polig	200	4RA 007 791-017



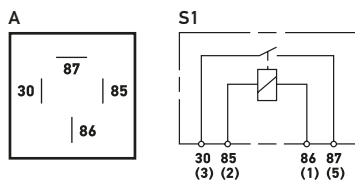
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
min. 44 A, max. 50 A	min. 75.000, max. 100.000	
Spoelweerstand: 100 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig, met 9,5 mm lastaansluitingen	1	4RA 007 793-031
12 V, 4-polig, met 9,5 mm lastaansluitingen	175	4RA 007 793-037



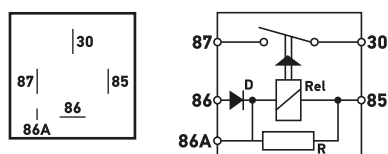
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
min. 30 A, max. 40 A	max. 100.000	
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 933 332-101
12 V, 4-polig	40	4RA 933 332-107



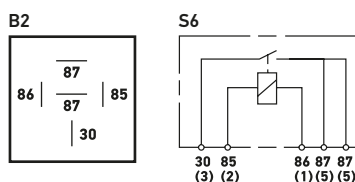
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
max. 40 A	max. 100.000	
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 933 332-451
12 V, 4-polig	40	4RA 933 332-457



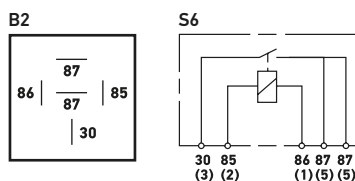
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
min. 16 A, max. 30 A	max. 100.000	
Spoelweerstand: 90 ohm, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	100	4RA 965 400-017



Nominale schakelstroom*		
max. 7,5 A		
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4RA 007 507-071

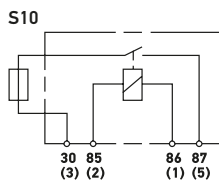
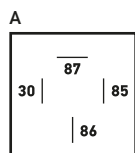


Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
min. 30 A, max. 40 A	max. 100.000	
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig, met dubbele uitgang	1	4RA 933 332-151
12 V, 5-polig, met dubbele uitgang	100	4RA 933 332-157



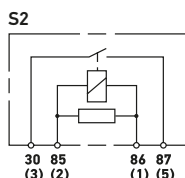
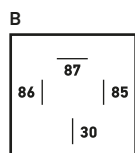
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
max. 40 A	max. 100.000	
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4RA 933 791-161
12 V, 5-polig	40	4RA 933 791-167

* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C



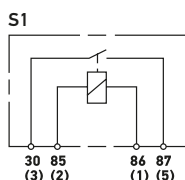
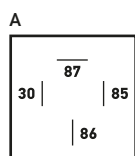
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
max. 15 A	max. 100.000
Spoelweerstand: 315 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 4-polig, met zekeringinzetstuk 15 A	1	4RA 003 530-051



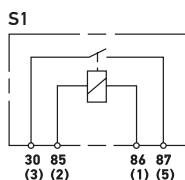
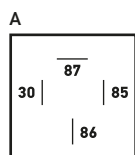
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 16 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 150.000
Spoelweerstand: 305 ohm, parallelweerstand: 1.200 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 007 957-011
24 V, 4-polig	200	4RA 007 957-017



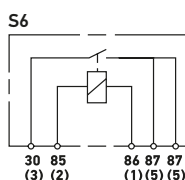
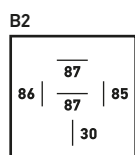
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 16 A, max. 30 A	min. 100.000, max. 250.000
Spoelweerstand: 360 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 965 400-031



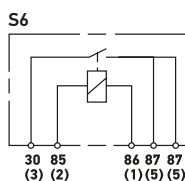
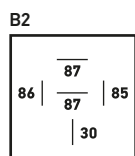
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
max. 30 A	max. 100.000
Spoelweerstand: 320 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 965 400-101



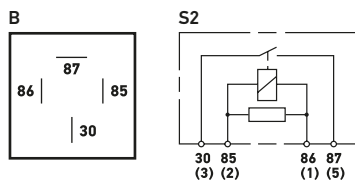
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 16 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 250.000
Spoelweerstand: 350 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig, met dubbele uitgang	1	4RA 933 791-071



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
max. 20 A	max. 100.000
Spoelweerstand: 340 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig	1	4RA 933 791-131

**Nominale schakelstroom***

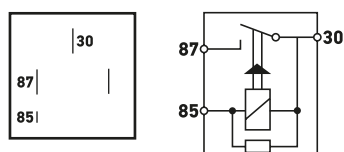
min. 16 A, max. 20 A

Aantal schakelprocessen

min. 100.000, max. 150.000

Spoelweerstand: 305 ohm, parallelweerstand: 1.200 ohm, houder: nee

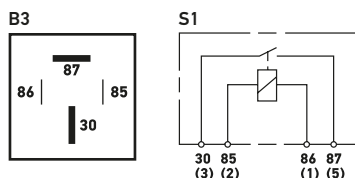
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 007 957-001
24 V, 4-polig	200	4RA 007 957-007

**Nominale schakelstroom***

max. 15 A

Spoelweerstand: 68 ohm, houder: nee

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 007 507-081

**Nominale schakelstroom***

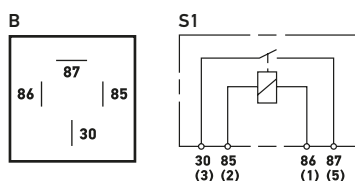
min. 30 A, max. 40 A

Aantal schakelprocessen

max. 100.000

Spoelweerstand: 360 ohm, houder: nee

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 933 321-021
24 V, 4-polig	40	4RA 933 321-027

**Nominale schakelstroom***

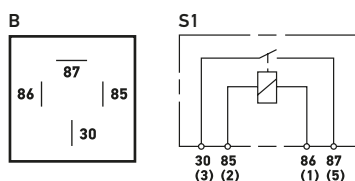
min. 16 A, max. 20 A

Aantal schakelprocessen

min. 100.000, max. 250.000

Spoelweerstand: 350 ohm, houder: nee

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 933 332-111
24 V, 4-polig	40	4RA 933 332-117

**Nominale schakelstroom***

max. 20 A

Aantal schakelprocessen

max. 100.000

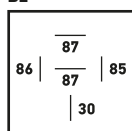
Spoelweerstand: 340 ohm, houder: nee

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 933 332-461

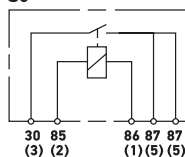
* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C



B2



S6


Nominale schakelstroom*
Aantal schakelprocessen

min. 16 A, max. 20 A

min. 100.000, max. 250.000

Spoelweerstand: 350 ohm, houder: nee

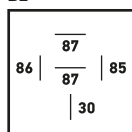
Beschrijving
VPE
Bestelnummer

24 V, 5-polig

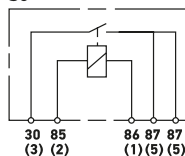
1

4RA 933 791-081


B2



S6


Nominale schakelstroom*
Aantal schakelprocessen

max. 20 A

max. 100.000

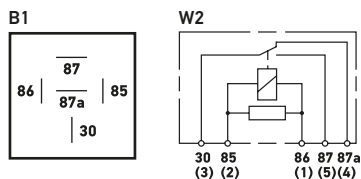
Spoelweerstand: 340 ohm, houder: nee

Beschrijving
VPE
Bestelnummer

24 V, 5-polig

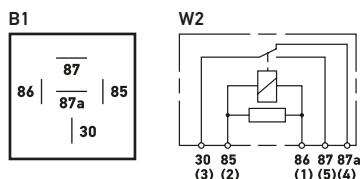
1

4RA 933 791-141



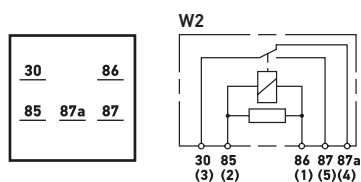
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 5 A, max. 30 A	min. 100.000, max. 300.000
Spoelweerstand: 100 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 007 794-031
12 V, 5-polig	200	4RD 007 794-037



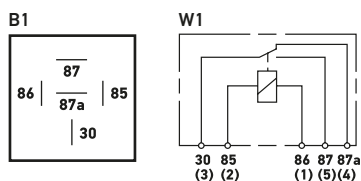
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 5 A, max. 40 A	max. 100.000
Spoelweerstand: 85 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	200	4RD 007 794-067



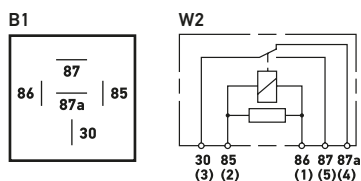
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 10 A, max. 40 A	max. 100.000
Spoelweerstand: 90 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 931 410-081



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 5 A, max. 40 A	max. 100.000
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 933 332-011
12 V, 5-polig	100	4RD 933 332-017

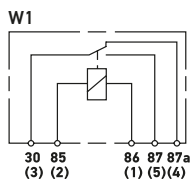
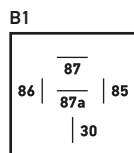


Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 6 A, max. 30 A	min. 60.000, max. 100.000
Spoelweerstand: 85 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig, stof- en waterdicht, IP 6K7 / IP 6K9K**	1	4RD 933 332-031
12 V, 5-polig, stof- en waterdicht, IP 6K7 / IP 6K9K**	160	4RD 933 332-037

* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C

** In combinatie met een tegenstekker 8JD 745 801-001/-011


Nominale schakelstroom*

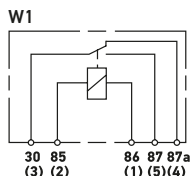
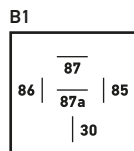
min. 6 A, max. 30 A

Aantal schakelprocessen

min. 60.000, max. 100.000

Spoelweerstand: 85 ohm, houder: ja

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 933 332-041
12 V, 5-polig	40	4RD 933 332-047


Nominale schakelstroom*

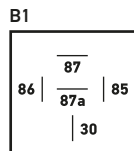
min. 6 A, max. 30 A

Aantal schakelprocessen

min. 60.000, max. 100.000

Spoelweerstand: 85 ohm, houder: ja

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 933 332-237


Nominale schakelstroom*

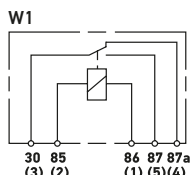
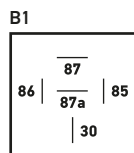
min. 6 A, max. 30 A

Aantal schakelprocessen

min. 60.000, max. 100.000

Spoelweerstand: 85 ohm, houder: ja

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig, met parallel diode	40	4RD 933 332-277


Nominale schakelstroom*

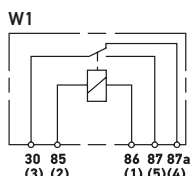
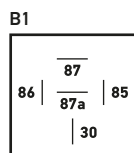
min. 6 A, max. 40 A

Aantal schakelprocessen

max. 100.000

Spoelweerstand: 85 ohm, houder: ja

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 933 332-361


Nominale schakelstroom*

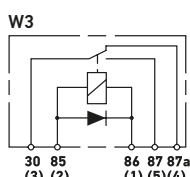
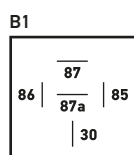
min. 6 A, max. 20 A

Aantal schakelprocessen

max. 100.000

Spoelweerstand: 85 ohm, houder: ja

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 933 332-391
12 V, 5-polig	40	4RD 933 332-397


Nominale schakelstroom*

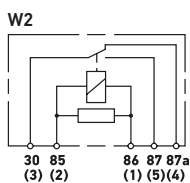
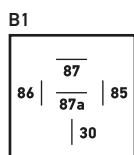
min. 6 A, max. 30 A

Aantal schakelprocessen

max. 100.000

Spoelweerstand: 85 ohm, houder: ja

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig, met parallel diode	40	4RD 933 332-627

**Nominale schakelstroom***

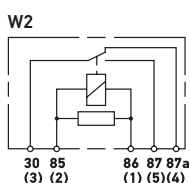
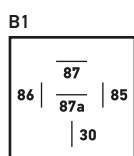
min. 5 A, max. 30 A

Aantal schakelprocessen

min. 100.000, max. 300.000

Spoelweerstand: 100 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: nee

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
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

**Nominale schakelstroom***

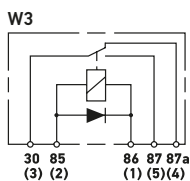
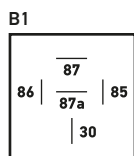
min. 5 A, max. 30 A

Aantal schakelprocessen

max. 100.000

Spoelweerstand: 100 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: nee

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	200	4RD 007 794-025

**Nominale schakelstroom***

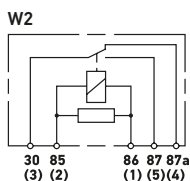
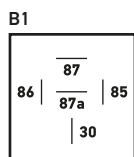
min. 5 A, max. 30 A

Aantal schakelprocessen

min. 100.000, max. 300.000

Spoelweerstand: 100 ohm, houder: nee

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig, met parallel diode	1	4RD 007 794-041
12 V, 5-polig, met parallel diode	200	4RD 007 794-047

**Nominale schakelstroom***

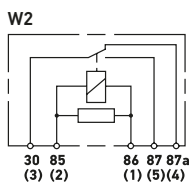
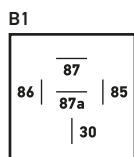
min. 5 A, max. 30 A

Aantal schakelprocessen

max. 100.000

Spoelweerstand: 100 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: nee

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	168	4RD 007 794-078

**Nominale schakelstroom***

min. 15 A, max. 30 A

Aantal schakelprocessen

max. 100.000

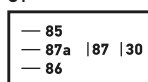
Spoelweerstand: 90 ohm, parallelweerstand: 470 ohm, houder: nee

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	360	4RD 931 680-017

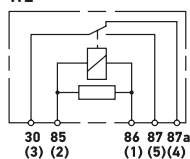
* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C



C1



W2


Nominale schakelstroom*

min. 5 A, max. 20 A

Aantal schakelprocessen

max. 150.000

Spoelweerstand: 100 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: nee

Beschrijving

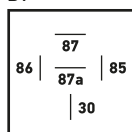
12 V, 5-polig

VPE

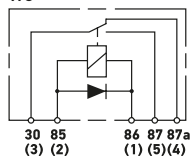
500

Bestelnummer
4RD 933 319-047


B1



W3


Nominale schakelstroom*

min. 6 A, max. 30 A

Aantal schakelprocessen

min. 60.000, max. 100.000

Spoelweerstand: 85 ohm, houder: nee

Beschrijving

12 V, 5-polig, met paralleldiode

VPE

1

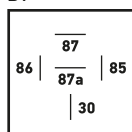
Bestelnummer
4RD 933 332-021

12 V, 5-polig, met paralleldiode

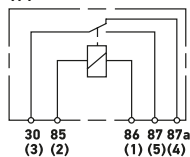
40

4RD 933 332-027


B1



W1


Nominale schakelstroom*

min. 6 A, max. 30 A

Aantal schakelprocessen

min. 60.000, max. 100.000

Spoelweerstand: 85 ohm, houder: nee

Beschrijving

12 V, 5-polig

VPE

1

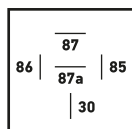
Bestelnummer
4RD 933 332-051

12 V, 5-polig

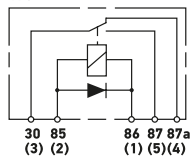
40

4RD 933 332-057


B1



W3


Nominale schakelstroom*

min. 20 A, max. 30 A

Aantal schakelprocessen

max. 100.000

Spoelweerstand: 85 ohm, houder: nee

Beschrijving

12 V, 5-polig, met paralleldiode

VPE

1

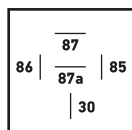
Bestelnummer
4RD 933 332-371

12 V, 5-polig, met paralleldiode

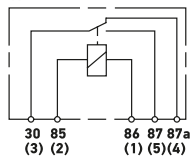
40

4RD 933 332-377


B1



W1


Nominale schakelstroom*

min. 20 A, max. 40 A

Aantal schakelprocessen

max. 100.000

Spoelweerstand: 85 ohm, houder: nee

Beschrijving

12 V, 5-polig

VPE

1

Bestelnummer
4RD 933 332-401

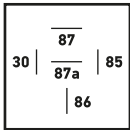
12 V, 5-polig

40

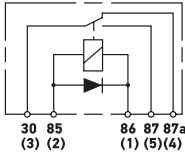
4RD 933 332-407



A1

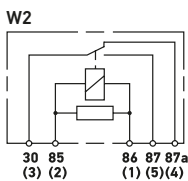
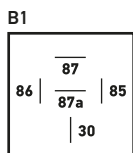


W3



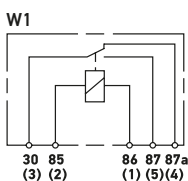
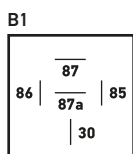
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
min. 8 A, max. 33 A	min. 100.000, max. 150.000	
Spoelweerstand: 95 ohm, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig, met paralleldiode	40	4RD 965 400-027

* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C



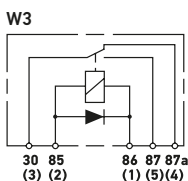
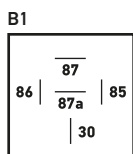
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 150.000
Spoelweerstand: 305 ohm, parallelweerstand: 1.200 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 007 903-011



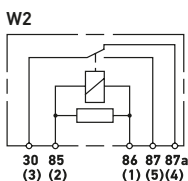
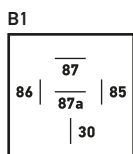
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 135.000
Spoelweerstand: 350 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 332-061
24 V, 5-polig	40	4RD 933 332-067



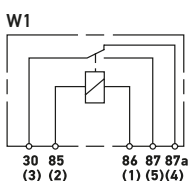
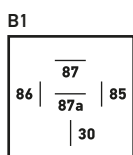
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 5 A, max. 20 A	min. 100.000, max. 135.000
Spoelweerstand: 350 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig, met parallel diode	1	4RD 933 332-081
24 V, 5-polig, met parallel diode	40	4RD 933 332-087



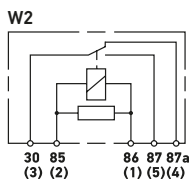
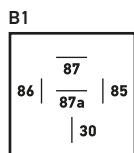
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 5 A, max. 20 A	max. 100.000
Spoelweerstand: 350 ohm, parallelweerstand: 1.200 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 332-201



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 5 A, max. 20 A	max. 100.000
Spoelweerstand: 340 ohm, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 332-411
24 V, 5-polig	40	4RD 933 332-417

**Nominale schakelstroom***

min. 5 A, max. 20 A

Aantal schakelprocessen

min. 100.000, max. 150.000

Spoelweerstand: 305 ohm, parallelweerstand: 1.200 ohm, houder: nee

Beschrijving**VPE****Bestelnummer**

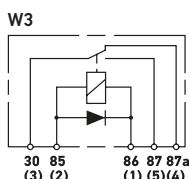
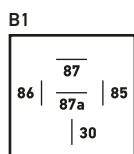
24 V, 5-polig

1

4RD 007 903-001

24 V, 5-polig

200

4RD 007 903-007**Nominale schakelstroom***

min. 5 A, max. 20 A

Aantal schakelprocessen

min. 100.000, max. 150.000

Spoelweerstand: 305 ohm, houder: nee

Beschrijving**VPE****Bestelnummer**

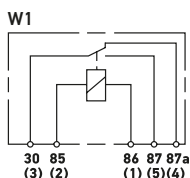
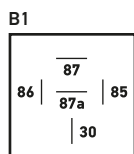
24 V, 5-polig, met paralleldiode

1

4RD 007 903-021

24 V, 5-polig, met paralleldiode

200

4RD 007 903-027**Nominale schakelstroom***

min. 5 A, max. 20 A

Aantal schakelprocessen

min. 100.000, max. 135.000

Spoelweerstand: 350 ohm, houder: nee

Beschrijving**VPE****Bestelnummer**

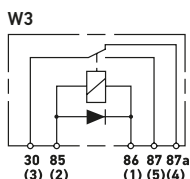
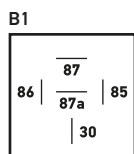
24 V, 5-polig

1

4RD 933 332-071

24 V, 5-polig

40

4RD 933 332-077**Nominale schakelstroom***

min. 5 A, max. 20 A

Aantal schakelprocessen

min. 100.000, max. 135.000

Spoelweerstand: 350 ohm, houder: nee

Beschrijving**VPE****Bestelnummer**

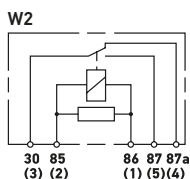
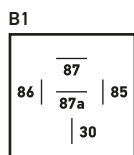
24 V, 5-polig, met paralleldiode

1

4RD 933 332-091

24 V, 5-polig, met paralleldiode

40

4RD 933 332-097**Nominale schakelstroom***

min. 5 A, max. 20 A

Aantal schakelprocessen

min. 100.000, max. 135.000

Spoelweerstand: 350 ohm, parallelweerstand: 1.200 ohm, houder: nee

Beschrijving**VPE****Bestelnummer**

24 V, 5-polig

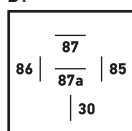
1

4RD 933 332-261

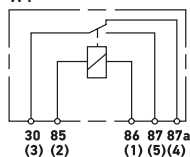
* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C



B1



W1


Nominale schakelstroom*
Aantal schakelprocessen

min. 5 A, max. 20 A

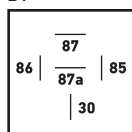
max. 100.000

Spoelweerstand: 340 ohm, houder: nee

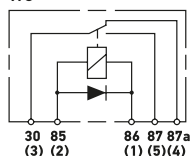
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 332-421
24 V, 5-polig	40	4RD 933 332-427



B1



W3


Nominale schakelstroom*
Aantal schakelprocessen

min. 5 A, max. 20 A

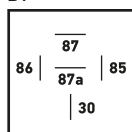
max. 100.000

Spoelweerstand: 340 ohm, houder: nee

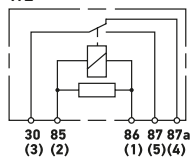
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig, met paralleldiode	1	4RD 933 332-441
24 V, 5-polig, met paralleldiode	40	4RD 933 332-447



B1



W2

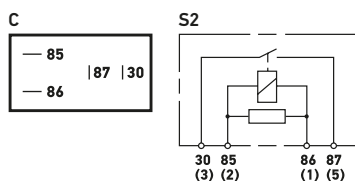

Nominale schakelstroom*
Aantal schakelprocessen

min. 5 A, max. 20 A

max. 100.000

Spoelweerstand: 302 ohm, parallelweerstand: 2.700 ohm, houder: nee

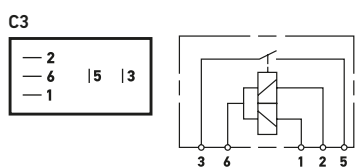
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 332-611



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
max. 20 A	max. 150.000

Spoelweerstand: 103,5 tot 126,5 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: nee

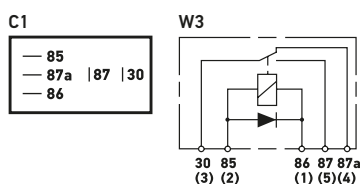
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 933 766-111
12 V, 4-polig	50	4RA 933 766-117



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
max. 20 A	max. 100.000

Spoelweerstand: 2 x 75 ohm, houder: nee

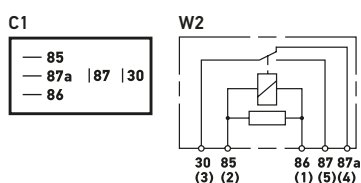
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig, bistabiel	1	4RC 933 364-027



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 10 A, max. 20 A	max. 150.000

Spoelweerstand: 87 tot 97 ohm, houder: nee

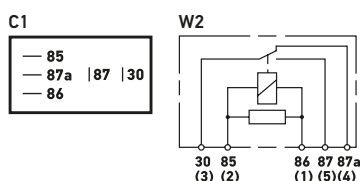
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	350	4RD 007 814-075



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 10 A, max. 35 A	max. 100.000

Spoelweerstand: 140 ohm, parallelweerstand: 1.000 ohm, houder: nee

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig, met borgnokken	450	4RD 933 319-007

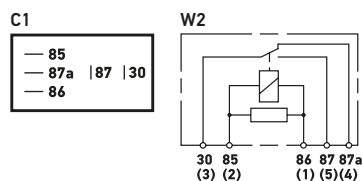


Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
min. 10 A, max. 20 A	max. 100.000

Spoelweerstand: 103,5 tot 126,5 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: nee

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	350	4RD 965 453-047

* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C

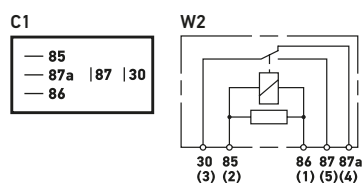

Nominale schakelstroom*
Aantal schakelprocessen

min. 5 A, max. 20 A

min. 50.000, max. 100.000

Spoelweerstand: 360 ohm, parallelweerstand: 384 ohm, houder: nee

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig	1	4RD 933 319-011
24 V, 5-polig	50	4RD 933 319-017

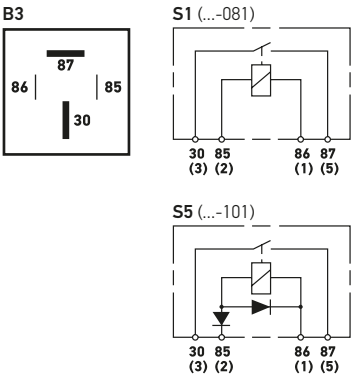

Nominale schakelstroom*
Aantal schakelprocessen

min. 10 A, max. 20 A

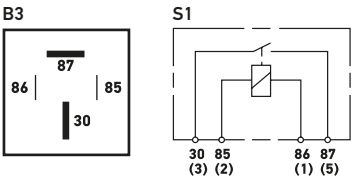
max. 100.000

Spoelweerstand: 103,5 tot 126,5 ohm, parallelweerstand: 680 ohm, houder: nee

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4RD 965 453-041
12 V, 5-polig	256	4RD 965 453-048

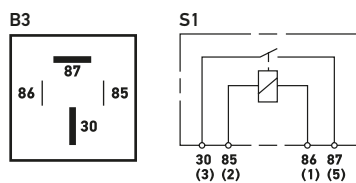


Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
min. 25 A, max. 60 A	min. 50.000, max. 100.000	
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: ja		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 003 437-081
12 V, 4-polig	120	4RA 003 437-087
12 V, 4-polig, met parallel- en beschermingsdiode tegen omgekeerde polariteit	1	4RA 003 437-101



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
min. 25 A, max. 60 A	min. 50.000, max. 100.000	
Spoelweerstand: 85 ohm, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 003 437-111

* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C


Nominale schakelstroom*

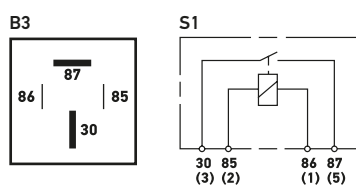
min. 25 A, max. 60 A

Aantal schakelprocessen

min. 50.000, max. 100.000

Spoelweerstand: 310 ohm, houder: ja

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 003 437-091
24 V, 4-polig	120	4RA 003 437-097


Nominale schakelstroom*

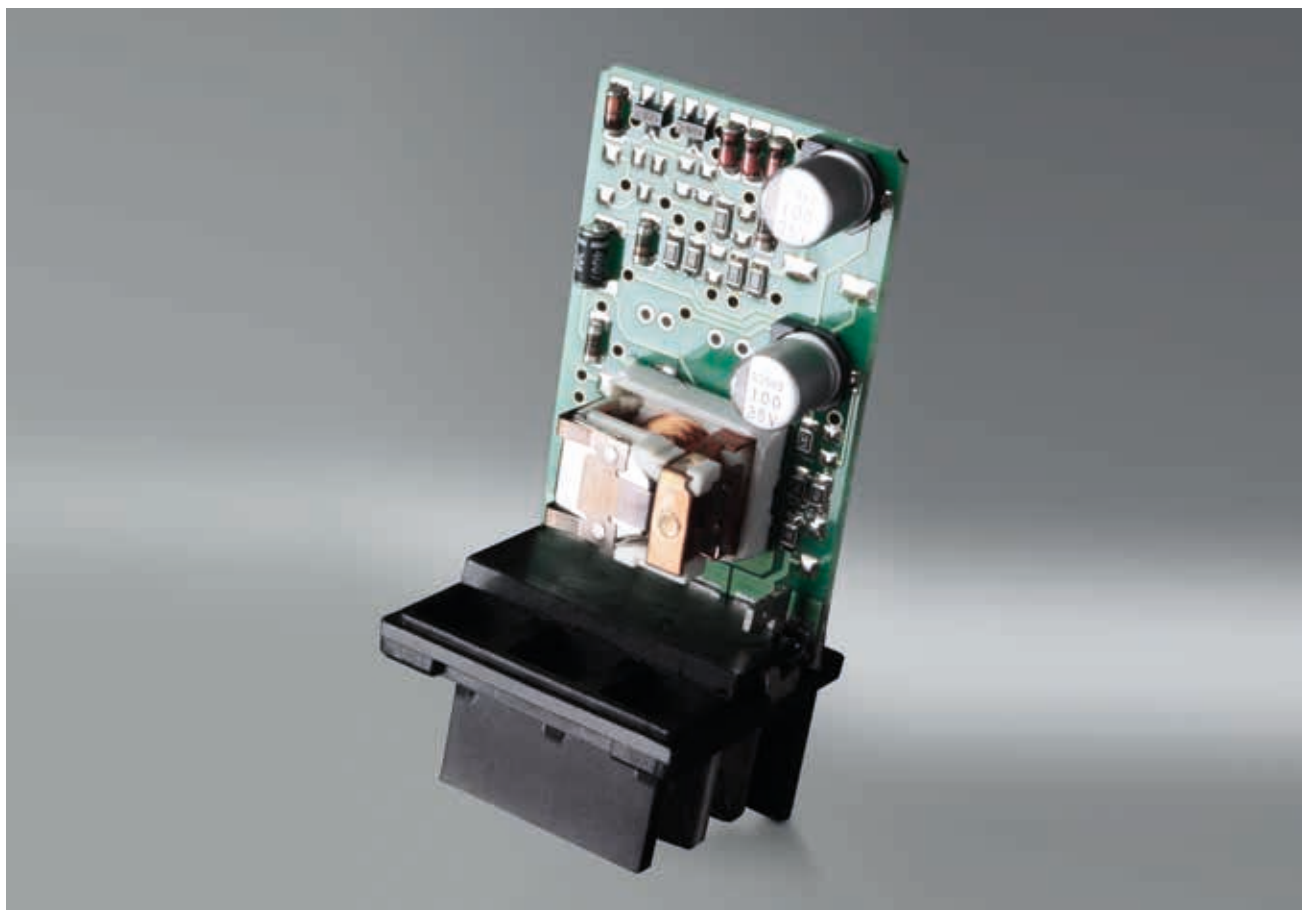
min. 25 A, max. 60 A

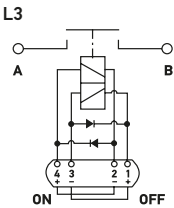
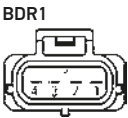
Aantal schakelprocessen

min. 50.000, max. 100.000

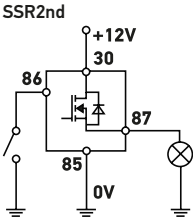
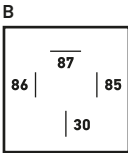
Spoelweerstand: 310 ohm, houder: nee

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 4-polig	1	4RA 003 437-121
24 V, 4-polig	180	4RA 003 437-127





Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
max. 180 A	max. 15.000	
Spoelweerstand: 2 x 5 ohm, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 6-polig, met paralleldiode	1	4RC 011 152-007



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
max. 22 A	max. 1.000.000	
Spoelweerstand: 1.400 ohm, parallelweerstand: R1 = 100 ohm; R2 = 2.000 ohm, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 931 774-071

* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C



Accu-scheidingsrelais

- Scheiden van het boordnet van de accu; als component van boordnetstuurapparaten en voorzekeringsapparaten
- Behoud van de acculading door het vermijden van ruststroom: afschakelen van grote boordnetdelen tijdens langere stilstand van het voertuig.
- Spanningvrij schakelen van het boordnet of delen ervan voor onderhoudswerkzaamheden
- Veiligheidsafschakeling bij ongeval of kabeldefecten ter voorkoming van brand

Voordelen:

- **Mechanisch bistabiel schakelapparaat:**
Impuls aan de inschakelspoel maakt de contacten, deze worden mechanisch vergrendeld; impuls aan de uitschakelspoel verbreekt de contacten
- Contactbrug dubbel brekend
- Alle belastingscircuitcomponenten met grote doorsnede (> 30 mm²) voor hoge continu-stroom-capaciteit
- **Spoelaansluiting:**
2- of 4-polige AMP-connector



Solid state-relais

- Halfgeleiderrelais, geschikt voor ohmse belastingen, lampbelastingen en inductieve belastingen
- Pulsbreedtemodulatie (PWM) maakt een gecontroleerde vermogensregulering van de belastingen mogelijk (tot 1 kHz)
- Maximale schakelbetrouwbaarheid, bijzonder geschikt voor veiligheidsrelevante schakelfuncties
- Wat betreft de afmetingen en het stekkerpatroon compatibel met conventionele ISO-minirelais (genormeerde afmetingen conform ISO 7588-1)
- Geruisloos schakelen, bijvoorbeeld in het passagierscompartiment
- Beschermd tegen kortsluiting en overbelasting
- Beschermd tegen ompoling
- Beschermd tegen stoten en trillingen
- Waterdicht geseald
- Beschermd tegen oververhitting
- Geringe ruststroom

Het Solid-State-relais is een moderne halfgeleiderschakelaar en maakt het schakelproces zonder bewegende delen mogelijk. Het kan via standaard stekkerhouders worden aangesloten

HELLA speelt daarmee in op de toenemende trend om lasten (bijv. ventilatormotoren, gloeibougies, koplampen en verwarmingen) vermogensgereguleerd te sturen. De verhoogde schakelfrequentie zorgt voor een voortdurende inschakeling door pulsbreedtemodulatie (PWM) bijv. voor dagrijlicht.

Het geluidloze halfgeleiderrelais is voor gebruik in een vrachtwageninterieur bijzonder aantrekkelijk. Bovendien is het slijtage- en schokvrije schakelen geschikt voor toepassingen met een groot aantal schakelingen, bijv. ABS of aircocompressorkoppeling en onderdrukpompen voor de remkrachtondersteuning in de hybride voertuigen van toonaangevende OEM's.

Minirelais 12 V		Minirelais 24 V		Power minirelais	
4RA 007 791-...	4RA 933 332-...	4RA 007 957-...	4RA 933 332-...	4RA 007 793-...	4RA 933 321-...
4RD 007 794-...	4RA 933 791-...	4RD 007 903-...	4RA 933 791-...		
	4RA 965 400-...	4RA 003 530-...	4RA 965 400-...		
	4RA 003 530-...				

Algemene gegevens						
Testspanning	13,5 V	13,5 V	27 V	27 V	13,5 V	27 V
Testtemperatuur	+23°C ± 5°C	+23°C ± 5°C	+23°C ± 5°C	+23°C ± 5°C	+23°C ± 5°C	+23°C ± 5°C
Toegestane omgevingstemperatuur	-40°C ... +125°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +125°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +125°C	-40°C ... +125°C
Opslagtemperatuur	-40°C ... +130°C	-40°C ... +125°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +125°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +125°C
Platte stekker (conform ISO 8092)						
30	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	9,5 x 1,2 mm	9,5 x 1,2 mm
85	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm
86	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm
87	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	9,5 x 1,2 mm	9,5 x 1,2 mm
87a	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	–	–

Spoelgegevens						
Nominale spanning	12 V	12 V	24 V	24 V	12 V	24 V
Bedrijfsspanningsbereik bij toelaatbare omgevingstemperatuur	8 V ... 16 V	8 V ... 16 V	16 V ... 30 V	16 V ... 30 V	8 V ... 16 V	16 V ... 30 V
Trekspanning bij testtemperatuur	< 8 V	< 8 V	< 17 V	< 15,6 V	< 8 V	< 14,4 V
Uitvalspanning bij testtemperatuur	< 1 V	< 1 V	> 3,5 V	> 3,5 V	> 1,3 V	< 2,4 V
Spoelweerstand bij testtemperatuur zonder parallelcomponenten	85 / 100 Ohm ± 10 %	85/90 Ohm ± 10 %	305 / 315 Ohm ± 10 %	350 / 360 Ohm ± 10 %	100 Ohm ± 10 %	100 Ohm ± 10 %
Responstijd	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms
Uitvaltijd	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 7 ms
Isolatiweerstand spoelcircuit/lastcircuit	> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm
Di-elektrische sterkte spoelcircuit/lastcircuit	> 1.000 VDC	> 1.000 VDC	> 1.000 VDC	> 1.000 VDC	> 1.000 VDC	> 500 VDC

Contactgegevens						
Contactspanningsverlies bij testspanning ...						
... maakcontact in nieuwe staat	< 10 mV/A	< 10 mV/A	< 10 mV/A	< 10 mV/A	< 5 mV/A	< 5 mV/A
... breekcontact in nieuwe staat	< 10 mV/A	< 15 mV/A	< 10 mV/A	< 15 mV/A	–	–
... maakcontact na levensduurtest	< 10 mV/A	< 15 mV/A	< 10 mV/A	< 15 mV/A	< 10 mV/A	< 25 mV/A
... breekcontact na levensduurtest	< 10 mV/A	< 20 mV/A	< 15 mV/A	< 20 mV/A	–	–
Minimale laststroom	1 A / 6 V	1 A / 6 V	1 A / 6 V	1 A / 6 V	1 A / 6 V	1 A / 6 V
Mechanische levensduur (aantal schakelprocessen)	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷

High performance-relais		Microrelais		Solid state-relais		Accu-scheidingsrelais
12 V	24 V	12 V	24 V	12 V		12 V
4RA 003 437-...	4RA 003 437-...	4RD 007 814-... 4RD 933 319-...	4RC 933 364-...	4RD 933 319-...	4RA 931 774-...	4RC 011 152-...

13,5 V	27 V	13,5 V	13,5 V	27 V	13,5 V	13,5 V
+23°C ± 5°C	+23°C ± 5°C	+23°C ± 5°C	+23°C ± 5°C	+23°C ± 5°C	+23°C ± 5°C	+23°C ± 5°C
-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +125°C	-40°C ... +105°C	-40°C ... +125°C	-40°C ... +125°C	-30°C ... +85°C
-40°C ... +125°C	-40°C ... +125°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +125°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +150°C	-30°C ... +85°C

9,5 x 1,2 mm	9,5 x 1,2 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	2-/4-polig AMP, M8- / M10-schroefbouten
6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	
6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	
9,5 x 1,2 mm	9,5 x 1,2 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	6,3 x 0,8 mm	
-	-	4,8 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	4,8 x 0,8 mm	-	

12 V	24 V	12 V	12 V	24 V	12 V	12 V
8 V ... 16 V	16 V ... 30 V	8 V ... 16 V	8 V ... 16 V	16 V ... 30 V	8 V ... 16 V	8 V ... 16 V
< 7,5 V	< 17 V	< 8 V	< 6 V	< 14,4 V	< 9 V	< 6,5 V
< 1 V	> 5 V	< 1 V	-	< 2,4 V	< 12,5 V	> 3 V
85 Ohm ± 10%	310 Ohm ± 10%	92 / 140 Ohm ± 10%	2 x 75 Ohm ± 10%	360 Ohm ± 10%	-	1 x 2,34 / 2 x 4,3 ± 10%
< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 5 ms	< 10 ms	< 150 µs	< 20 ms
< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 5 ms	< 10 ms	< 75 µs	< 20 ms
> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm	> 100 MOhm	-	> 100 MOhm
> 1.000 VDC	> 1.000 VDC	> 500 VDC / VAC	> 800 VDC	> 500 VAC	-	> 500 VAC

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

Trillingstest

DIN EN 600 68-2-6; Test: Fc (sinusvormig);
20–200 Hz, 5 g, 6 h per as

Vochtigheids-/warmtetest, constant

DIN EN 600 68-2-78, Test: Cab;
Hoogste temperatuur: +55 °C, 93 % rF, 56 d

Schoktest

DIN EN 600 68-2-27; Test: Ea (halfsinusvormig);
max. 50 g, 11 ms, 1.000 schokken per richting

Temperatuurwisseltest

DIN EN ISO 600 68-2-14, test; Nb;
-40 °C / +85 °C (5 °C per minuut), 10 cycli

Corrossietest

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

Condenswatertest

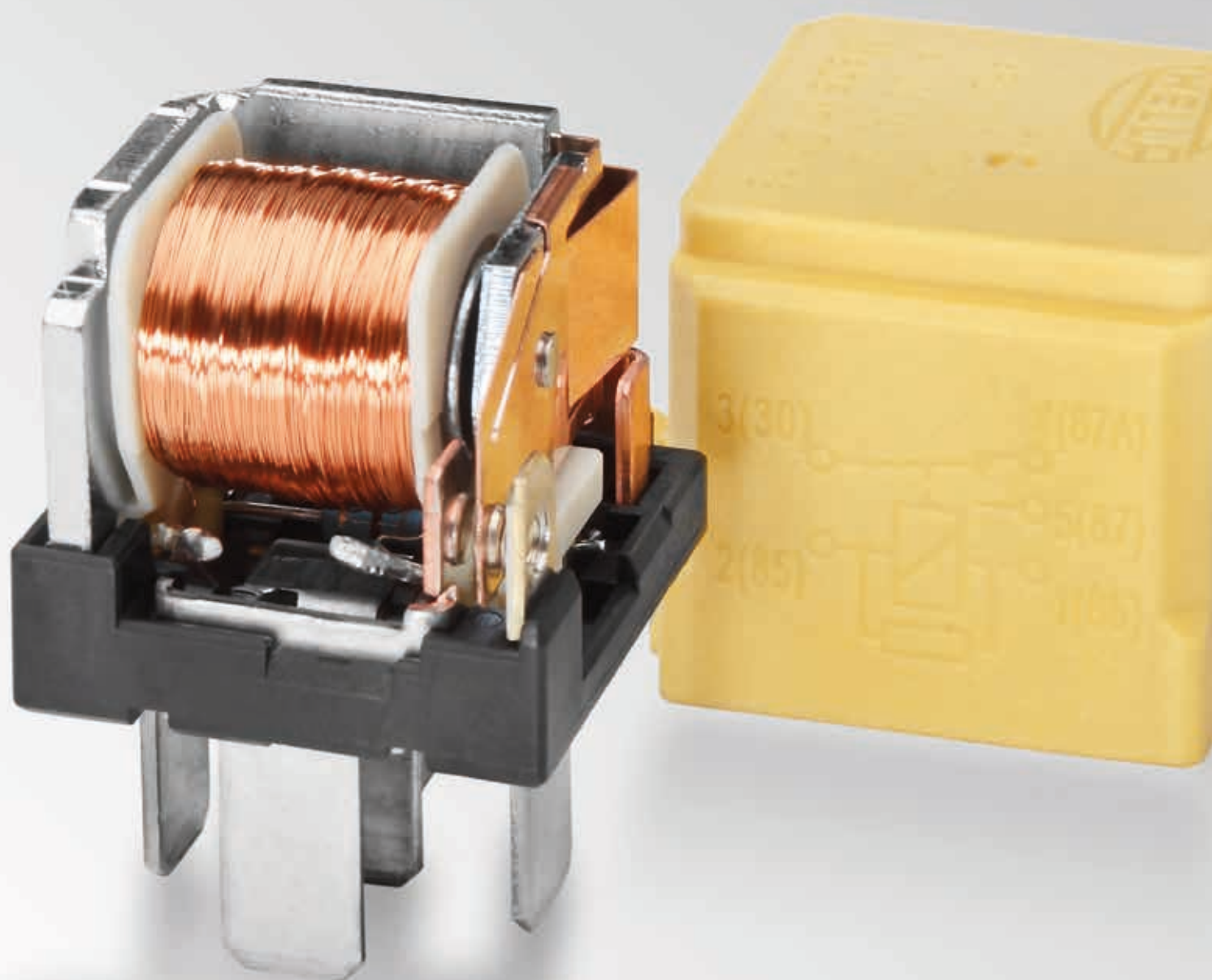
DIN EN ISO 6988;
+40 °C, 0,2 dm³ SO₂, 6 cycli (cyclus van 24 uur),
Opslag: 8 uur per cyclus

Vochtigheids-/warmtetest, cyclisch

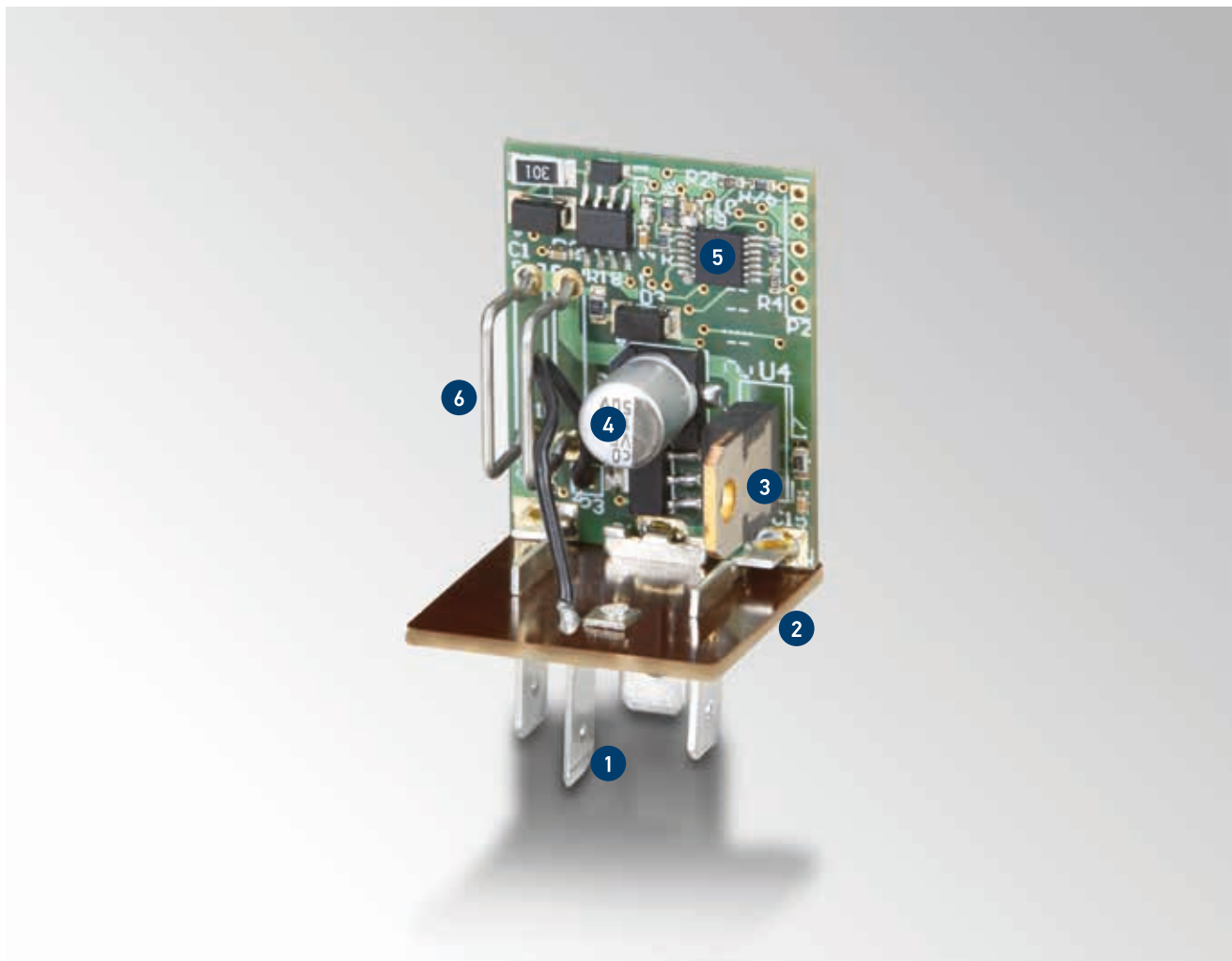
DIN EN 600 68-2-30, Test: Db, variant 1;
Hoogste temperatuur: +55 °C, min. 90 % rF, 6 cycli

Beschermingsklasse

IP 54 conform ISO 20653

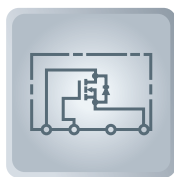


Hoofdcomponenten van een knipperelement



Legenda

- 1 Platte stekker van E-Cu met vertind oppervlak
- 2 Grondplaat
- 3 Vermogenstransistor
- 4 Condensor
- 5 IC-bouwsteen
- 6 Meetweerstand voor knipperstroom



Werkingsprincipe

- Elk knipperelement is in schakelingstechnische zin een "astabiele multivibrator". De taak van het knipperelement is om de knipperlampen met de wettelijke voorgeschreven knipperfrequentie van 1,5 +/- 0,5 Hz of 90 +/- 30 min⁻¹ te bedienen. Deze waarde geldt voor de richtingaanwijzers en de waarschuwingsknipperlichten.
- Aan elk knipperelement is een individuele uitgangslast of een toegelaten aantal knipperlampen toegewezen. Deze speciale lastvariant mag niet worden onder- of overschreden aangezien de uitvalcontrole dan niet meer correct werkt. Onder meer de volgende lasten worden ondersteund:

Toepassing	Richtingaanwijzers	Waarschuingsknipperlichten	Pictogram
Alleen trekvoertuig	2 x 21 W	4 x 21 W	
	2 x 21 W + 0 ... 5 W	4 x 21 W + 2 x 5 W	
Trekvoertuig + 1 aanhangwagen	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	
Trekvoertuig + 2 aanhangwagens	2 + 1 + 1 x 21 W	8 x 21 W	

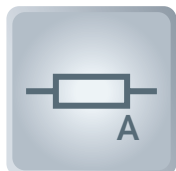
Naast de hierboven beschreven lasttypes zijn er nog andere toepassingstypes die niet over een uitvalcontrole beschikken. De betreffende varianten zijn terug te vinden in het tabeloverzicht vanaf pagina 44.

- De uitval van een knipperlamp moet duidelijk aan de bestuurder worden getoond. De wetgever staat de uitvalcontrole door verdubbeling van de knipperfrequentie (E-controle) of door het donker blijven van de knippercontrolelamp (P-controle) toe.
De uitvalcontrole geldt voor motorvoertuigen en alle aanhangwagens.
- Bij knipperschakelingen is een verdeling in verschillende stroom- en controlecircuits gebruikelijk:
Wij maken een onderscheid tussen:
 - knipperschakelingen met een circuit
 - knipperschakelingen met twee circuits
 - knipperschakelingen met drie circuits
 - Impulsgevers
- Naast de bovenstaande knipperschakelingen biedt HELLA ook impulsgevers aan. Impulsgevers zijn in principe knipperelementen die echter niet over een uitvalcontrole beschikken. In tegenstelling tot de bovenstaande types kunnen impulsgevers reeds met kleine lasten (bijv. 10 W) worden bediend.



Nominale spanning

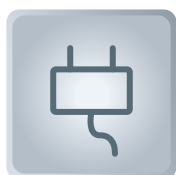
- 6 V: voor motorfietsen enz.
- 12 V: voor personenauto's, landbouw- en bouwmachines enz.
- 24 V: voor bedrijfswagens, bussen, gemeentelijke voertuigen enz.



Nominale last, nominale schakelstroom

(afhankelijk van het lasttype)

- Het aantal aangesloten knipperlampen mag de op de betreffende knipperelementen aangegeven toepassingstypes/nominale belastingen niet overschrijden
- Speciale varianten voor ledlampen beschikbaar



Aansluitingen en stekkerconfiguratie

Knipperelement met een circuit

C	Uitvalcontrolelamp trekvoertuig
C2	Uitvalcontrolelamp 1ste aanhangwagen
C3	Uitvalcontrolelamp 2de aanhangwagen
31	Massa
49	Ingang
49a	Uitgang

Knipperelement met twee circuits

L	Knipperlamp, links (ingang)
R	Knipperlamp, rechts (ingang)
LL	Knipperlamp trekvoertuig, links
RL	Knipperlamp trekvoertuig, rechts
C	Uitvalcontrolelamp trekvoertuig
C2	Uitvalcontrolelamp 1ste aanhangwagen
31	Massa
49	Ingang
49a	Uitgang
54L	Knipperlamp aanhangwagen, links
54R	Knipperlamp aanhangwagen, rechts

Knipperelement met drie circuits

L	Knipperlamp, links (ingang)
R	Knipperlamp, rechts (ingang)
LLH	Knipperlamp trekvoertuig, links achteraan
LLV	Knipperlamp trekvoertuig, links vooraan
RLH	Knipperlamp trekvoertuig, rechts achteraan
RLV	Knipperlamp trekvoertuig, rechts vooraan
C	Uitvalcontrolelamp trekvoertuig
C2	Uitvalcontrolelamp 1ste aanhangwagen
C3	Uitvalcontrolelamp 2de aanhangwagen
31	Massa
49	Ingang
49a	Uitgang
54L	Knipperlamp aanhangwagen, links
54R	Knipperlamp aanhangwagen, rechts



03 4641



LED- Blinkgeber

LED- Flasher- Unit

4DN 009 492-10

12V 2+1+1

Made by HELLA

|C .../...

49 |

C2

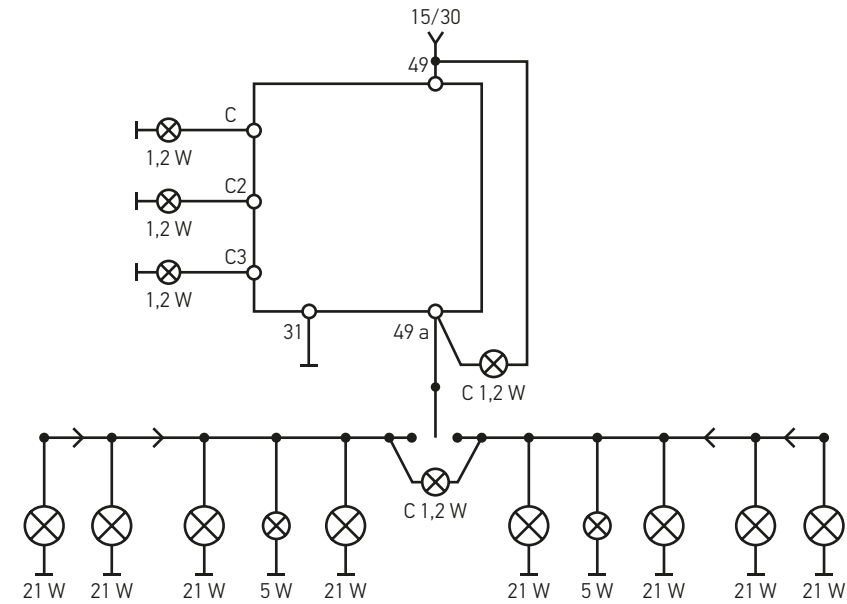
|31

49A



Het meetcircuit met een circuit

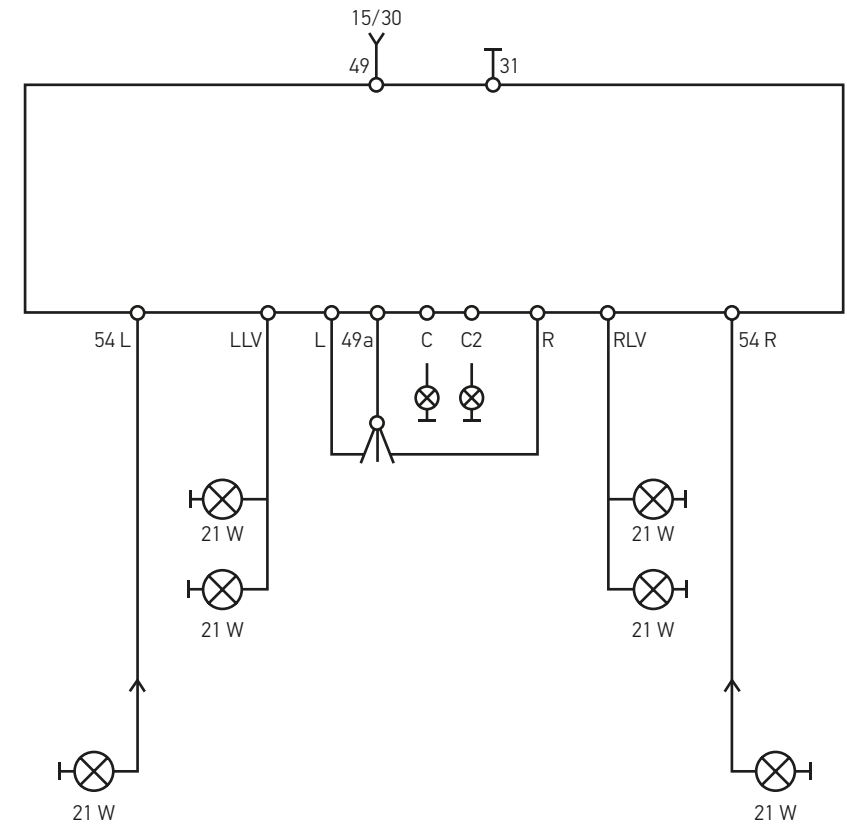
Schakelingen met een circuit worden gebruikt in de lasttypes (per 21 W-gloeilamp) 2x, 4x, 5x, 2+1, 3+1, 2+1+1 voor personenauto's, lichte bedrijfswagens en trekkers. Een onderscheid of een lamp van het trekvoertuig of de aanhangwagen defect is, is niet mogelijk aangezien slechts één meetweerstand voor de laststroom voorhanden is.



Lastvariant	Controletypes:		
	Trekvoertuig	1ste aanhangwagen	2de aanhangwagen
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

Het meetcircuit met twee circuits

Bij grote bedrijfswagens zijn schakelingen met twee circuits (eigen meetcircuits voor aanhangwagen en trekvoertuig) gebruikelijk om vermogensverlies door lange leidingen en veel connectoren te minimaliseren.

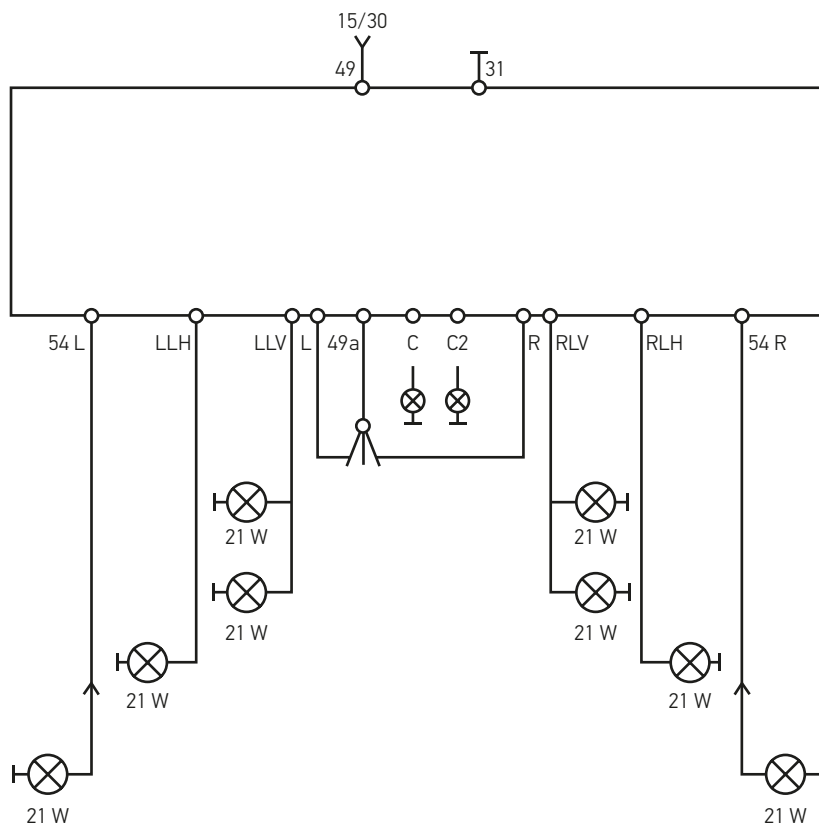


Lastvariant	Controletypes:	
	Trekvoertuig	1ste aanhangwagen
2 + 1 (6) x 21 W 12 / 24 V	E, P	P
3 + 1 (8) x 21 W 12 / 24 V	E, P	P

Het meetcircuit met drie circuits

Schakelingen met drie circuits (eigen meetcircuits voor de voorste en achterste knipperlampen van het trekvoertuig en de aanhangwagen) zijn zinvol voor bedrijfswagens en bussen om een vermogensverlies door lange leidingen en veel connectoren te minimaliseren.

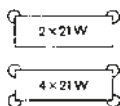
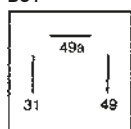
Deze zijn minder gebruikelijk omwille van hun complexe bekabeling.



Lastvariant	Controletypes:	
	Trekvoertuig	1ste aanhangwagen
1 + 1... 3 + 1... 3 x 21 W 24 V	P	P
1 + 1... 3 + 1... 3 x 21 W 24 V	P	P



BG1

**Knipperfrequentie***

90 ± 15 per minuut

Lichttijd*

50 ± 8 %

Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

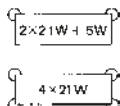
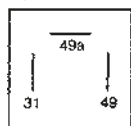
12 V, 10 – 140 W, 3-polig, universeel, impulsgever, zonder uitvalcontrole

VPE

1

Bestelnummer**4AZ 001 879-041****

BG1

**Knipperfrequentie***

90 ± 30 per minuut

Lichttijd*

50 ± 5 %

Spanningsbereik: 10 tot 15 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

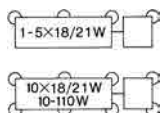
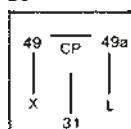
12 V, 3-polig

VPE

1

Bestelnummer**4DB 003 750-721**

BG

**Knipperfrequentie***

90 ± 15 per minuut

Lichttijd*

46,5 ± 8,5 %

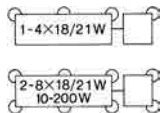
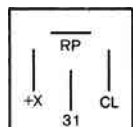
Spanningsbereik: 5 tot 7,5 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

6 V, 4-polig, universeel, impulsgever, zonder uitvalcontrole

VPE

1

Bestelnummer**4AZ 003 787-051******Knipperfrequentie***

90 ± 20 per minuut

Lichttijd*

50 ± 10 %

Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

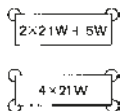
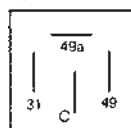
12 V, 4-polig, universeel, impulsgever, zonder uitvalcontrole

VPE

1

Bestelnummer**4AZ 003 787-081****

BG2

**Knipperfrequentie***

80 ± 15 per minuut

Lichttijd*

50 ± 10 %

Spanningsbereik: 11 tot 15 V, temperatuurbereik: -20 tot +60 °C, houder: ja

Beschrijving

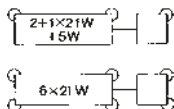
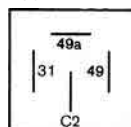
12 V, 4-polig

VPE

1

Bestelnummer**4DB 001 887-041**

BG3

**Knipperfrequentie***

87,5 ± 12,5 per minuut

Lichttijd*

50 ± 3 %

Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

12 V, 4-polig, 31 + C2 op de bovenkant van de behuizing

VPE

1

Bestelnummer**4DM 003 360-021**

12 V, 4-polig, 31 + C2 op de bovenkant van de behuizing

VPE

200

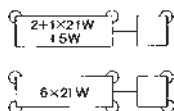
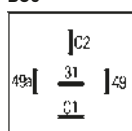
Bestelnummer**4DM 003 360-027**

* Bij kamertemperatuur en testspanning

** niet toegestaan volgens het verkeersreglement



BG5


Knipperfrequentie*

85 ± 15 per minuut

Lichttijd*

50 ± 3 %

Spanningsbereik: 11 tot 15 V, temperatuurbereik: -30 tot +60 °C, houder: ja

Beschrijving

12 V, 5-polig

VPE

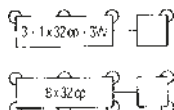
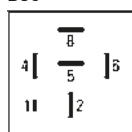
1

Bestelnummer

4DM 003 460-021



BG8


Knipperfrequentie*

97 ± 10 per minuut

Lichttijd*

50 ± 5 %

Spanningsbereik: 10 tot 15 V, temperatuurbereik: -30 tot +70 °C, houder: ja

Beschrijving

12 V, 6-polig, universeel, impulsgever, zonder uitvalcontrole

VPE

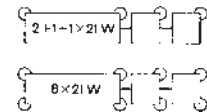
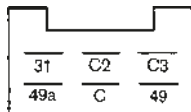
100

Bestelnummer

4AZ 006 252-027**



BG7


Knipperfrequentie*

90 ± 15 per minuut

Lichttijd*

50 ± 5 %

Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

12 V, 6-polig

VPE

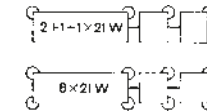
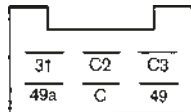
99

Bestelnummer

4DN 008 768-117



BG7


Knipperfrequentie*

90 ± 15 per minuut

Lichttijd*

50 ± 5 %

Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

12 V, 6-polig

VPE

1

Bestelnummer

4DN 008 768-121

12 V, 6-polig

VPE

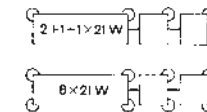
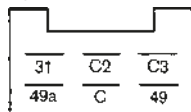
99

Bestelnummer

4DN 008 768-127



BG7


Knipperfrequentie*

90 ± 15 per minuut

Lichttijd*

50 ± 5 %

Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

12 V, 6-polig

VPE

1

Bestelnummer

4DN 008 768-131

12 V, 6-polig

VPE

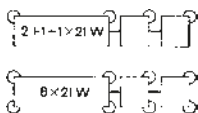
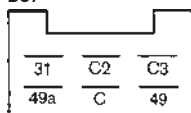
72

Bestelnummer

4DN 008 768-137



BG7

**Knipperfrequentie***

90 ± 15 per minuut

Lichttijd*

50 ± 5 %

Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

12 V, 6-polig

VPE

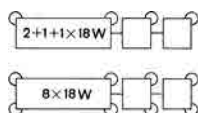
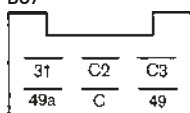
1

Bestelnummer

4DN 008 768-141



BG7

**Knipperfrequentie***

90 ± 15 per minuut

Lichttijd*

50 ± 5 %

Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

12 V, 6-polig

VPE

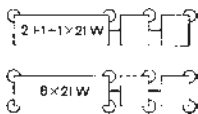
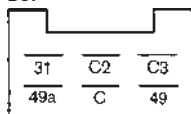
1

Bestelnummer

4DN 008 768-151



BG7

**Knipperfrequentie***

90 ± 30 per minuut

Lichttijd*

52,5 ± 22,5 %

Spanningsbereik: 10,8 tot 15 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

12 V, 6-polig

VPE

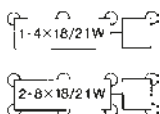
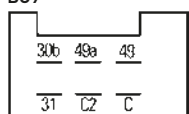
250

Bestelnummer

4DN 996 173-017



BG9

**Knipperfrequentie***

90 ± 15 per minuut

Lichttijd*

37,5 ± 5,5 %

Spanningsbereik: 10 tot 32 V, temperatuurbereik: -20 tot +70 °C, houder: ja

Beschrijving

12 / 24 V, 6-polig

VPE

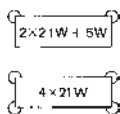
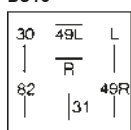
1

Bestelnummer

4DZ 004 019-021



BG10

**Knipperfrequentie***

87,5 ± 17,5 per minuut

Lichttijd*

52,5 ± 7,5 %

Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

12 V, 7-polig

VPE

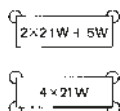
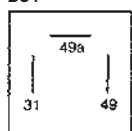
1

Bestelnummer

4DB 006 716-041



BG1


Knipperfrequentie*

90 ± 15 per minuut

Lichttijd*

50 ± 10 %

Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: nee

Beschrijving

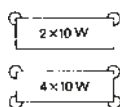
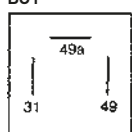
12 V, 3-polig

VPE

1

Bestelnummer
4DB 003 750-391


BG1


Knipperfrequentie*

90 ± 30 per minuut

Lichttijd*

57,5 ± 17,5 %

Spanningsbereik: 10 tot 15 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: nee

Beschrijving

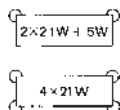
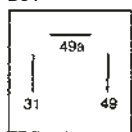
12 V, 3-polig, voor motorfietsen

VPE

250

Bestelnummer
4DB 003 750-707


BG1


Knipperfrequentie*

90 ± 30 per minuut

Lichttijd*

50 ± 5 %

Spanningsbereik: 10 tot 15 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: nee

Beschrijving

12 V, 3-polig

VPE

1

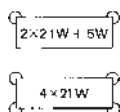
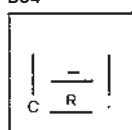
Bestelnummer
4DB 003 750-711

12 V, 3-polig

150

4DB 003 750-717


BG4


Knipperfrequentie*

87,5 ± 12,5 per minuut

Lichttijd*

50 ± 3 %

Spanningsbereik: 10 tot 15 V, temperatuurbereik: -40 tot +70 °C, houder: nee

Beschrijving

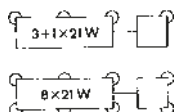
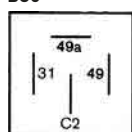
12 V, 4-polig

VPE

1

Bestelnummer
4DB 007 218-001


BG3


Knipperfrequentie*

90 ± 20 per minuut

Lichttijd*

50,5 ± 4,5 %

Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: nee

Beschrijving

12 V, 4-polig

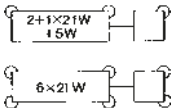
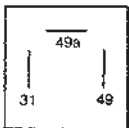
VPE

100

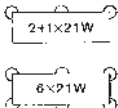
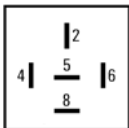
Bestelnummer
4DW 004 639-077



BG1



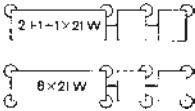
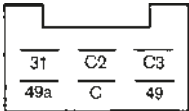
Knipperfrequentie*	Lichttijd*	
87 ± 18 per minuut	50 ± 3 %	
Spanningsbereik: 10 tot 15 V, temperatuurbereik: -30 tot +60 °C, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig, 31 + C2 op de bovenkant van de behuizing	1	4DM 005 698-021



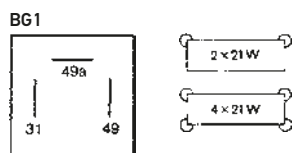
Knipperfrequentie*	Lichttijd*	
–	3 x/schakelen	
Spanningsbereik: 9 tot 15 V, temperatuurbereik: -40 tot +70 °C, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4LZ 003 750-401



BG7



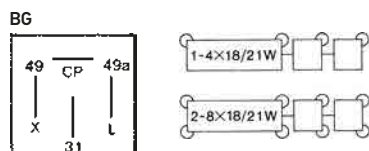
Knipperfrequentie*	Lichttijd*	
90 ± 15 per minuut	50 ± 5 %	
Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 6-polig	1	4DN 008 768-101



Knipperfrequentie*	Lichttijd*
90 ± 15 per minuut	50 ± 8 %

Spanningsbereik: 18 tot 32 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder:
ja

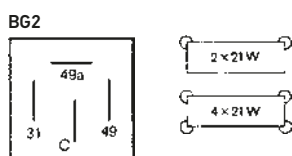
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 3-polig, universeel, impulsgever, zonder uitvalcontrole	1	4AZ 001 879-051**



Knipperfrequentie*	Lichttijd*
90 ± 15 per minuut	46,5 ± 8,5%

Spanningsbereik: 20 tot 32 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder:
ja

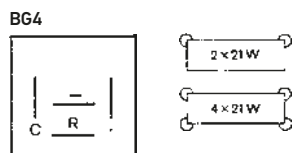
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 4-polig, universeel, impulsgever, zonder uitvalcontrole	1	4AZ 003 787-071**



Knipperfrequentie*	Lichttijd*
85 ± 15 per minuut	50 ± 10 %

Spanningsbereik: 22 tot 30 V, temperatuurbereik: -20 tot +60 °C, houder:
ja

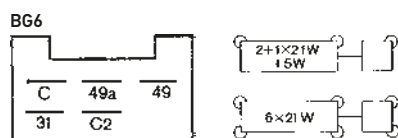
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 4-polig	1	4DB 009 123-031



Knipperfrequentie*	Lichttijd*
85 ± 15 per minuut	50 ± 5 %

Spanningsbereik: 20 tot 30 V, temperatuurbereik: -20 tot +60 °C, houder:
ja

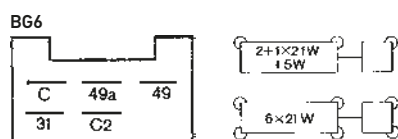
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 4-polig	1	4DB 009 123-041



Knipperfrequentie*	Lichttijd*
87,5 ± 12,5 per minuut	48 ± 8 %

Spanningsbereik: 21 tot 31 V, temperatuurbereik: -25 tot +55 °C, houder:
ja

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig	1	4DM 003 474-001



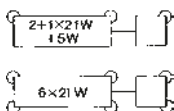
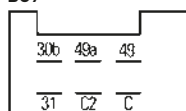
Knipperfrequentie*	Lichttijd*
87,5 ± 12,5 per minuut	48 ± 8 %

Spanningsbereik: 21 tot 31 V, temperatuurbereik: -25 tot +55 °C, houder:
ja

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig	126	4DM 003 474-017



BG9

**Knipperfrequentie***

90 ± 15 per minuut

Lichttijd*

48,5 ± 8,5 %

Spanningsbereik: 21,6 tot 30 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

24 V, 6-polig

VPE

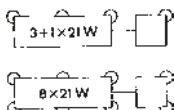
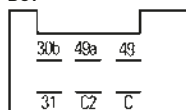
1

Bestelnummer

4DM 003 944-091



BG9

**Knipperfrequentie***

90 ± 15 per minuut

Lichttijd*

53,5 ± 8,5 %

Spanningsbereik: 21,6 tot 30 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

24 V, 6-polig

VPE

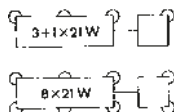
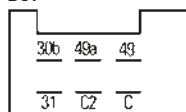
1

Bestelnummer

4DW 003 944-071



BG9

**Knipperfrequentie***

90 ± 20 per minuut

Lichttijd*

53,5 ± 8,5 %

Spanningsbereik: 21,6 tot 30 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

24 V, 6-polig

VPE

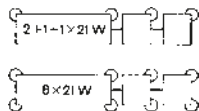
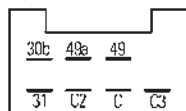
1

Bestelnummer

4DW 003 944-105



BG11

**Knipperfrequentie***

85 ± 15 per minuut

Lichttijd*

50 ± 20 %

Spanningsbereik: 20 tot 30 V, temperatuurbereik: -30 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

24 V, 7-polig

VPE

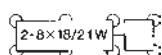
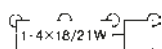
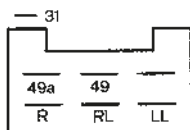
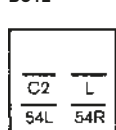
1

Bestelnummer

4DN 009 124-011



BG12

**Knipperfrequentie***

90 ± 30 per minuut

Lichttijd*

50 ± 20 %

Spanningsbereik: 22 tot 30 V, temperatuurbereik: -30 tot +70 °C, houder: ja

Beschrijving

24 V, 11-polig

VPE

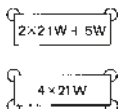
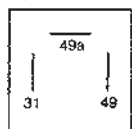
1

Bestelnummer

4DZ 002 834-162



BG1


Knipperfrequentie*

87,5 ± 12,5 per minuut

Lichttijd*

50 ± 3 %

Spanningsbereik: 20 tot 30 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: nee

Beschrijving

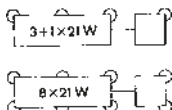
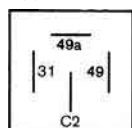
24 V, 3-polig

VPE

1

Bestelnummer
4DB 003 675-011


BG3


Knipperfrequentie*

95 ± 20 per minuut

Lichttijd*

50 ± 10 %

Spanningsbereik: 20 tot 30 V, temperatuurbereik: -30 tot +70 °C, houder: nee

Beschrijving

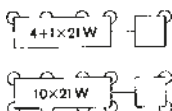
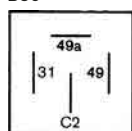
24 V, 4-polig, geluidloos

VPE

1

Bestelnummer
4DW 004 513-021


BG3


Knipperfrequentie*

95 ± 20 per minuut

Lichttijd*

50 ± 10 %

Spanningsbereik: 20 tot 30 V, temperatuurbereik: -30 tot +70 °C, houder: nee

Beschrijving

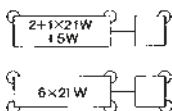
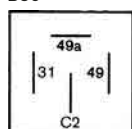
24 V, 4-polig, geluidloos

VPE

1

Bestelnummer
4DW 004 513-031


BG3


Knipperfrequentie*

90 ± 15 per minuut

Lichttijd*

48,5 ± 8,5 %

Spanningsbereik: 20 tot 30 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: nee

Beschrijving

24 V, 4-polig

VPE

1

Bestelnummer
4DM 004 639-061

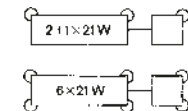
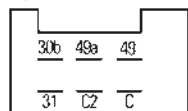
24 V, 4-polig

VPE

180

4DM 004 639-067


BG9


Knipperfrequentie*

90 ± 30 per minuut

Lichttijd*

57,5 ± 17,5 %

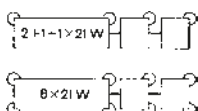
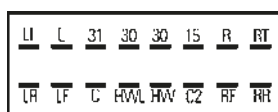
Spanningsbereik: 21 tot 28 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: nee

Beschrijving

24 V, 6-polig

VPE

162

Bestelnummer
4DM 006 475-087

Knipperfrequentie*

90 ± 25 per minuut

Lichttijd*

52 ± 8 %

Spanningsbereik: 22 tot 30 V, temperatuurbereik: -30 tot +70 °C, houder: nee

Beschrijving

24 V, 16-polig

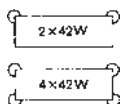
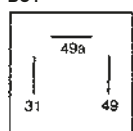
VPE

1

Bestelnummer
4DN 007 431-201



BG1

**Knipperfrequentie***

60 – 120 per minuut

Lichttijd*

50 ± 10 %

Spanningsbereik: 9 tot 33 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: nee

Beschrijving

9 – 33 V, 3-polig

VPE

1

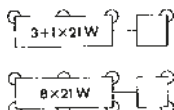
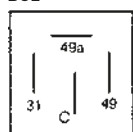
Bestelnummer**4JZ 177 846-001**

9 – 33 V, 3-polig

24

4JZ 177 846-007

BG2

**Knipperfrequentie***

90 ± 30 per minuut

Lichttijd*

57,5 ± 17,5 %

Spanningsbereik: 10 tot 15 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

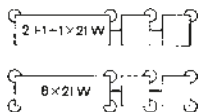
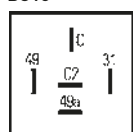
12 V, 4-polig

VPE

1

Bestelnummer**4DW 009 492-111**

BG13

**Knipperfrequentie***

90 ± 30 per minuut

Lichttijd*

57,5 ± 17,5 %

Spanningsbereik: 10 tot 15 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

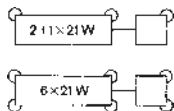
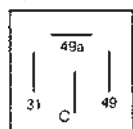
12 V, 5-polig

VPE

1

Bestelnummer**4DN 009 492-101**

BG2

**Knipperfrequentie***

90 ± 30 per minuut

Lichttijd*

57,5 ± 17,5 %

Spanningsbereik: 18 tot 32 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

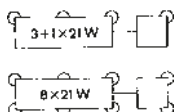
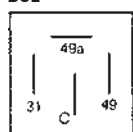
24 V, 4-polig

VPE

1

Bestelnummer**4DM 009 492-001**

BG2

**Knipperfrequentie***

90 ± 30 per minuut

Lichttijd*

57,5 ± 17,5 %

Spanningsbereik: 18 tot 32 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

Beschrijving

24 V, 4-polig

VPE

1

Bestelnummer**4DW 009 492-011**



10R - 054641

LED- Blinkgeber

LED- Flasher- Unit

4DW 009 492-01

24V 3+1

Made in Germany

>PA6.6GF30<

C2

IV/17

49

31

49a



ALGEMENE EN ELEKTRISCHE GEGEVENS

Nominale spanning	12 V	24 V
Testspanning	13 V	28 V
Testtemperatuur	23°C ± 5°C	23°C ± 5°C
Knipperritme	90 ± 30 knipperritme/min.	90 ± 30 knipperritme/min.
Lichttijd normaal	50 % ± 10 %	50 % ± 10 %
Lichttijd bij snel knipperen	40 % ± 5 %	40 % ± 10 %
Controletype	E / P, EP, PP, PPP	EP, PP
Spanningsdaling 49 → 49a	49 → 49a < 450 mV	450 mV
Kortsluitweerstand 49 → 49a	49 → 49a 15 A zekering	15 A zekering
Apparaatbeveiliging minimaal	IP 54 conform ISO 20653	IP 54 conform ISO 20653

Wettelijke voorschriften voor knipperelementen**HELLA-knipperelementen voldoen aan de nationale en internationale voorschriften:**

- Verkeersreglement § 54 Richtingaanwijzers
- ECE-richtlijn 48 Verlichtingsinrichtingen
- EG-richtlijn 76/756 Verlichtingsinrichtingen
- US Federal Standard FMV88 108 Verlichtingsinrichtingen
- SAE J 590 Richtingaanwijzers
- SAE J945 Waarschuwingssknipperlamp
- EG-richtlijn 72/245 Radiostoring

Voldoet aan ECE regelingen

Bij voertuigen met een toelating voor het openbare wegverkeer moeten de knipperlichten worden bewaakt: het uitvallen van een knipperlicht moet optisch of akoestisch in het voertuig worden aangegeven. Dit geldt in alle ECE-staten waarin de ECE R 48-regeling van toepassing is. Een mogelijke uitval van het knipperlicht moet dus door het voertuig worden bewaakt. Hiervoor passen de fabrikanten verschillende controlemechanismen toe.

De huidige uitvalcontroles kunnen eenvoudige led-lampen niet herkennen en geven een storing aan. Vele ledknipperlichten van HELLA zijn daarom voorzien van geïntegreerde elektronica voor de uitvalcontrole. De knipperlichten controleren zichzelf. De lichten geven bij een juiste werking een impuls af conform ISO 13207-1, die door de voertuigelektronica kan worden geëvalueerd. Indien de aanwezige voertuigelektronica de impuls niet kan verwerken, biedt HELLA verschillende oplossingen om de impuls te beoordelen.

Al bij het uitvallen van één LED kan de lamp als defect worden beoordeeld en wordt er geen impuls opgewekt. Daarop schakelt het voorschakelapparaat bijvoorbeeld die gloeilampsimulatie uit en meldt de knipperlichtcontrole-eenheid het defect aan de bestuurder.

Betrouwbare ombouw naar LED-knipperlichten door HELLA elektronica conform ISO 13207-1

Omdat de bewaking van de knipperlichten wettelijk verplicht is, raden wij aan de lampen alleen in combinatie met een uitvalcontrole conform ISO 13207-1 te gebruiken.

HELLA biedt elektronische voorschakelapparaten aan voor LED-knipperlichten met controle-impuls, waarmee de knipperlichtuitvalindicatie mogelijk wordt gemaakt voor diverse voertuiguitrustingen en bij ombouwen. Dit is noodzakelijk als de voertuigfabrikant de uitvalcontrole van knipperlichten niet via het boordnet waarborgt.

Er zijn drie verschillende voorschakelapparaten en meerdere verschillende LED-knipperlichtentypen beschikbaar:

Als nieuwe oplossing beveelt HELLA de rechtstreekse detectie van de elektrische impuls door het boordnet van de voertuigfabrikant aan. Hiervoor is het alleen nodig om de controle conform ISO 13207-1 te integreren. Daarmee vervallen evt. tussenoplossingen met behulp van het knipperlichtenbedieningsapparaat.

Ledlampuitvalcontrole en correcte elektrische aansluiting

De werking van het led-licht met wisselspanning of gepulste gelijkspanning is niet toegestaan. De afzonderlijke functies van de lamp mogen alleen worden gebruikt met een zekering van max. 3 A in het voertuig.

Door het geringe elektrische vermogen van ledlampen, die zich duidelijk van een gloeilampversie onderscheiden, kunnen er bij de werking in verschillende trekvoertuigen problemen optreden bij de gloeilampuitvalcontrole. Omdat de controle van knipperlichten wettelijk voorgeschreven is, raden we aan om het licht alleen te gebruiken in combinatie met een knipperlichtbedieningsapparaat van HELLA, artikelnr. 5DS 009 552-... .

Bovendien worden in sommige trekkende voertuigen ook andere lichtfuncties gedetecteerd. Dit is een comfortfunctie, die niet wettelijk is voorgeschreven en de bestuurder niet ontheft van zijn verplichting om de verlichting visueel te controleren. Ook hier kan het geringe vermogen tot verkeerde diagnoses leiden (op het dashboard in de bestuurderscabine kan een defecte lamp worden aangegeven, terwijl de lamp correct werkt).

Als zich tijdens het gebruik bij uw type trekvoertuig onjuiste diagnoses voordoen, zoals hierboven beschreven, neem dan contact op met de fabrikant van uw voertuig.



Ledlamppregeleenheid



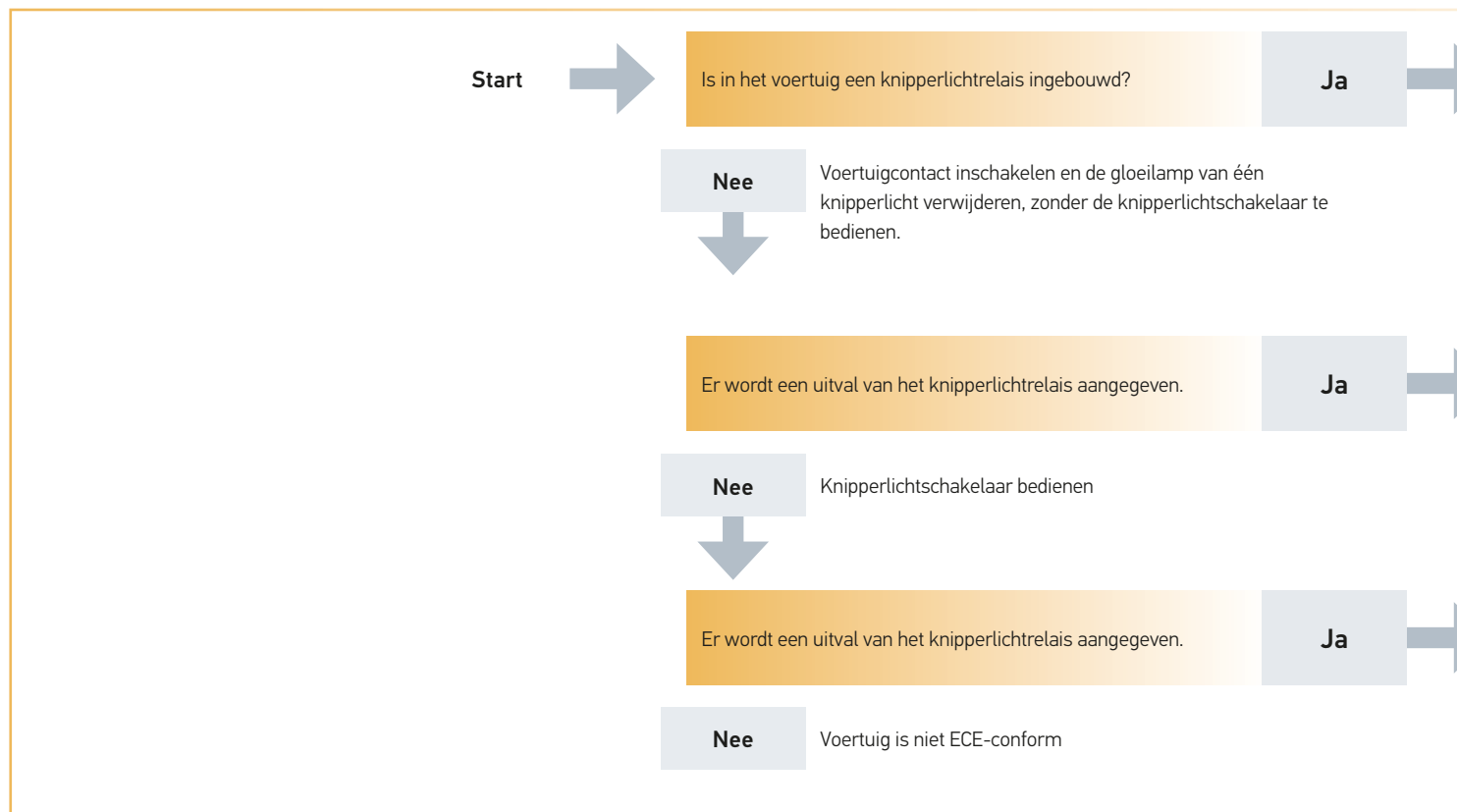
LED-knipperrelais



Simulatieapparaat voor controle in uitgeschakelde toestand



Boordnetcontrole conform ISO 13207-1



UNIVERSELE OPLOSSING

voor 24 V boordnetten

ISO 13207-1 OPLOSSING

voor 24 V boordnetten



Oplossing 1: LED-knipperrelais

	12 V	24 V
Bedrijfs- spanning	10 – 15 V	18 – 32 V
Werkings- spanning	11 – 14 V	20 – 28 V
Bedrijfs- temperatuur	- 40° bis + 85°C	- 40° tot + 85°C
Beschermings- klasse	IP 53 (contacten onder)	IP 53 (contacten onder)
Ledknipperelement 3+1		
	4DW 009 492-111	4DW 009 492-011
Ledknipperelement 2+1		
	–	4DM 009 492-001
Ledknipperelement 2+1+1		
	4DM 009 492-101	–



Oplossing 2: Simulatieapparaat voor controle in uitgeschakelde toestand

	12 V	24 V
Bedrijfs- spanning	9 – 16 V	18 – 32 V
Nominale stroom	1,5 A	1,5 A
Bedrijfs- temperatuur	- 40° bis + 85°C	- 40° bis + 85°C
Beschermings- klasse	IP 54 (contacten onder)	IP 54 (contacten onder)
Simulatieapparaat		
	5DS 009 602-011	5DS 009 602-001

Oplossing 1:

Vervanging van het aanwezige knipperelement door een ledknipperelement van HELLA met ISO-pinbasis

Per voertuig wordt er een knipperelement vereist. Iedere mogelijke combinatie van gloeilampen en HELLA ledknipperlampen is toegestaan: van complete uitrustingen met gloeilampen tot gemengde versies en complete uitrustingen met ledlampen. Gloeilampen of HELLA ledknipperlampen zijn ook op aanhangwagens toegestaan.



Oplossing 2:

Met simulatieapparaat voor controle in uitgeschakelde toestand

Eén simulatieapparaat per LED-licht vereist.



Oplossing 3:

Door ledlampregeleenheid

Met een simulatieapparaat kunnen twee LED-knipperlichten per voertuig worden bewaakt. (Slechts één simulatieapparaat per voertuig te gebruiken.)



Oplossing 3:

Door ledlampregeleenheid



Oplossing 4:

Door bewaking in het boordnet van de voertuigfabrikant conform ISO13207-1



Uitvalimpuls conform ISO 13207-1

2BA 959 070-631



2BA 959 050-401



2BA 959 822-601



2BA 344 200-...



2BA 343 390-...



2SD 343 910-...



Oplossing 3: Ledlampregeleenheid

	12 V	24 V
Stroomopname (min.)	1,4 A	0,78 A
Stroomopname (max.)	2 A	0,9 A
Basisregeleenheid		
	5DS 227 488-001	5DS 227 488-101



Oplossing 4: Lichtregeleenheid met geïntegreerde controle van de uitvalimpuls, volgens ISO 13207-1

In de toekomst kunnen lichtcontrollers van de voertuigfabrikant de uitvalimpuls uniform en gestandaardiseerd controleren conform ISO 13207-1.

Dan kunnen de tussenoplossingen 1 – 3 vervallen, omdat de communicatie met de knipperlichten rechtstreeks plaatsvindt. HELLA beveelt deze oplossing aan.

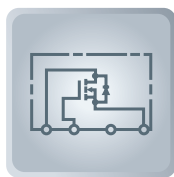
Omdat niet ieder voertuig op dit moment over een eigen boordnet beschikt, moet deze oplossing worden geïntegreerd.

Hoofdcomponenten van een wis-/wasintervalregeleenheid



Legenda

- 1 Platte stekker van E-Cu met vertind oppervlak
- 2 Grondplaat
- 3 Condensor
- 4 Printplaatrelais
- 5 SMD-onderdelen (weerstand, dioden enz.)



Werkingsprincipe

De wis-/wasintervalregeleenheid bestaat eigenlijk uit een impulsgever met vaste of veranderlijke verhouding puls/pauze. Elke impuls waarmee de wismotor via een relais wordt aangestuurd, zorgt voor een eenmalige heen- en terugbeweging van de ruitenwischer. Naargelang de uitvoering bedraagt de lengte van de wispauze 4 s tot X s.

De WWI-regeleenheid bestaat uit

- printplaat met elektronische componenten, platte stekkers en een PCB-relais
- kunststofbehuizing, gedeeltelijk met houder

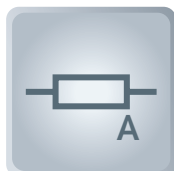
Bij de wis-/wasintervalregeleenheid is de tijddritmegever, analoog met het knipperelement als astabiele multivibrator uitgevoerd. Een uitvalcontrole zoals u bij het knippersysteem nodig hebt, is bij de WWIS niet vereist.

HELLA biedt bovendien koplampreinigingsapparaten aan die de voorste koplampen door middel van een waterhogedrukstraal reinigen. Naargelang de variant bedraagt de lengte van de sproeistoot 0,4 s tot 0,8 s.



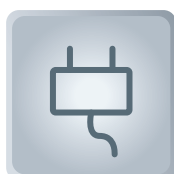
Nominale spanning

- 12 V: voor personenauto's, landbouw- en bouwmachines enz.
- 24 V: voor bedrijfswagens, bussen, gemeentelijke voertuigen enz.



Nominale last, nominale schakelstroom

- 3,5 A tot 10 A, naargelang het voertuigtype



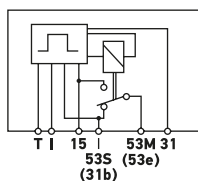
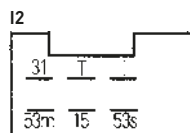
Aansluitingen en stekkerconfiguratie

Wis-/wasintervalregeleenheid

I	Intervalwissen (ingang)
S, 53 M	Bekrachtigingswikkeling wissermotor (uitgang)
T, 86	Wasknop (ingang)
15	Accu +, geschakeld (ingang)
31	Massa
31b, 53S	Nokkenschakelaar wissermotor / Parkeerpositie / eindpositieschakelaar (ingang)

Regeleenheid koplampreinigingsinstallatie

P	Waterpomp (uitgang)
S	Besturingsschakelaar (ingang)
30	Laststroom +, klem 15 (ingang)
31	Massa
56	Licht (ingang)

**Werkingstijden****Laststroom**

4 ± 1 s dalingsvertraging*
1 s inschakelvertraging**
5 ± 1 s pauze**

max. 10 A

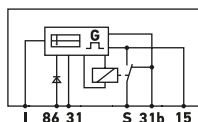
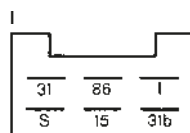
Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -30 tot +70 °C, houder: ja

Beschrijving**VPE****Bestelnummer**

12 V, 6-polig

1

5WG 002 450-111

**Werkingstijden****Laststroom**

4 ± 1 s dalingsvertraging*
1 s inschakelvertraging**
5 ± 1 s pauze**

max. 3,5 A

Spanningsbereik: 10,6 tot 15 V, temperatuurbereik: -25 tot +70 °C, houder: ja

Beschrijving**VPE****Bestelnummer**

12 V, 6-polig

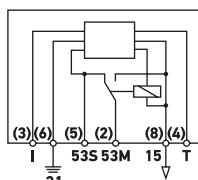
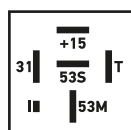
1

5WG 002 450-311

12 V, 6-polig

100

5WG 002 450-317

**Werkingstijden****Laststroom**

5,3 s dalingsvertraging*
0,5 s inschakelvertraging**
1,3–22,5 s pauze**

max. 12 A

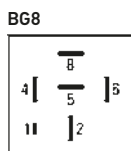
Spanningsbereik: 9 tot 15 V, temperatuurbereik: -40 tot +70 °C, houder: nee

Beschrijving**VPE****Bestelnummer**

12 V, 6-polig

1

5WG 002 450-321

**Werkingstijden****Laststroom**

6 ± 1 s dalingsvertraging*
1 s inschakelvertraging**
6 ± 1 s pauze**

max. 5 A

Spanningsbereik: 11 tot 16 V, temperatuurbereik: -30 tot +85 °C, houder: nee

Beschrijving**VPE****Bestelnummer**

12 V, 6-polig

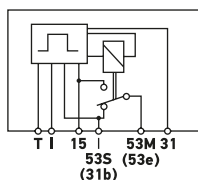
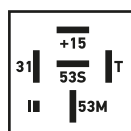
1

5WG 003 620-081

12 V, 6-polig

196

5WG 003 620-087

**Werkingstijden****Laststroom**

6 ± 1 s dalingsvertraging*
1 s inschakelvertraging**
15 s pauze**

max. 5 A

Spanningsbereik: 10 tot 16 V, temperatuurbereik: -30 tot +80 °C, houder: nee

Beschrijving**VPE****Bestelnummer**

12 V, 6-polig

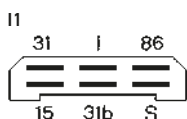
1

5WG 003 620-091

12 V, 6-polig

100

5WG 003 620-097

**Werkingstijden****Laststroom**

3,9 ± 1 s dalingsvertraging*
0,8 tot 0,4 s inschakelvertraging**
6,5 ± 1,5 s pauze**

max. 20 A

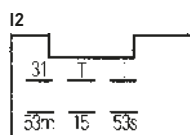
Spanningsbereik: 10 tot 15 V, temperatuurbereik: -20 tot +60 °C, houder: nee

Beschrijving**VPE****Bestelnummer**

12 V, 6-polig

1

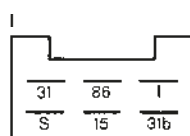
5WG 996 165-001



Werkingstijden	Laststroom
4 ± 1 s dalingsvertraging*	max. 10 A
1 s inschakelvertraging**	
5 ± 1 s pauze**	

Spanningsbereik: 21 tot 30 V, temperatuurbereik: -30 tot +70 °C, houder: ja

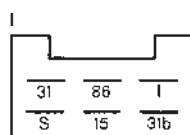
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 6-polig	1	5WG 002 450-121
24 V, 6-polig	25	5WG 002 450-127



Werkingstijden	Laststroom
4 ± 1 s dalingsvertraging*	max. 3,5 A
1 s inschakelvertraging**	
5 ± 1 s pauze**	

Spanningsbereik: 21,2 tot 30 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

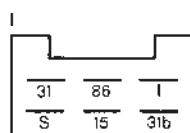
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 6-polig	50	5WG 002 450-287



Werkingstijden	Laststroom
4 ± 1 s dalingsvertraging*	max. 3,5 A
1 s inschakelvertraging**	
5 ± 1 s pauze**	

Spanningsbereik: 21,2 tot 30 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja

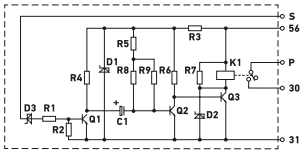
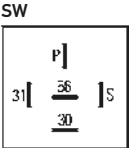
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 6-polig	1	5WG 002 450-291
24 V, 6-polig	100	5WG 002 450-297



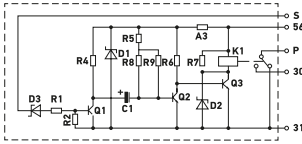
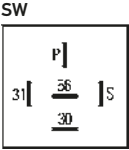
Werkingstijden	Laststroom
4 ± 1 s dalingsvertraging*	max. 3,5 A
1 s inschakelvertraging**	
5 ± 1 s pauze**	

Spanningsbereik: 21,2 tot 30 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: nee

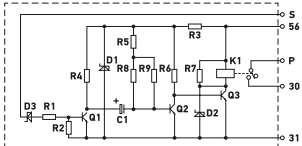
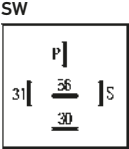
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 6-polig	1	5WG 002 450-301



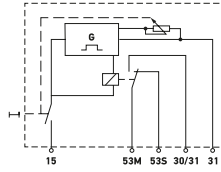
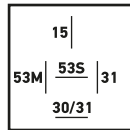
Inschakelduur ingang		
0,43 ± 0,02 s		
Spanningsbereik: 18 tot 30 V, temperatuurbereik: -40 tot +90 °C		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig	1	5WD 003 547-071



Inschakelduur ingang		
0,8 ± 0,04 s		
Spanningsbereik: 9 tot 15 V, temperatuurbereik: -40 tot +90 °C		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	5WD 005 674-131

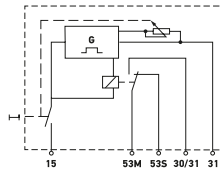
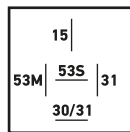


Inschakelduur ingang		
0,8 ± 0,04 s		
Spanningsbereik: 18 tot 30 V, temperatuurbereik: -40 tot +90 °C		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig	1	5WD 005 674-141
24 V, 5-polig	12	5WD 005 674-147



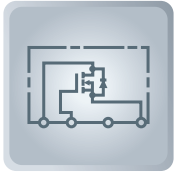
Werkingstijden	Laststroom
Reinigingstijd besturing 1: $t_r = 0,8 \pm 0,4$ s	max. 15 A
Reinigingstijd besturing 2: t_p is variabel (max. 20 ± 8 s)	
Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	5WA 001 871-061



Werkingstijden	Laststroom
Reinigingstijd besturing 1: $t_r = 0,8 \pm 0,4$ s	max. 15 A
Reinigingstijd besturing 2: t_p is variabel (max. 20 ± 8 s)	
Spanningsbereik: 18 tot 30 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: ja	

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig	1	5WA 001 871-071



Werkingsprincipe

Dieselmotoren zijn zelfontstekers. Dit betekent dat er geen extra energiebron nodig is om het mengsel brandstof/lucht in de cilinder te ontsteken. Voor de veilige verbranding bij een koude motor worden gloeibougies als ontstekingshulp gebruikt: een gloeibougie per cilinder. De gloeibougie verhoogt de temperatuur in de verbrandingsruimte van de cilinder alvorens de motor wordt gestart. Daarbij wordt een temperatuur tot 1.000 °C bereikt.

De benodigde tijd voor het "voorgloeien" varieert naargelijk de gebruikte gloeibougie. Snelgloeibougies hebben slechts een voorgloeitijd van enkele seconden nodig. Andere gloeibougies moeten bij een lage omgevingstemperatuur tot 15 seconden voorgloeien. Het gloeitijdsrelais heeft de taak om de in- en uitschakeling van de stroom voor de gloeibougies en de tijdsbesturing over te nemen.

Voor de in- en uitschakeling van de stroom van de gloeibougies zijn in het gloeitijdsrelais (gloeitijdsregeleenheid) schakelaars ingebouwd, de zogenaamde vermogensrelais. Gloeibougies hebben een stroom van ongeveer 10 A nodig wanneer ze reeds warm zijn. In de inschakelfase (bij een koude gloeispiraal) is ligt de benodigde stroom echter aanzienlijk hoger. Bij een 4-cilindermotor moeten de vermogensrelais stromen tot 80 A kunnen schakelen. Bij 6- of 8-cilindermotoren overeenkomstig meer. Daarom worden de aan te sturen gloeibougies vaak over twee stroomcircuits verdeeld. In het gloeitijdsrelais bevinden zich dan dienovereenkomstig twee vermogensrelais.

Fasen van het gloeitijdsrelais:

→ De voorgloeitijd:

De voorgloeitijd is afhankelijk van het motortype, de gebruikte gloeibougies en de door de temperatuursensoren gemeten omgevingstemperatuur. Afhankelijk van het relaistype kunnen die zich zowel in het relais als extern, in het koelmiddelcircuit, bevinden. Bij vriestemperatuur is de voorgloeitijd aanzienlijk langer dan bij temperaturen van ongeveer +30 °C. Tijdens de voorgloeitijd brandt het voorgloeicontrollampje op het dashboard van het voertuig. Bij sommige voertuigen begint de voorgloeitijd reeds wanneer de bestuurder het bestuurdersportier opent.

→ Bij sommige voertuigen begint de voorgloeitijd reeds wanneer de bestuurder het bestuurdersportier opent. De beschikbaarstellingstijd:

De beschikbaarstellingstijd begint onmiddellijk na afloop van de voorgloeitijd. Het controlelampje gaat nu uit, maar de bougies blijven nog enkele seconden ingeschakeld. In deze tijd moet de motor door de bestuurder worden gestart.

→ De nagloeitijd:

Bij nieuwere voertuigen werd de nagloeitijd ingevoerd. Die werd pas vereist door de steeds strengere uitlaatnormen en de daarmee noodzakelijke optimalisering van de verbrandingsprocessen in de cilinder. De gloeibougies blijven tijdens de nagloeitijd ook bij een draaiende motor nog ingeschakeld. Hoelang hangt af van het motortype en de motortemperatuur. Voor deze functie komen alleen speciale gloeibougies in aanmerking.

Volelektronische gloeitijdsrelais:

Deze types gloeitijdsrelais zijn geschikt voor een diagnose en zijn op de On-Board Diagnose (OBD) aangesloten. Volelektronische gloeitijdsrelais zijn regeleenheden die via een databus met de motorregeleenheid zijn verbonden. De motorregeleenheid geeft de bevelen voor de in- en uitschakeling. Bovendien wordt gemeten of er na de inschakeling een voldoende hoge stroom naar een gloeibougie stroomt. Deze informatie wordt dan via een antwoordsignaal terug naar de motorregeleenheid gestuurd. Als de stroom te hoog is, bijvoorbeeld bij een kortsluiting in de kabel of de bougie, dan wordt de overeenkomstige stroomtak uitgeschakeld. Zo wordt vermeden dat de elektronica wordt vernietigd.

Een andere bijzonderheid van de volelektronische gloeitijdsrelais is het feit dat er voor de in- en uitschakeling geen relais meer worden gebruikt, maar vermogenstransistoren. Daarbij gaat het om elektronische schakelaars. Hierdoor kan de stroom worden in- en uitgeschakeld en kan de stroomsterkte worden gewijzigd. Dit gebeurt door een veranderbare tastverhouding, met andere woorden: de stroom wordt in zeer korte tijdsintervallen in- en uitgeschakeld. Als de inschakeltijd langer is dan de uitschakeltijd, krijgt de gloeibougie meer vermogen en wordt die heter. Omgekeerd wordt de gloeibougie minder heet wanneer de inschakeltijden korter zijn dan de uitschakeltijden.

Gloeitijdrelais worden op de meest uiteenlopende plaatsen in het voertuig ingebouwd. Stekkerrelais zijn overwegend in de centrale relaiskast terug te vinden. Relais die geen stekkercontacten voor de toevoerleiding naar de gloeibougies, maar wel op te schroeven kabelschoenen hebben zijn terug te vinden in het motorcompartiment. Deze relais zijn rechtstreeks op de spatplaat of met speciale bevestigingshoeken op de spatplaat of op de carrosserie geschroefd.

Veiligheid:

De relais in het motorcompartiment worden aan de daar aanwezige invloeden blootgesteld. Daarom moeten ze overeenkomstig zijn ontworpen. Ze moeten bestand zijn tegen de extreme koude in de winter en de warme in de zomer en tegen vocht en vloeistoffen zoals zout water, reinigingsmiddelen enz. De connectoren moeten bovendien altijd corrosievrij en zuiver zijn. Anders kunnen foutieve werkingen of kabelbranden ontstaan omwille van overgangsweerstanden.

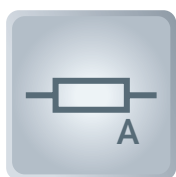
Waardebehoud:

Opdat het gloeisysteem correct werkt, mogen alleen gloeitijdrelais met de geschikte referentienummers worden gebruikt. Ook wanneer de behuizing en de connectoren, inclusief het aantal contacten, identiek zijn, kunt u ze toch in hun werking onderscheiden. Bijvoorbeeld de voorgloeitijden: voor snelgloeibougies zijn aanzienlijke kortere tijden voorzien dan voor normale gloeibougies. Bij de inbouw van een foutief relais kunnen de gloeibougies worden beschadigd.



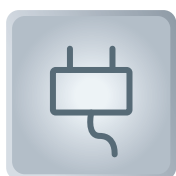
Nominale spanning

→ 12 V: voor personenauto's, transporters enz.



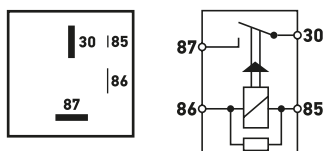
Nominale last, nominale schakelstroom

→ Schakelstromen tot 80 A: voor personenauto's, transporters enz.



Aansluitingen en stekkerconfiguratie

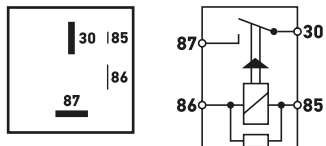
15	Ontsteking plus
30, B+	Accu plus
31	Massa
50	Startmotorbesturing
85, 31	Uitgang (massa)
86, 15	Wikkelingsbegin
87	Relaiscontact bij maak- en omschakel-/ingangsrelais
G1, G1 – G6	Uitgang voor gloeibougies
T	Tijdstip
ST	Controle
DI	Diagnose



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
max. 40 A	min. 50.000, max. 100.000

Spoelweerstand: 70 ohm, parallelweerstand: 562 Ohm,
werkingsduur: 8 s

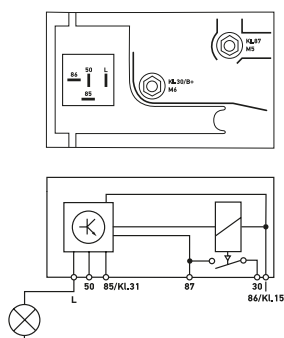
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 007 507-021



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen
max. 40 A	min. 50.000, max. 100.000

Spoelweerstand: 70 ohm, parallelweerstand: 562 Ohm,
werkingsduur: 8 s

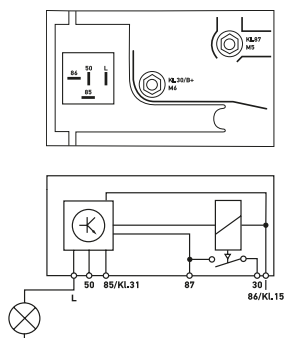
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	1	4RA 007 507-031



Voorgloeitijd

bij +20 °C / < 14 s

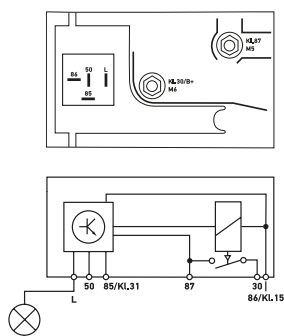
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 6-polig	1	4RV 008 188-081



Voorgloeitijd

bij +20 °C / < 8 s

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 6-polig	1	4RV 008 188-091

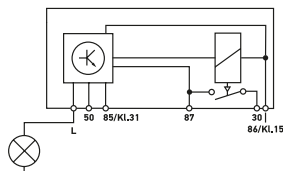
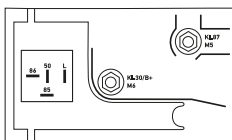


Voorgloeitijd

bij +20 °C / < 8 s

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 6-polig	1	4RV 008 188-101

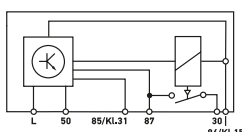
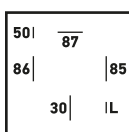
* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C



Voorgloeitijd

bij +20 °C / < 7 s

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 6-polig, geschikt voor nagloei	1	4RV 008 188-111



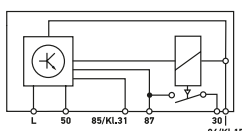
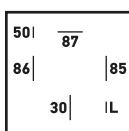
Nominale schakelstroom*

max. 70 A

Voorgloeitijd

bij +20 °C / < 8 s

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 6-polig	1	4RV 008 188-161



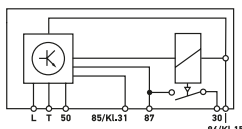
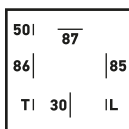
Nominale schakelstroom*

max. 70 A

Voorgloeitijd

bij +20 °C / < 6 s

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 6-polig, geschikt voor nagloei	1	4RV 008 188-221



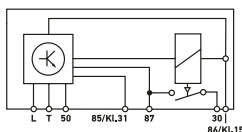
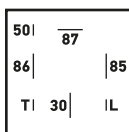
Nominale schakelstroom*

max. 70 A

Voorgloeitijd

bij +20 °C / < 8 s

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 7-polig, geschikt voor nagloei	1	4RV 008 188-171



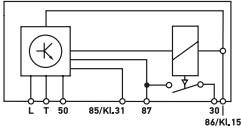
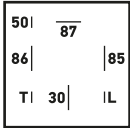
Nominale schakelstroom*

max. 70 A

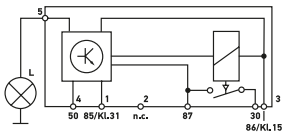
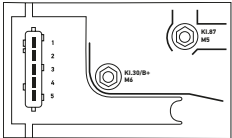
Voorgloeitijd

bij +20 °C / < 7 s

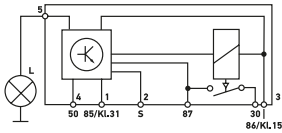
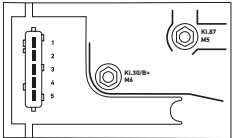
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 7-polig, geschikt voor nagloei	1	4RV 008 188-181



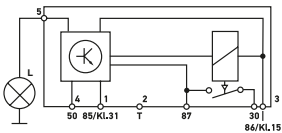
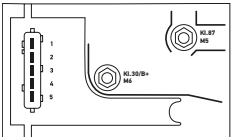
Nominale schakelstroom*	Voorgloeitijd	
max. 70 A	bij +20 °C / < 9 s	
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 7-polig	1	4RV 008 188-191



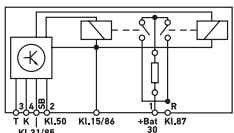
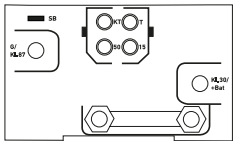
Nominale schakelstroom*	Voorgloeitijd	
max. 70 A	bij +20 °C / < 10 s	
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 7-polig	1	4RV 008 188-271



Nominale schakelstroom*	Voorgloeitijd	
max. 70 A	bij +20 °C / < 7 s	
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 7-polig, geschikt voor nagloeien, klem S = uitschakeling nagloeien	1	4RV 008 188-281



Nominale schakelstroom*	Voorgloeitijd	
max. 70 A	bij +20 °C / < 8 s	
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 7-polig, geschikt voor nagloeien	1	4RV 008 188-301



Nominale schakelstroom*	Voorgloeitijd	
max. 140 A	bij +20 °C / < 12 s	
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 7-polig, geschikt voor nagloeien	1	4RV 008 188-331

* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C



Voorgloeitijd

De voorgloeitijd wordt door de regeleenheid (ECU) in het voertuig bepaald.

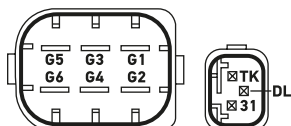
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 7-polig	1	4RV 008 188-591



Voorgloeitijd

De voorgloeitijd wordt door de regeleenheid (ECU) in het voertuig bepaald.

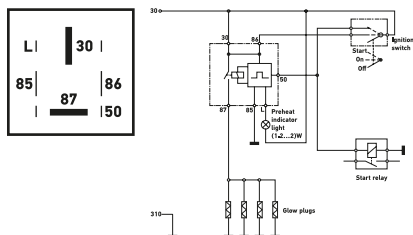
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 7-polig	1	4RV 008 188-601



Voorgloeitijd

De voorgloeitijd wordt door de regeleenheid (ECU) in het voertuig bepaald.

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 8-polig	1	4RV 008 188-571



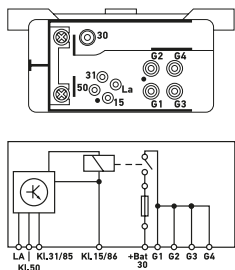
Nominale schakelstroom*

max. 70 A

Voorgloeitijd

bij +20 °C / < 6 – 7 s

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 8-polig	1	4RV 996 172-007



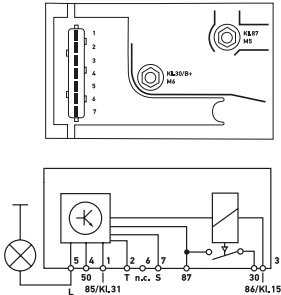
Nominale schakelstroom*

max. 80 A

Voorgloeitijd

bij +20 °C / < 9 s

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 9-polig	1	4RV 008 188-001



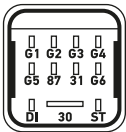
Nominale schakelstroom*	Voorgloeitijd	
max. 70 A	bij +20 °C / < 8 s	
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 9-polig, geschikt voor nagloeien, klem S = uitschakeling nagloeien	1	4RV 008 188-321



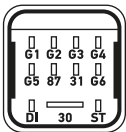
Voorgloeitijd		
De voorgloeitijd wordt door de regeleenheid (ECU) in het voertuig bepaald.		
Houder: ja		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 9-polig	1	4RV 008 188-461



Voorgloeitijd		
De voorgloeitijd wordt door de regeleenheid (ECU) in het voertuig bepaald.		
Houder: ja		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 9-polig	1	4RV 008 188-471

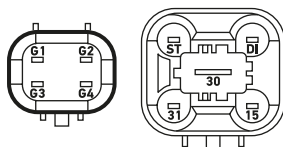


Voorgloeitijd		
De voorgloeitijd wordt door de regeleenheid (ECU) in het voertuig bepaald.		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 9-polig	1	4RV 008 188-481



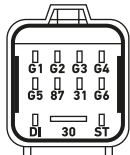
Voorgloeitijd		
De voorgloeitijd wordt door de regeleenheid (ECU) in het voertuig bepaald.		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 9-polig	1	4RV 008 188-491

* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C

**Voorgloeitijd**

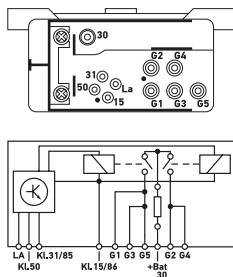
De voorgloeitijd wordt door de regeleenheid (ECU) in het voertuig bepaald.

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 9-polig	1	4RV 008 188-611

**Voorgloeitijd**

De voorgloeitijd wordt door de regeleenheid (ECU) in het voertuig bepaald.

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 9-polig	1	4RV 008 188-621

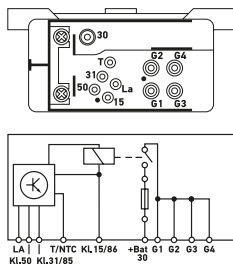
**Nominale schakelstroom***

max. 80 A

Voorgloeitijd

bij +20 °C / < 9 s

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 10-polig	1	4RV 008 188-021

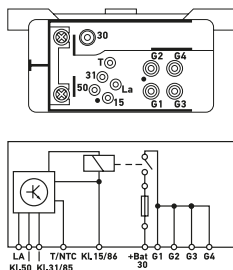
**Nominale schakelstroom***

max. 80 A

Voorgloeitijd

bei +20 °C / < 9 s

Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 10-polig, geschikt voor nagloeï	1	4RV 008 188-041

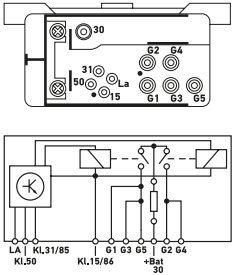
**Nominale schakelstroom***

max. 80 A

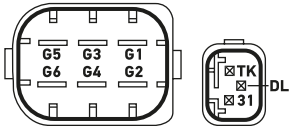
Voorgloeitijd

bij +20 °C / < 9 s

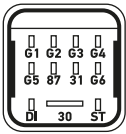
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 10-polig, geschikt voor nagloeï	1	4RV 008 188-051



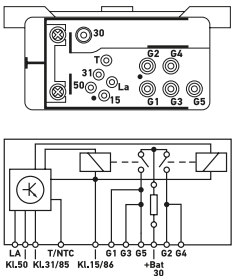
Voorgloeitijd		
bij +20 °C / < 7 s		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 10-polig, geschikt voor nagloei	1	4RV 008 188-371



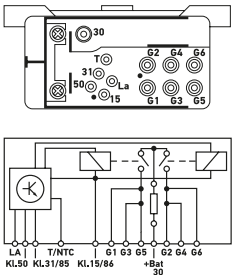
Voorgloeitijd		
De voorgloeitijd wordt door de regeleenheid (ECU) in het voertuig bepaald.		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 10-polig	1	4RV 008 188-581



Voorgloeitijd		
De voorgloeitijd wordt door de regeleenheid (ECU) in het voertuig bepaald.		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 11-polig	1	4RV 008 188-521



Nominale schakelstroom*	Voorgloeitijd	
max. 80 A	bij +20 °C / < 9 s	
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 11-polig, geschikt voor nagloei	1	4RV 008 188-061



Nominale schakelstroom*	Voorgloeitijd	
max. 80 A	bij +20 °C / < 9 s	
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 12-polig, geschikt voor nagloei	1	4RV 008 188-071

* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C



236
4 RV 008 188-48

Made in India

G1 G2 G3 G4



G5 87 31 G6



D1 30 ST

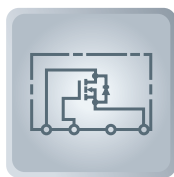


Hoofdcomponenten van een tijdrelais



Legenda

- 1 Platte stekker van E-Cu met vertind oppervlak
- 2 Grondplaat
- 3 Potentiometer (voor fijne instelling van de vertragingstijd)
- 4 DIP-schakelaar (voor instelling van de tijdbasis)
- 5 Printplaatrelais



Werkingsprincipe

Bij tijdrelais gaat het om een combinatie van een elektromechanisch uitgangsrelais en een stuurcircuit.

Het tijdrelais is verkrijgbaar in twee varianten:

- **Met aantrekvertraging:** door het aanleggen van een spanning aan de ingang van het apparaat wordt de regeleenheid geactiveerd. Afhankelijk van de ingestelde tijd wordt het relais dan vertraagd ingeschakeld. Na deactivering van de ingang daalt de spanning van het relais onmiddellijk.
- **Afvalvertraging:** Door het aanleggen van een spanning op de ingang van de monovibrator wordt het relais onmiddellijk ingeschakeld. Na deactivering van de ingang daalt de spanning van het relais na een vooraf ingestelde tijd.

Daarnaast biedt HELLA tijdrelais aan die geen aantrek- en ook geen dalingsvertraging bezitten. Daarbij wordt de uitgang voor een bepaalde tijd geactiveerd of ingeschakeld.

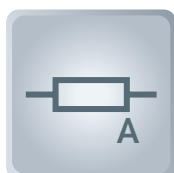
De vertraging- of inschakeltijd kan met een DIP-schakelaar worden ingesteld en kan met de potentiometer fijn worden afgesteld.

Door het gebruik van een krachtiger relais kunnen er probleemloos hogere stroomsterktes of verschillende lasttypes – zoals inductief, capacitief/lampen – worden ingeschakeld.



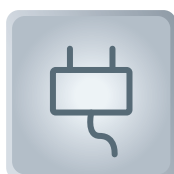
Nominale spanning

- 12 V: voor personenauto's, landbouw- en bouwmachines enz.
- 24 V: voor bedrijfswagens, bussen, gemeentelijke voertuigen enz.



Nominale last, nominale schakelstroom

- Tot 20 A, maakcontact
- Tot 10 A, breekcontact

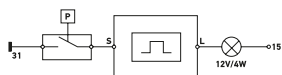
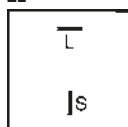


Aansluitingen en stekkerconfiguratie

HL	Controle handrem (ingang)
HK	Handremcontact (ingang)
L, 87	Laststroom, maakcontact (uitgang)
N	Noodstopschakelaar (ingang)
S, 15	Besturingsschakelaar (ingang)
SK	Beschermtcontact (ingang)
30	Laststroom +, klem 15 (ingang)
31	Massa
87a	Laststroom, breekcontact (uitgang)



Z2

**Inschakelduur ingang**

2 ± 0,7 s

Laststroom

max. 0,31 A

Spanningsbereik: 10 tot 15 V, temperatuurbereik: -10 tot +60 °C, houder: nee

Beschrijving

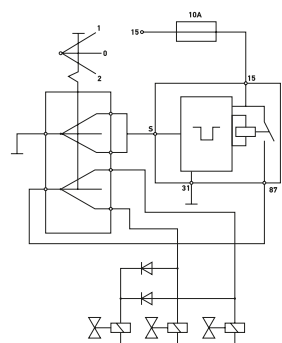
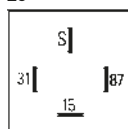
12 V, 2-polig, met uitschakelvertraging

VPE

250

Bestelnummer**5HE 003 724-027**

Z3

**Inschakelduur ingang**

25 ± 5 s

Laststroom

max. 10 A

Spanningsbereik: 10 tot 15 V, temperatuurbereik: -20 tot +85 °C, houder: nee

Beschrijving

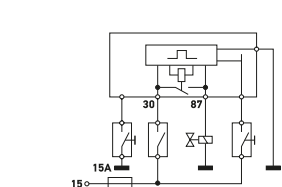
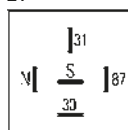
12 V, 4-polig

VPE

1

Bestelnummer**5HE 004 911-037**

Z1

**Inschakelduur ingang**

5 ± 1,5 s

Laststroom

max. 10 A

Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: nee

Beschrijving

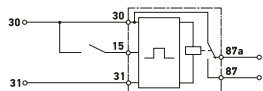
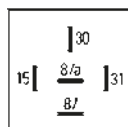
12 V, 5-polig

VPE

100

Bestelnummer**5HE 006 207-027**

Z

**Inschakelduur ingang**

0 tot 900 ± 90 s

Laststroom

min. 10 A, max. 20 A

Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -25 tot +80 °C, houder: ja

Beschrijving

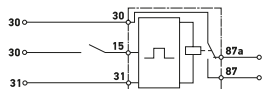
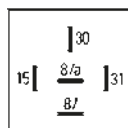
12 V, 5-polig, met uitschakelvertraging

VPE

1

Bestelnummer**5HE 996 152-131**

Z

**Inschakelduur ingang**

0 tot 900 ± 90 s

Laststroom

min. 10 A, max. 20 A

Spanningsbereik: 9 tot 16 V, temperatuurbereik: -25 tot +80 °C, houder: ja

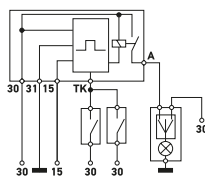
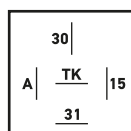
Beschrijving

12 V, 5-polig, met inschakelvertraging

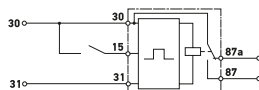
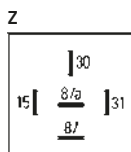
VPE

1

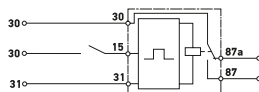
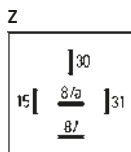
Bestelnummer**5HE 996 152-151**



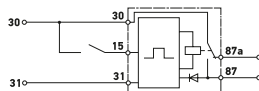
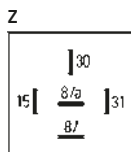
Inschakelduur ingang	Laststroom	
10 ± 2,5 s	max. 7,5 A	
Spanningsbereik: 20 tot 32 V, temperatuurbereik: -20 tot +70 °C, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig	180	5HE 005 922-017



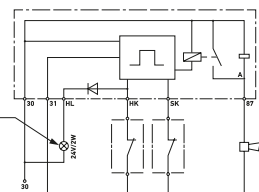
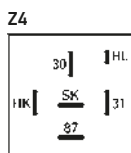
Inschakelduur ingang	Laststroom	
0 tot 900 ± 90 s	min. 10 A, max. 20 A	
Spanningsbereik: 18 tot 32 V, temperatuurbereik: -25 tot +80 °C, houder: ja		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig, met uitschakelvertraging	1	5HE 996 152-141



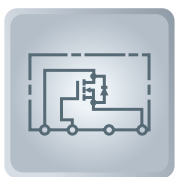
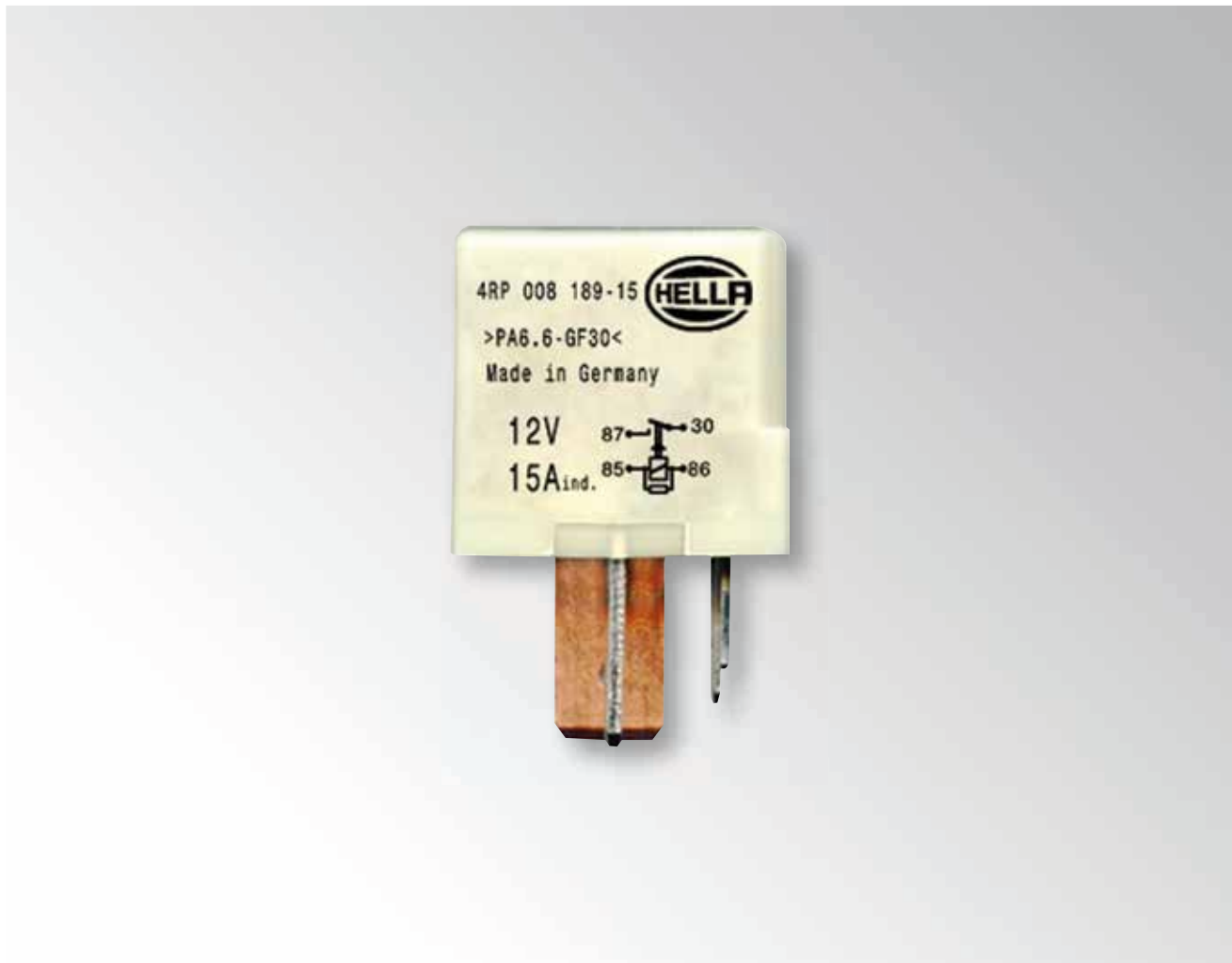
Inschakelduur ingang	Laststroom	
0 tot 900 ± 90 s	min. 10 A, max. 20 A	
Spanningsbereik: 18 tot 32 V, temperatuurbereik: -25 tot +80 °C, houder: ja		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig, met inschakelvertraging	1	5HE 996 152-161



Inschakelduur ingang	Laststroom	
5 ± 0,5 s	min. 10 A, max. 20 A	
Spanningsbereik: 18 tot 32 V, temperatuurbereik: -25 tot +80 °C, houder: ja		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 5-polig, met uitschakelvertraging	200	5HE 996 152-177



Inschakelduur ingang	Laststroom	
1,5 ± 0,5 s	max. 3 A	
Spanningsbereik: 18 tot 32 V, temperatuurbereik: -40 tot +85 °C, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
24 V, 6-polig, met inschakelvertraging	1	5HE 004 236-017

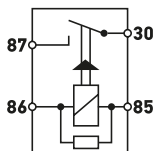
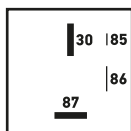


Weringsprincipe

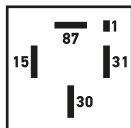
Brandstofpomprelais zijn een verplichte veiligheidsinrichting voor alle voertuigen. Ze zijn uitgerust met een veiligheidsschakeling die voorkomt dat er bij een ongeval of een beschadigde brandstofleiding nog brandstof wordt toegevoerd.

De brandstofpomp van het voertuig wordt via het relais ingeschakeld wanneer de motor draait. De elektronische schakeling van het relais controleert of de motor draait. Bij een plotse stilstand van de motor (bijv. bij een ongeval) zorgt het relais binnen 1 tot 2 seconden voor de onderbreking van de stroomvoorziening van de brandstofpomp.

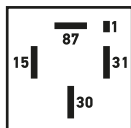
* Bij een omgevingstemperatuur van 80 °C



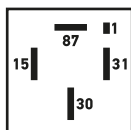
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
max. 15 A	min. 50.000, max. 1.000.000	
Spoelweerstand: 70 ohm, parallelweerstand: 560 ohm, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 4-polig	1	4RP 008 189-151



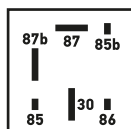
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
max. 16 A	max. 6.500 ± 100	
Inschakelduur uitgang: 0,8 – 1,2 s, spanningsbereik: 9 tot 18 V, temperatuurbereik: -40 tot +110 °C, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4RP 008 189-061



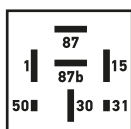
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
max. 16 A	max. 7.100 ± 100	
Inschakelduur uitgang: 0,8 – 1,2 s, spanningsbereik: 9 tot 18 V, temperatuurbereik: -40 tot +110 °C, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4RP 008 189-081



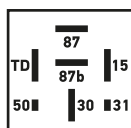
Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
max. 16 A	max. 6.700 ± 100	
Inschakelduur uitgang: 0,8 – 1,2 s, spanningsbereik: 9 tot 18 V, temperatuurbereik: -40 tot +110 °C, houder: nee		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 5-polig	1	4RP 008 189-091



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
max. 7,5 A	max. 200.000	
Spanningsbereik: 9 tot 15 V, temperatuurbereik: -40 tot +110 °C, houder: ja		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 6-polig	1	4RP 008 189-051



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
max. 16 A	max. 200.000	
Inschakelduur uitgang max. 0,5 s, spanningsbereik: 9 tot 18 V, temperatuurbereik: -40 tot +110 °C, houder: ja		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 7-polig	1	4RP 008 189-041



Nominale schakelstroom*	Aantal schakelprocessen	
max. 16 A	max. 200.000	
Inschakelduur uitgang: 0,1 – 0,5 s, spanningsbereik: 9 tot 18 V, temperatuurbereik: -40 tot +110 °C, houder: ja		
Beschrijving	VPE	Bestelnummer
12 V, 7-polig	1	4RP 008 189-111

Productafbeelding	Productomschrijving	Geschikte toebehoren	Bestelnummer
	Telkens 1 DT-stekker, 6-polig, DT-"Wedgelock" voor stekker, 6-polig, 7 contacthulzen 0,5 - 1,5 mm ² , 5 blinde pluggen	DT-stekker, 6-polig: 8JA 201 022-062 DT-"Wedgelock" voor stekker, 6-polig: 9NB 201 024-062 Contacthuls 0,5 - 1,5 mm ² : 8KW 201 025-112 Blinde pluggen 0,5 - 2 mm ² : 9NB 201 026-012	8JA 201 022-831
	Telkens 1 DT-stekker, 8-polig, Code "A", DT-"Wedgelock" voor stekker, 8-polig, 9 contacthulzen 0,5 - 1,5 mm ² , 7 blinde pluggen	DT-stekker, 8-polig, code "A": 8JA 201 022-082 DT-"Wedgelock" voor stekker, 8-polig: 9NB 201 024-082 Contacthuls 0,5 - 1,5 mm ² : 8KW 201 025-112 Blinde pluggen 0,5 - 2 mm ² : 9NB 201 026-012	8JA 201 022-841
	Stekkerhuis, 5-polig	Hulzen voor platte stekkers: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003	8JA 715 606-001
	Stekkerhuis, 5-polig	Huls voor platte stekkers: 8KW 719 874-007	8JA 717 291-007
	Stekkerhuis, 5-polig	Pincontacten reeds geassembleerd	8JA 733 963-001
	Stekkerhuis, 5-polig	Hulzen voor platte stekkers: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003, 8KW 733 815-003	8JD 733 767-001
	Stekkerhuis, 5-polig	Pincontacten reeds geassembleerd	8JD 733 962-001

Productafbeelding	Productomschrijving	Geschikte toebehoren	Bestelnummer
	Stekkerhuis, 5-polig	Met voormonteerde kabelgroep	8JD 745 801-001
	Stekkerhuis, 5-polig	Hulzen voor platte stekkers: 8KW 863 904-003, 8KW 863 904-013	8JD 745 801-011
	Stekkerhulsbehuizing, 9-polig	Voor minirelais: SAE-stekker voor de opname van vijf hulzen voor platte stekkers 6,3 mm en vier hulzen voor platte stekkers 2,8 mm. Van zwart kunststof.	8JA 003 526-002
	Stekkerhulsbehuizing voor relais, 6-polig	Hulzen voor platte stekkers: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003	9NH 701 230-001
	Stekkerhulsbehuizing, 8-polig	Hulzen voor platte stekkers: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003	8JD 008 151-061
	Stekkerhulsbehuizing, 9-polig, naast elkaar te monteren	Hulzen voor platte stekkers: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003	8JA 003 526-001
	Stekkerhulsbehuizing, 9-polig, naast elkaar te monteren	Hulzen voor platte stekkers: 8KW 744 819-003, 8KW 701 235-..., 8KW 744 820-003, 8KW 744 822-003	8JA 183 161-002



A series of horizontal lines for taking notes, spanning the width of the page.



HELLA Benelux BV

Celsiusbaan 2, Postbus 1398
3430 BJ Nieuwegein
Nederland
T +31 (0)30 609 56 11
F +31 (0)30 605 16 77
E nl.info@hella.com
I www.hella.nl

Langlaarsteenweg 168
2630 Aartselaar
België
T +32 (0)3 887 97 21
F +32 (0)3 887 56 18
E be.info@hella.com
I www.hella.be

© HELLA GmbH & Co. KGaA, Lippstadt
9Z2 999 540-981 J01445/GR/05.18/0.15
Printed in Germany
Voorbehouden aan wijzigingen in uitvoering en prijzen.