

Produktübersicht

# Elektrik & Elektronik

[www.hella.com/soe](http://www.hella.com/soe)



# ELECTRONIC MADE FOR INDIVIDUAL CHALLENGES



## HELLA ELEKTRONIKKOMPONENTEN

Profitieren Sie von unserer jahrzehntelangen Erfahrung und unseren Innovationen!

Unsere Elektronikkompetenz für Spezialfahrzeuge wie Land- und Baumaschinen, Busse, Wohnmobile, Elektroautos oder für den Marinesektor bauen wir immer weiter aus: Hierzu stärken wir zum einen das globale Vertriebsnetzwerk und erweitern die weltweite Entwicklungsexpertise. Zum anderen ergänzen wir das Elektronikportfolio laufend.

Anwendungsspezialisten unterstützen Sie bei der Integration der neuesten Technologien und Funktionen. Ganz gleich, wie spezifisch Ihre Anforderungen sind, HELLA stellt sich diesen Herausforderungen und gewährleistet eine individuelle Lösung für die Implementierung.

Vertrieb, Produktmanagement und Entwicklungsabteilungen konzentrieren sich auf Ihre Elektronikprojekte und bieten Flexibilität und technische Unterstützung innerhalb Ihrer Produktanwendung.

**Zuverlässige, intensive, persönliche Betreuung: HELLA arbeitet Hand in Hand mit Ihnen!**

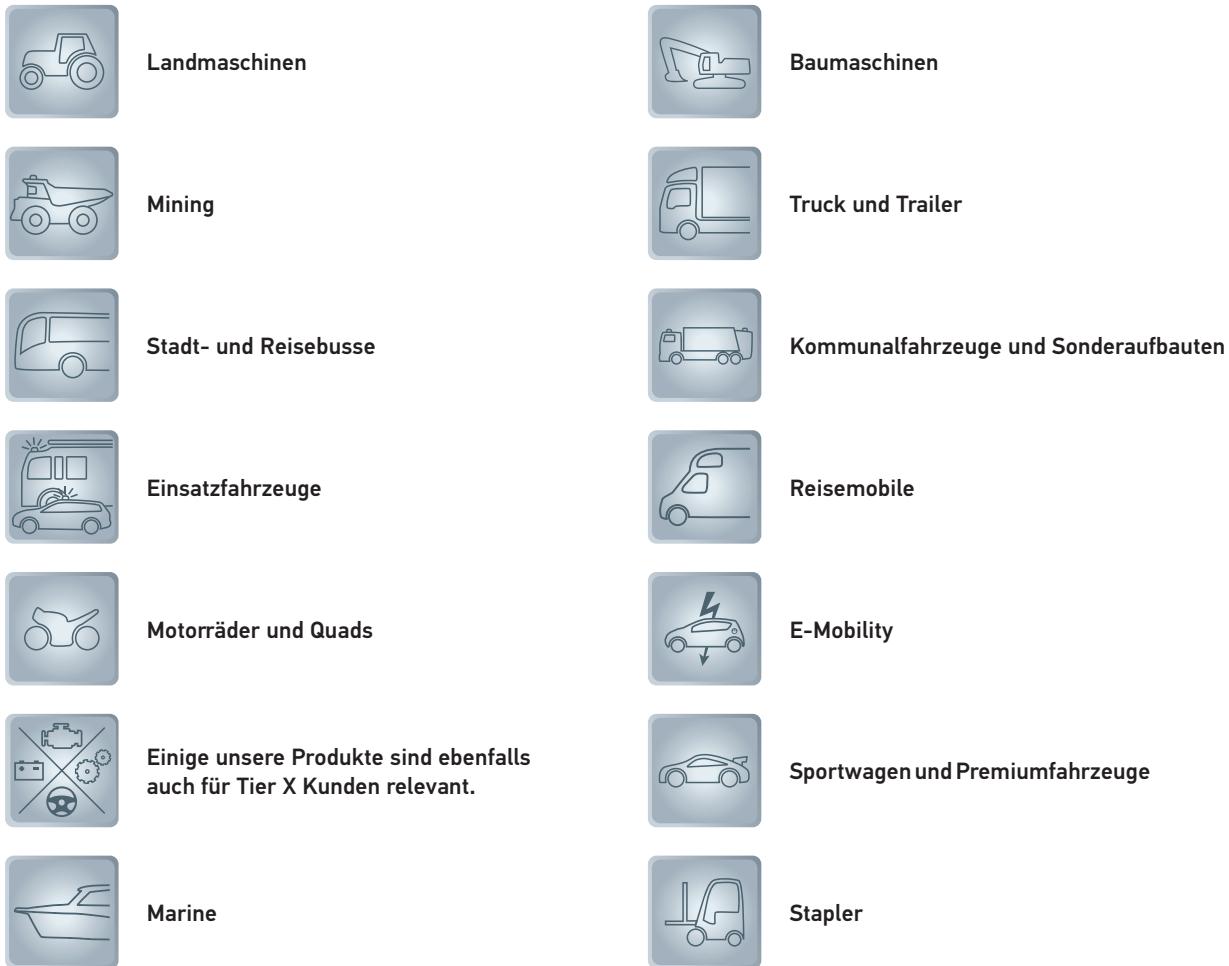


### INFORMATIV, KOMPAKT, INTERAKTIV. Informationen zu unserem Elektronikprogramm.

Mit unseren Online-Informationen wollen wir Ihnen weitere Möglichkeiten vorstellen, bequem, sicher und hochaktuell HELLA Produkte zu identifizieren und wichtige Informationen zu erhalten.

- Produktinformationen
- Produktvideos
- Animationen
- Konfiguratoren für viele Anwendungen
- Online Kataloge

Hier finden Sie alles Wissenswerte zu unserem Elektronik Portfolio.  
[www.hella.com/soe](http://www.hella.com/soe)



## DER MODULSCHALTERKONFIGURATOR

In wenigen Schritten zum Wunschschalter! Mit dem neuen Modulschalterkonfigurator können Sie Ihren individuellen Schalter nun noch einfacher und übersichtlicher zusammenstellen!

Wählen Sie für die Baureihen 3100 oder 4100 mit wenigen Klicks unterschiedliche Kriterien und Zubehör aus – komfortabler geht es nicht!

[www.hella.com/switch](http://www.hella.com/switch)



## DAS ELEKTRONIK-TOOL: SPEZIELLE ERSTAUSRÜSTUNG

HELLA bietet im Bereich der speziellen Erstausrüstung ein umfassendes Elektronikprogramm für eine Vielzahl von Anwendungsfeldern.

Das Elektronik-Tool informiert Sie schnell und übersichtlich darüber, welche Elektronikprodukte HELLA für die spezielle Erstausrüstung anbietet.

Wählen Sie zunächst ein entsprechendes Fahrzeug bzw. Einsatzgebiet (Tier X) aus. Nach Auswahl des entsprechenden Produktes per Mausklick erhalten Sie weiterführende Angaben sowie PDF-Dateien mit wichtigen Information und technischen Daten zum Download. Des Weiteren bietet das Tool anschauliche Animationen über die Funktionsweise der Produkte.

[www.hella.com/electronicstool](http://www.hella.com/electronicstool)

# PRODUKTÜBERSICHT

## Motorraumaktuatoren



Turboaktuatoren (UTA)



Ladedruckventil  
Aktuator (WGA)

## Thermomanagement



Elektromotorische  
Aktuatoren (Smart URA)

## Energiemanagement



Intelligente  
Batteriesensoren



DC/DC  
Spannungsstabilisatoren

## Fahrerassistenzsysteme



Radarsensor 77 GHz

## Sicherheitsrelevante Produkte



Rückfahrwarner



Warnsystem AVAS



Vakuumpumpen



Hörner,  
elektronisch



Hörner,  
elektromechanisch



Regen-Licht-Sensoren



Road condition sensor  
(RCS / SHAKE)

## Positionssensoren



Fahrpedalgeber



Drehwinkelsensoren

## Aktive Steuerungsaktuatoren



Elektromotorische  
Aktuatoren (High Force)



Elektromotorische  
Aktuatoren (Medium Force)



Elektromotorische  
Aktuatoren (Low Force)



Elektromotorische  
Aktuatoren (Smart URA)

## Umgebungs- und Medium Sensoren



Niveausensoren



Öldruck- und  
Temperatursensoren



FeinstaubSENSOREN

## Karosserie- und Licht Elektronik



Relais, Blinkgeber,  
Simulationsgeräte



Steuergerät für blinkende  
Seitenmarkierungs-  
leuchten



LED-Leuchten Steuergerät

## Bediensysteme / Schnittstelle Fahrzeug / Fahrer



Modulschalter

## Weitere Komponenten



Spiegel



Wascherpumpen und  
Wassertanks

## INHALT

Übersicht Gegenstecker .....	6
IP-Schutzarten .....	8



### VERBRENNUNGSMOTOREN, ELEKTRIFIZIERUNG UND EFFIZIENZSTEIGERUNG

<b>Motorraumaktuatoren</b>	
Turboaktuatoren (UTA) .....	10
Ladedruckventil Aktuator (WGA) .....	12
<b>Thermomanagement</b>	
Elektromotorische Aktuatoren (Smart URA) .....	14
<b>Energiemanagement</b>	
Intelligente Batteriesensoren .....	18
DC/DC Spannungsstabilisatoren .....	22



### TEILAUTOMATISIERTES / AUTONOMES FAHREN

<b>Fahrerassistenzsysteme</b>	
Radarsensor 77 GHz .....	28



### SICHERHEIT UND KOMFORT

<b>Sicherheitsrelevante Produkte</b>	
Rückfahrwarner .....	32
Warnsystem AVAS .....	36
Vakuumpumpen .....	38
Hörner, elektronisch .....	42
Hörner, elektromechanisch .....	46
Regen-Licht-Sensoren .....	53
Road condition sensor (RCS / SHAKE) .....	61
<b>Positionssensoren</b>	
Fahrpedalgeber .....	65
Drehwinkelsensoren .....	73
<b>Aktive Steuerungsaktuatoren</b>	
Elektromotorische Aktuatoren (High Force) .....	85
Elektromotorische Aktuatoren (Medium Force) .....	89
Elektromotorische Aktuatoren (Low Force) .....	104
Elektromotorische Aktuatoren (Smart URA) .....	111
<b>Umgebungs- und Medium Sensoren</b>	
Niveausensoren .....	114
Öldruck- und Temperatursensoren .....	120
FeinstaubSENSOREN .....	124
Temperatursensoren .....	126
<b>Karosserie- und Licht Elektronik</b>	
Relais, Blinkgeber, Simulationsgeräte .....	128
LED-Blinkgeber .....	134
Steuergerät für blinkende Seitenmarkierungsleuchten .....	136
Simulationsgerät für Kaltabfrage .....	138
LED-Leuchten Steuergerät .....	139
Steuergerät zur Stromüberwachung .....	142
<b>Bediensysteme / Schnittstelle Fahrzeug / Fahrer</b>	
Modulschalter .....	144
<b>Weitere Komponenten</b>	
Spiegel .....	150
Waschwasserpumpen und Wassertanks .....	156

## ÜBERSICHT GEGENSTECKER

PRODUKT	PRODUKTBESCHREIBUNG	BESTELLNUMMER	ZUGEHÖRIGE GEGENSTECKER
Sensoren			
	<b>Intelligente Batteriesensoren</b>		
	IBS 200X	<b>6PK 010 842-001 / -007</b>	Hirschmann 872-858-565
	Kabelschuh gerade	<b>6PK 011 700-001 / -007</b>	Hirschmann 872-858-546
	Kabelschuh rechtwinklig	<b>6PK 011 700-317 / -311</b>	Hirschmann 872-858-546
	12 V, IBS Global	<b>6PK 013 824-001 / -007</b>	Hirschmann 872-857-565
	<b>FeinstaubSENSOREN</b>		
	Feinstaubsensor PM 2.5	<b>Auf Anfrage</b>	Hirschmann 872-858-541 oder TE Connectivity 1-1670917-1
	<b>Road condition sensor (RCS /SHAKE)</b>	<b>Auf Anfrage</b>	Hirschmann 872-858-541 oder TE Connectivity 1-1670917-1
	<b>Radarsensoren</b>		
	Radarsensoren 77 GHz	<b>Auf Anfrage</b>	TE Connectivity 1-1703639-1
	<b>Niveausensoren</b>		
	Erfassung des Flüssigkeitsniveaus	<b>Auf Anfrage</b>	Hirschmann MLK 872-858-541 (3way 1.2 SealStar)
	<b>Öldruck und Temperatursensoren</b>		
	Messung des Öldrucks und der Öltemperatur	<b>6PR 010 378-207</b>	Hirschmann 872-858-541 oder TE Connectivity 1-1670917-1
	<b>Temperatursensoren</b>		
	Messung der Außenlufttemperatur	<b>6PT 009 522-011</b>	TE Connectivity 2-1437712-5
	<b>Regen-Licht-Sensoren</b>		
	Erfassung von Umwelteigenschaften		
	Für Fahrzeuge mit flachen Windschutzscheiben	<b>Auf Anfrage</b>	TE Connectivity 1-1718346-3
	Für Fahrzeuge mit steilen Windschutzscheiben	<b>Auf Anfrage</b>	AMP C-1718346, Kodierung A
	<b>Drehwinkelsensoren</b>		
	Doppelsensoren – Kompakte Bauform	<b>6PD 009 583-001</b> <b>6PD 009 583-011</b> <b>6PD 009 580-017</b> <b>6PD 009 584-017</b>	TE Connectivity 1394416-1
Spannungsstabilisatoren	DC/DC 200 W	<b>Auf Anfrage</b>	TE Connectivity 156333-1
	DC/DC 400 W	<b>8ES 312 331-101</b>	TE Connectivity 1473672-1, 1897519-1
Spannungswandler	DC/DC-Wandler 24 V / 12 V	<b>Auf Anfrage</b>	Tyco 8-968970-02
Fahrpedalgeber	Stehende Fahrpedale	<b>Auf Anfrage</b>	Sumitomo F(6189-1083)
	Hängende Fahrpedale	<b>Auf Anfrage</b>	Sumitomo Denso 6189-1083
Aktuatoren			
	<b>Low force</b>		
	Elektrisches Ver- / Entriegeln, platzsparend, Auf- und Rückrotation elektrisch	<b>6NW 011 122-011 / -017</b>	Hirschmann Automotive 3-pol. MLK Kupplung ELA 872-858-541
	Elektrisches Ver- / Entriegeln, platzsparend mit Mikroschalter, Auf- und Rückrotation elektrisch	<b>6NW 011 122-021 / -027</b>	Hirschmann Automotive 3-pol. MLK Kupplung ELA 872-858-...KA
	Elektrisches Ver- / Entriegeln, platzsparend mit Mikroschalter, Auf- und Rückrotation elektrisch, ohne Verriegelungs- und Bedienelement	<b>6NW 011 122-031 / -037</b>	
	Elektrisches Ver- / Entriegeln, platzsparend mit Mikroschalter, Auf- und Rückrotation elektrisch, ohne Verriegelungs-, mit Bedienelement	<b>6NW 011 122-051 / -057</b>	Hirschmann Automotive 3-pol. MLK Kupplung ELA 872-858-...KA
	Elektrisches Ver-/Entriegeln, platzsparend mit Mikroschalter, Aufrotation elektrisch, Rückrotation über Rückholfeder, mit Softtouch-Button	<b>6NW 011 122-041 / -047</b>	Hirschmann Automotive 3-pol. MLK Kupplung ELA 872-858-541

PRODUKT	PRODUKTBESCHREIBUNG	BESTELLNUMMER	ZUGEHÖRIGE GEGENSTECKER
Aktuatoren			
	<b>Medium force</b>		
	Elektrisches Ver- / Entriegeln & Zuziehen, elektrisch Ein- und Ausfahren	<b>6NW 009 203-401 / -407</b> <b>6NW 009 203-411 / -417</b> <b>6NW 009 203-627</b> <b>6NW 009 203-637</b> <b>6NW 009 203-557</b>	TE Connectivity 1355390-1 TE Connectivity 1355390-1 TE Connectivity 282080-1 TE Connectivity 282080-1 TE Connectivity 1355390-1
	Elektrisches Ver- / Entriegeln & Zuziehen, elektrisch Einfahren, Ausfahren mit Triebfeder	<b>6NW 009 203-461 / -467</b> <b>6NW 009 203-471 / -477</b>	TE Connectivity 1355390-1 TE Connectivity 282080-1
	Elektrisches Ver- / Entriegeln & Zuziehen, elektrisch Ausfahren, Einfahren mit Triebfeder	<b>6NW 009 203-491 / -497</b>	TE Connectivity 1355390-1
		<b>6NW 009 203-501</b> <b>6NW 009 203-521</b>	TE Connectivity 282080-1
	<b>High force</b>		
	Elektrisches Ver- / Entriegeln & Zuziehen, elektrische Drehbewegung links, Rückstellung per Feder rechts	<b>6NW 009 424-781</b>	TE Connectivity AMP C1355390
	Elektrisches Ver- / Entriegeln & Zuziehen, Elektrische Drehbewegung rechts und links	<b>6NW 009 424-791</b>	
	Elektrisches Ver- / Entriegeln & Zuziehen, Elektrische Drehbewegung rechts und links, ohne Welle, Seilscheibe und Metallclip	<b>6NW 009 424-777</b>	TE Connectivity AMP C1355390
	<b>Smart URA</b>		
	Elektrisches Ver- / Entriegeln & Zuziehen, elektrische Drehbewegung links, rechts, mit hohem Drehmoment, präzise Positionskontrolle mittels CIPOS®-Technologie	<b>6NW 011 303-717</b>	TE Connectivity 1-1456426-1, Kodierung A
	<b>UTA</b>		
	Universal Turbo Aktuator	<b>Auf Anfrage</b>	Kostal, 09 4415 82, Kodierung B
Vakuumpumpen	UP 28 mit Relaisbox	<b>8TG 008 570-021 / -027</b>	Kostal, 09 4016-30
	UP 28 mit Motorraumstecker	<b>8TG 009 428-081 / -087</b>	Yazaki 2.8, 7283-5575-10
	UP 5.0 mit Motorraumstecker	<b>8TG 012 377-701 / -707</b>	Yazaki Abgedichtet: 7282-5575-10 Mit Kabdichtung: 7158-3113-40 Mit Kupplung: 7117-4152-02
Akustisches Warnsystem	<b>Fußgängerwarnsystem AVAS für Fahrzeuge</b>	<b>3SL 015 329-007</b>	Tyco 1-967616-1
LED-Leuchtensteuergerät	<b>Basis Variante</b> 12 V 24 V	<b>5DS 227 488-001</b> <b>5DS 227 488-101</b>	Amphenol AT06-6S
	<b>Premium Variante</b> 12 V (1 Stoplicht Kanal) 12 V (2 Stoplicht Kanäle) 24 V (1 Stoplicht Kanal)	<b>5DS 227 489-001</b> <b>5DS 227 489-011</b> <b>5DS 227 489-101</b>	OUT, B Kodierung: Amphenol AT06-08SB IN, A Kodierung: Amphenol AT06-08SA 6-pin: Amphenol AT06-06S

IP steht für International Protection. Die IP-Schutzarten werden nach DIN 40050 Teil 9 bestimmt. Der Zweck der Norm ist eine genaue Festlegung der Widerstandsfähigkeit gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern, einschließlich Staub, und gegen das Eindringen von Wasser. Die nebenstehende Übersicht der IP-Schutzarten und die Erläuterung ihrer Bedeutung soll Ihnen als Hilfe zur richtigen Auswahl der Komponente entsprechend der jeweiligen Anforderungen in Ihrer Anwendung dienen.

### BEISPIEL

Kennbuchstaben      IP 6K5

Erster Index:  
Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern

Zweiter Index:  
Schutz gegen das Eindringen von Flüssigkeit



SCHUTZGRADE GEGEN DAS EINDRINGEN FESTER FREMDKÖRPER (STAUB)			SCHUTZGRADE GEGEN DAS EINDRINGEN VON WASSER		
Erste Kennziffer	Kurzbeschreibung	Definition	Zweite Kennziffer	Kurzbeschreibung	Definition
0	Nicht geschützt	Keine Anforderungen	0	Nicht geschützt	Keine Anforderungen
1	Geschützt gegen feste Fremdkörper > 50 mm	Die Objektsonde, Kugel Ø 50 mm, darf nicht voll eindringen	1	Geschützt gegen Tropfwasser	Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine schädlichen Wirkungen haben
2	Geschützt gegen feste Fremdkörper > 12,5 mm Durchmesser	Die Objektsonde, Ø 12,5 mm, darf überhaupt nicht eindringen	2	Schutz gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis 15° geneigt ist	Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine schädlichen Wirkungen haben, wenn das Gehäuse um einen Winkel bis zu 15° beiderseits der Senkrechten geneigt ist
3	Geschützt gegen feste Fremdkörper > 2,5 mm Durchmesser	Die Objektsonde, Ø 2,5 mm, darf überhaupt nicht eindringen	3	Geschützt gegen Sprühwasser	Wasser, das in einem Winkel bis zu 60° beiderseits der Senkrechten gesprüht wird, darf keine schädlichen Wirkungen haben
4	Geschützt gegen feste Fremdkörper > 1,0 mm Durchmesser	Die Objektsonde, Ø 1,0 mm, darf überhaupt nicht eindringen	4	Geschützt gegen Sprühwasser	Wasser, das aus einer Richtung gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädlichen Wirkungen haben
			4K	Geschützt gegen Spritzwasser mit erhöhtem Druck	Wasser, das aus beliebiger Richtung mit erhöhtem Druck gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädlichen Wirkungen haben
5K	Staubgeschützt	Eindringen von Staub ist nicht vollständig verhindert, aber Staub darf nicht in einer solchen Menge eindringen, dass das zufriedenstellende Arbeiten des Gerätes oder der Sicherheit beeinträchtigt wird	5	Geschützt gegen Strahlwasser	Wasser, das aus beliebiger Richtung als Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben
6K	Staubdicht	Kein Eindringen von Staub	6	Geschützt gegen starkes Strahlwasser	Wasser, das aus beliebiger Richtung als starker Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben
			6K	Geschützt gegen starkes Strahlwasser mit erhöhtem Druck	Wasser, das aus beliebiger Richtung als Strahl mit erhöhtem Druck gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben
			7	Geschützt gegen die Wirkung beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser	Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse unter Druck und Zeitbedingungen zeitweilig unter Wasser getaucht ist
			8	Wasser bei dauerndem Untertauchen	Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse unter festgelegten Bedingungen dauernd unter Wasser getaucht ist
			9	Geschützt gegen die Wirkung beim dauernden Untertauchen in Wasser	Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse dauernd unter Wasser getaucht ist
			9K	Geschützt gegen Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahl-Reinigung	Wasser, das aus beliebiger Richtung unter stark erhöhtem Druck gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben



Turboaktuatoren

#### PRODUKTMERKMALE

- Integrierte Elektronik bestehend aus CIPOS®- (Contactless Inductive Position Sensor) Positionssensor, Motoransteuerung und Fehlerdiagnose
- Kurze Reaktionszeit
- Selbstblockierendes Getriebe und geringer Stromverbrauch, um die Position zu halten

#### AUFBAU UND FUNKTION

Die Hauptfunktion des UTA besteht darin, die Welle in die vom Steuergerät vorgegebene Position zu bringen. Mithilfe des CIPOS®-Sensors wird kontinuierlich die Position der Welle kalkuliert und diese wird aktiv zurückgemeldet. Die integrierte Elektronik umfasst neben dem CIPOS®-Sensor zur präzisen Positionsbestimmung, die Motoransteuerung und eine Fehlerdiagnose. So können Fehler erkannt, zurückgemeldet und entsprechende Reaktionen automatisch daraus abgeleitet werden. Die Fehlermeldungen werden im einem Speicher hinterlegt.

#### ANWENDUNG

Der Universal Turbo Actuator wird überwiegend für die VNT / VTG (Variable Nozzle Turbine / Variable Turbine Geometry) Turbolader-Technologie eingesetzt, um zuverlässige und präzise Positionierung vorzunehmen. Besonders die Unempfindlichkeit auf magnetische Felder und die hohe Temperaturstabilität zeichnen die beim UTA eingesetzte CIPOS®-Technologie aus. Die Winkelbestimmung erfolgt dabei induktiv über ein berührungsloses und somit verschleißfreies Verfahren und gewährleistet dadurch eine hohe Messgenauigkeit über die gesamte Lebensdauer.

#### PROGRAMMÜBERSICHT

Spannungsbereich	Arbeitswinkel	Drehmoment	Bestellnummer	VPE*
10,5–16 V	100°	> 55 Ncm	Auf Anfrage	–

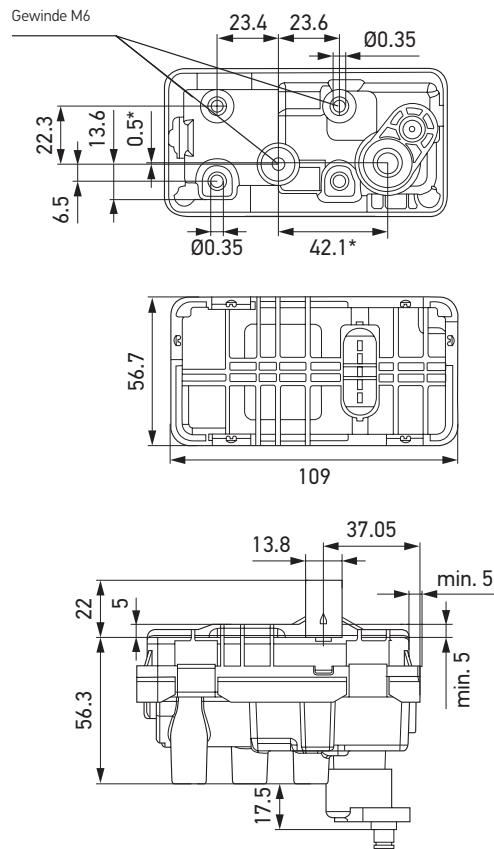
\* Verpackungseinheit

## TECHNISCHE DATEN

Nennspannung	14 V
Betriebsspannung	10,5–16 V
Betriebstemperatur	-40 °C bis +125 °C
Kurzeitige Maximaltemperatur	bis zu 150 °C
Arbeitswinkelbereich	100°
Winkelgeschwindigkeit (bei 20 Ncm)	> 0,35°/ms
Max. Stromaufnahme	< 9 A
Min. Drehmoment (bei 14 V, 0,1° / ms)	> 55 Ncm
Sensor Auflösung	0,125°
Positionstoleranz über Winkelbereich	± 2 %
Schutzart	IP 6K9K
Protokoll	CAN oder PWM
Gegenstecker <sup>1)</sup>	09 4415 82, Kodierung B

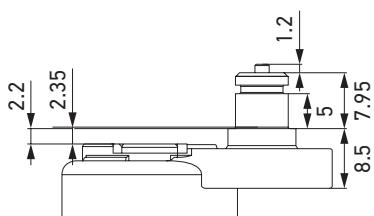
<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei Kostal.

## TECHNISCHE ZEICHNUNG

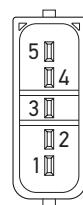


\* Nur auf Gehäusedome bezogen.

## BEISPIEL EINES VERBINDUNGSELEMENTES



## PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



- Pin 1: U<sub>b</sub>
- Pin 2: Masse
- Pin 3: CAN High
- Pin 4: PWM-Eingang / PWM Grounding
- Pin 5: CAN Low



Ladedruckventil Aktuator (WGA)

**Auf Anfrage**

### PRODUKTMERKMALE

- Integrierte Elektronik bestehend aus CIPOS® (Contactless Inductive Position Sensor) Positionssensor, Motoransteuerung und Fehlerdiagnose
- Stirnradgetriebe, angepasst an die Abgasdruckcharakteristik
- Hohe Messgenauigkeit

### AUFBAU UND FUNKTION

Die Hauptfunktion des Ladedruckventil Aktuators ist die Steuerung eines Ventils, das den Abgasstrom zur Turbine regelt und eine zuverlässige und präzise Positionierung ermöglicht. Mit anderen Worten: Er reguliert den Ladedruck, um ein breiteres Leistungsspektrum zu schaffen, das Turboloch zu beseitigen und den Motor und den Turbolader zu schützen. Die besondere Unempfindlichkeit auf magnetische Felder und die hohe Temperaturstabilität zeichnen die beim Aktuator eingesetzte CIPOS®-Technologie aus. Die Positionsmessung erfolgt dabei induktiv über ein berührungsloses und somit verschleißfreies Verfahren und gewährleistet dadurch eine hohe Messgenauigkeit über die gesamte Lebensdauer.

### ANWENDUNG

Der Ladedruckventil Aktuator dient der Betätigung der Klappe des Ladedruckregelventils von turbo-aufgeladenen Benzinmotoren.

Ist die Waste-Gate-Klappe geschlossen, steigt der Ladedruck. Im unteren Drehzahlbereich liefert der Turbolader somit den für ein hohes Drehmoment notwendigen Ladedruck bzw. die entsprechende Luftmenge. Die Aktuatoren finden Anwendung in Turboladern, um die Kraftstoffeffizienz zu verbessern.

### PROGRAMMÜBERSICHT

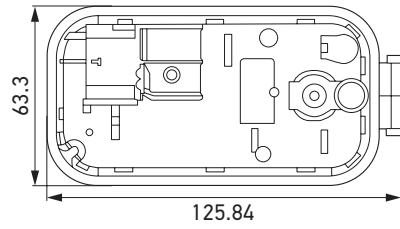
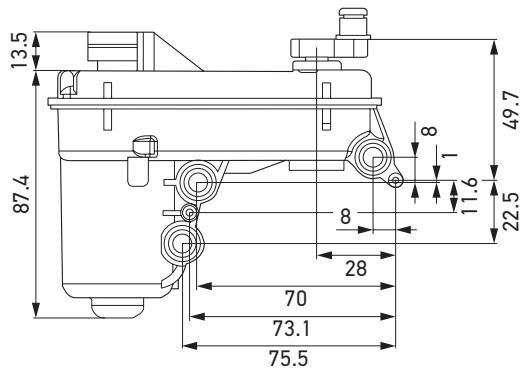
Prüfspannung	Spannungsbereich	Drehmoment	Bestellnummer	VPE*
13,5 V	10,5 V bis 16 V	≥ 250 Ncm	Auf Anfrage	-

\* Verpackungseinheit

## TECHNISCHE DATEN

Nennspannung	13,5 V
Betriebsspannung	10,5 V bis 16 V
Betriebstemperatur	-40 °C bis +160 °C
Temperatur hot soak	140 °C bis 160 °C
Nominaler Winkel	108 ± 1,5°
Nenngeschwindigkeit (bei 20 Ncm)	> 0,45°/ms
Max. Stromaufnahme	< 11 A
Min. Drehmoment ( $U_p$ , 0,1°/ms)	≥ 250 Ncm
Sensorauflösung	0,039°
Positionstoleranz über vollen Winkelbereich	± 2 %
Schutzart	IP 6K9K

## TECHNISCHE ZEICHNUNG





**Elektromotorische Aktuatoren**  
**Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen (Smart URA)**  
**Elektrische Drehbewegung links, rechts, mit hohem Drehmoment**  
**Positionsrückmeldung mittels CIPOS®-Technologie**

**6NW 011 303-717**

#### PRODUKTMERKMALE

- Aktuator steuert die Position seines Ausgangszahnradts entsprechend der Soll-Position
- Präzise Positionskontrolle mittels HELLA CIPOS®-Technologie
- Elektrische Drehbewegung (rechts / links) mit hohem Drehmoment
- Flexibler Arbeitswinkelbereich mit bis zu acht vollen Umdrehungen
- „True power on“-Funktion für Winkelbereiche < 180°
- Integrierte Elektronik überwacht die Funktion des Aktuators
- Fehlermeldung und -speicher
- Selbstblockierendes Getriebe

#### AUFBAU UND FUNKTION

Der Smart URA überwacht die Stellung des Abtriebszahnrades und die integrierte Elektronik errechnet mithilfe eines ASIC (Application Specific Integrated Circuit) kontinuierlich die Position. Der Steller bietet die „True power on“ Funktion für Winkel kleiner 180°, das heißt er ermöglicht die direkte Inbetriebnahme ohne Kalibrierung. Im Betrieb führt der Steller kontrollierte Bewegung zu den programmierbaren soft stops aus. Das selbst-blockierende Getriebe führt dabei zu einem geringen Stromverbrauch (< 25 mA), der nötig ist, um eine festgelegte Position zu halten.

#### ANWENDUNG

Der Smart URA lässt sich in einem weiten Anwendungsgebiet unter rauen Umgebungsbedingungen einsetzen, und kann präzise und zuverlässigestellungen vornehmen. Besonders die Unempfindlichkeit gegen magnetische Felder und die hohe Temperaturstabilität zeichnen die beim Smart URA eingesetzte CIPOS®-Technologie aus. Die Winkelbestimmung erfolgt dabei induktiv über ein berührungsloses und somit verschleißfreies Verfahren und gewährleistet dadurch eine hohe Messgenauigkeit über die gesamte Lebensdauer. Ein Fehlerspeicher zeichnet Fehler auf und der Steller ist in der Lage auf verschiedene Fehler unterschiedlich zu reagieren.

#### ANWENDUNGSBEISPIELE:

- Steuerung von Ventilen im Kühlkreislauf

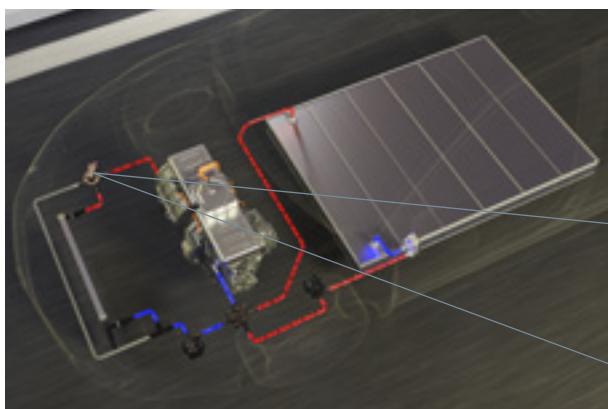
#### PROGRAMMÜBERSICHT

Funktion	Schutzart	Bestellnummer	VPE*
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen, elektrische Drehbewegung rechts und links, mit Positionsrückmeldung mittels CIPOS® Technologie	IP 6K9K oder IP 6K7 <sup>1)</sup>	<b>6NW 011 303-717</b>	1

<sup>1)</sup> Hängt von Steckerklassifizierung ab

\* Verpackungseinheit

## KÜHLKREISLÄUFE IN VERSCHIEDENEN FAHRZEUGSEGMENTEN



Der Smart URA steuert das Kühlmittelventil und unterstützt damit den variablen Kühlmittelfluss durch eine besonders präzise Regulierung der Wärmemengen.

Mehr dazu in unserem Video:



## TECHNISCHE DATEN

Gewicht	106 g
Nennspannung	13,5 V
Spannungsbereich	9–16 V
Nennstrom	0,5 A
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	3,7 A
Leerlaufstrom im Ruhemodus	< 100 µA (typ. 20 µA)
Nenndrehmoment (bei 13,5 V und RT)	60 Ncm
Maximales Drehmoment nach Lebensdauer (bei 13,5 V und RT)	< 300 Ncm
Arbeitswinkel	> 360° (< 180° true power on)
Stellzeit für 0° – 90°	< 2 s (keine Last; 13,5 V und RT)
Thermischer Überlastschutz	Selbstschutz durch Selbstdiagnose
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +105 °C
Lebensdauer	Typ. 250.000 Zyklen (1 Zyklus = 90° Winkel geöffnet – geschlossen - geöffnet)
EMV	CISPR 25, Klasse 5 <sup>1)</sup>
Protokoll	LIN 2.0 und PWM
Schutzart	IP 6K9K; IP 6K7 <sup>2)</sup>
Schwingungsfestigkeit	9,6 g
Gehäusematerial	PPA-GF40
Pinnbeschichtung	Zinn
Handverstellung	nein
Gegenstecker <sup>3)</sup>	1-1456426-1, Kodierung A

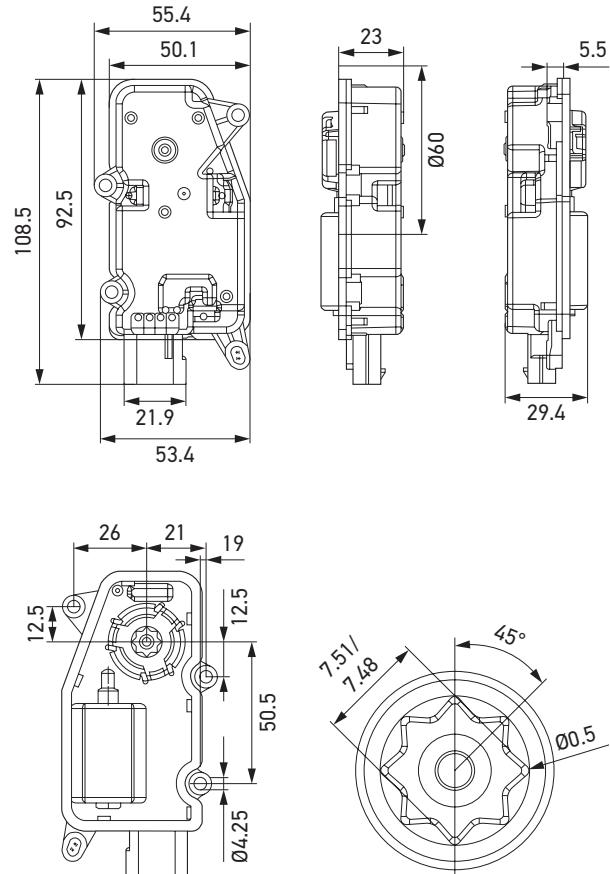
<sup>1)</sup> Grenzwerte können im Frequenzbereich von 3 – 4 MHz überschritten werden.

<sup>2)</sup> Hängt von Steckerklassifizierung ab

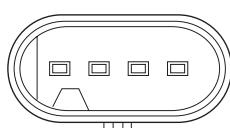
<sup>3)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei TE Connectivity.

## TECHNISCHE ZEICHNUNG



## PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



- Pin 1: U<sub>bat</sub>
- Pin 2: PWM Input
- Pin 3: LIN / PWM Output
- Pin 4: Masse



Intelligente Batteriesensoren

**PRODUKTMERKMALE**

- Präzise Messung der Batteriekenngrößen Spannung, Strom und Temperatur
- Ermittlung der Batteriezustandsparameter State of Charge (SOC), State of Health und State of Function (SOF)
- Einfache elektrische und mechanische Integration

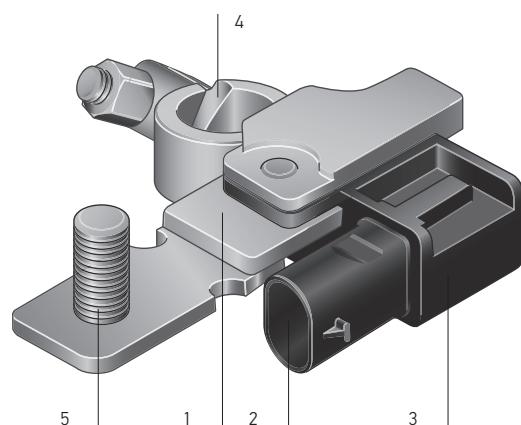
**AUFBAU UND FUNKTION**

Der IBS wird über die Polklemme (4) unmittelbar am Minuspol der Batterie befestigt.

Neben der Klemme besteht der mechanische Teil des Batteriesensors aus den Komponenten Shunt (1), Massebolzen (5). Der Shunt ist am Lastpfad des Fahrzeugs angebracht und dient als Messwiderstand zur indirekten Strommessung. Am Massebolzen (5) kann das bestehende Massekabel komfortabel, z.B. mit dem optional lieferbaren Batteriepol-Adapter befestigt werden.

Die Elektronik befindet sich in einem vergossenen Gehäuse (3) mit Steckverbinder (2) als Schnittstelle zum Energiemanagement. Die Kommunikationsschnittstelle zum übergeordneten Steuergerät ist das LIN-Protokoll. Die Versorgungsspannung, welche gleichzeitig als Referenzspannung zur Spannungsmessung verwendet wird, wird durch die Verbindung zum Pluspol der Batterie bereitgestellt.

Die Hauptkomponente der Elektronik zum Zwecke der Messwerterfassung und -weiterverarbeitung ist der ASIC. Die Messwerterfassung im ASIC stellt als Präzisionssensorik die zentrale Funktion des intelligenten Batteriesensors dar und dient der Aufnahme der physikalischen Größen Strom, Spannung und Temperatur.

**ANWENDUNG**

Der intelligente Batteriesensor von HELLA (IBS) ist das Schlüssellement des Energiemanagements im Fahrzeug.

Der IBS misst zuverlässig und genau die Batteriegrößen Spannung, Strom und Temperatur. Anhand der Messwerte werden Informationen über den Ladungszustand (SOC), die Alterung der Batterie (SOH) sowie die voraussichtliche Startfähigkeit (SOF) algorithmisch errechnet. Der IBS ist für die Anwendung in Starter-, Gel-, und AGM (Vlies)-Batterien zur Überwachung von Starter- oder Verbraucherbatterien im Fahrzeug vorgesehen. Über das standardisierte LIN-Protokoll lässt sich der IBS direkt in das elektrische Bordnetz des Fahrzeuges integrieren.

## BATTERIEZUSTANDSALGORITHMEN

Der intelligente Batteriesensor errechnet und überwacht folgende Batteriezustände

### State of Charge:

Der State of Charge (SOC) beschreibt den derzeitigen Ladezustand der Batterie.

Der SOC wird definiert als:

SOC [%]= Entladbare Kapazität/Nennkapazität

### State of Health:

Der State of Health (SOH) kennzeichnet den Alterungszustand der Batterie.

Der State of Health (SOH) wird definiert als:

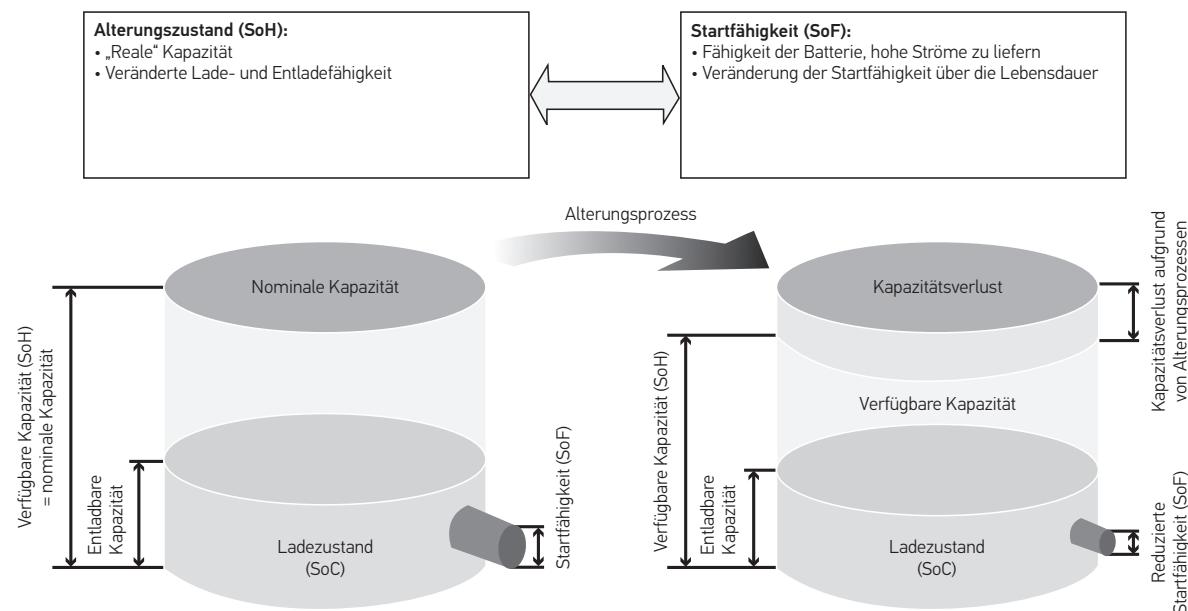
SOH [%]= Verfügbare Kapazität / Nennkapazität

Typischerweise nimmt die verfügbare Kapazität der Batterie mit zunehmendem Batteriealter und langer Nutzungsdauer ab.

### State of Function:

Der State of Function (SOF) beschreibt die zukünftige Startfähigkeit des Motors auf Basis des derzeit gemessenen Stroms und der Spannung

## Überwachung verschiedener Batteriezustände



## PROGRAMMÜBERSICHT

Es stehen vier Varianten des Intelligenten Batteriesensors zur Verfügung. Der Sensor 1 stellt die Grundvariante dar. Der Sensor 2 wird bei der Überwachung einer zweiten Batterie im gleichen Kommunikationsnetzwerk eingesetzt. Die dritte Variante kommt bei zwei in Reihe geschalteten 12 V Batterien (24 V Bordnetz) zum Einsatz. Die vierte Variante ist für Fahrzeuge mit hohen Startströmen (z.B. Land- und Baumaschinen) sowie mit höheren Massekabelquerschnitten ( $> 70 \text{ mm}^2$ ) vorgesehen.

Betriebsspannung	Typ	Gegenstecker	Bestellnummer	VPE*	Seite
6–16,5 V	IBS 200X	Hirschmann 872-858-565	6PK 010 842-001/-007	1/100	18
7,5–32 V	Kabelschuh gerade	Hirschmann 872-858-546	6PK 011 700-001/-007	1/100	19
7,5–32 V	Kabelschuh rechtwinklig	Hirschmann 872-858-546	6PK 011 700-311/-317	1/100	20
6–18 V	12 V, IBS Global	Hirschmann 872-857-565	6PK 013 824-001/-007	1/100	21

\* Verpackungseinheit



Intelligente Batteriesensoren  
6PK 010 842-001 / -007 (IBS 200X)

#### TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung	6–16,5 V
Verpolspannung	-16,5 V / 60 s
Prüfspannung	13,8–14,2 V
Betriebsstrom <sup>1)</sup>	≤ 15 mA (normal mode)
Ruhestrom <sup>1)</sup>	≤ 120 µA (sleep mode)
Nennwiderstand (Shunt)	100 µΩ
Dauerlaststrom <sup>2)</sup>	± 155 A
Maximalstrom <sup>2)</sup>	± 1.500 A (500 ms)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +115 °C
Nachheiztemperatur	+105 °C bis +120 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis +55 °C
Definierter Laderegler	18 V / 60 min
Jump Start	27 V / 1 min
Load Dump	35 V / 400 ms
Ausgangssignal	LIN 2.0 oder höher
Schutzart	IP 6K9K
Zulässiges Anschraubmoment der Polklemme	5 Nm ± 1 Nm
Gewinde Masseanschlussbolzen	M8
Gewicht	125 g
Max. Batteriekapazität <sup>3)</sup>	249 Ah
Gegenstecker <sup>4)</sup>	872-858-565
Optionales Zubehör	Batteriepoladapter für Plug-and-Play-Einbau <b>9MK 179 472-007</b>

<sup>1)</sup> Bedingung:  $T_a \leq 40^\circ\text{C}$ ;  $U_b = 14\text{ V}$

<sup>2)</sup> Bedingung typisch:  $T_a \leq 105^\circ\text{C}$ ;  $U_b = 14\text{ V}$

Massekabel typisch: 35 mm<sup>2</sup>

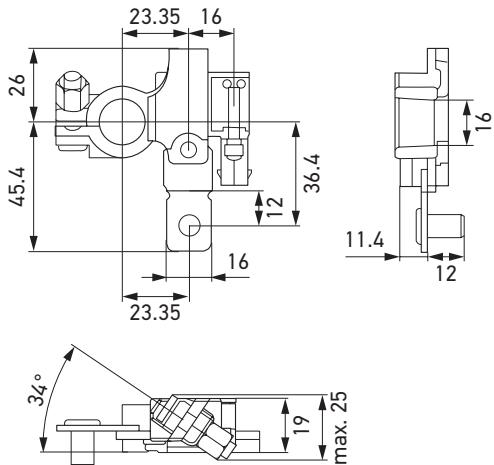
Für max. 500 ms zulässig.

Andere Konfigurationen auf Anfrage.

<sup>3)</sup> Erweiterbar auf Anfrage.

<sup>4)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei Hirschmann Automotive.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG

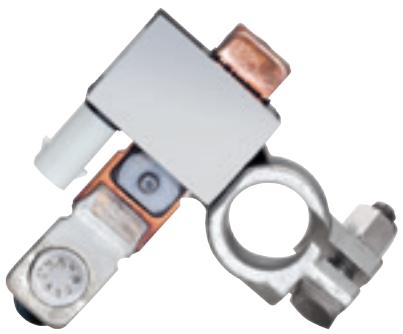


Anzugsmoment Schraube (Klemme) 5 ± 1 Nm

#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Pin 1: Versorgungsspannung  
Pin 2: Anschluss für LIN Bus



Intelligente Batteriesensoren  
6PK 011 700-001/-007

#### TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung	7,5–32 V
Verpolspannung	-28 V / 60 s
Prüfspannung	27,8–28,2 V
Betriebsstrom <sup>1)</sup>	≤ 16 mA (normal mode)
Ruhestrom <sup>1)</sup>	≤ 230 µA (sleep mode)
Nennwiderstand (Shunt)	68 µΩ
Dauerlaststrom <sup>2)</sup>	± 200 A
Maximalstrom <sup>2)</sup>	± 2.000 A (20 ms)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Nachheiztemperatur	+105 °C bis +120 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis +50 °C
Definierter Laderegler	36 V / 120 min
Jump Start	48 V / 2 min
Load Dump	58 V / 500 ms
Ausgangssignal	LIN 2.0 oder höher
Schutzart	IP 6K9K
Zulässiges Anschraubmoment der Polklemme	5 Nm ± 1 Nm
Gewinde Masseanschlussbolzen	M8
Gewicht	119 g
Max. Batteriekapazität <sup>3)</sup>	255 Ah
Gegenstecker <sup>4)</sup>	872-858-546

<sup>1)</sup> Bedingung:  $T_a \leq 40^\circ\text{C}$ ;  $U_{ba} = 24 \text{ V}$ ;  $U_{brun} = 28 \text{ V}$

<sup>2)</sup> Bedingung typisch:  $T_a \leq 80^\circ\text{C}$ ;  $U_b = 24 \text{ V}$

Massekabel typisch: ≥ 70 mm<sup>2</sup>

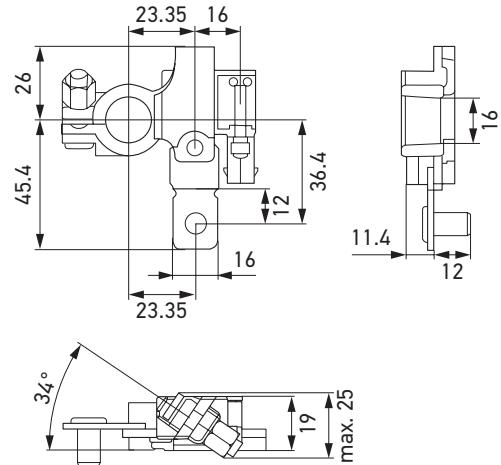
Für max. 500 ms zulässig.

Andere Konfigurationen auf Anfrage.

<sup>3)</sup> Erweiterbar auf Anfrage.

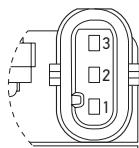
<sup>4)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei Hirschmann Automotive.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG

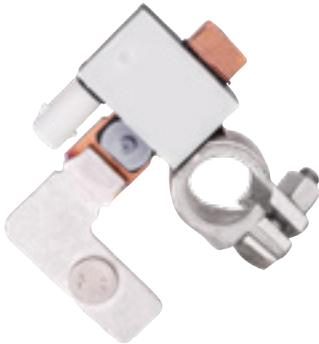


Anzugsmoment Schraube (Klemme) 5 ± 1 Nm

#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Pin 1: Teilspannung 12 V  
Pin 2: Anschluss für LIN Bus  
Pin 3: Versorgungsspannung 24 V



Intelligente Batteriesensoren  
6PK 011 700-311/-317

#### TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung	7,5–32 V
Verpolspannung	-28 V / 60 s
Prüfspannung	27,8–28,2 V
Betriebsstrom <sup>1)</sup>	≤ 16 mA (normal mode)
Ruhestrom <sup>1)</sup>	≤ 230 µA (sleep mode)
Nennwiderstand (Shunt)	68 µΩ
Dauerlaststrom <sup>2)</sup>	± 200 A
Maximalstrom <sup>2)</sup>	± 2.000 A (20 ms)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Nachheiztemperatur	+105 °C bis +120 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis +50 °C
Definierter Laderegler	36 V / 120 min
Jump Start	48 V / 2 min
Load Dump	58 V / 500 ms
Ausgangssignal	LIN 2.0 oder höher
Schutzart	IP 6K9K
Zulässiges Anschraubmoment der Polklemme <sup>3)</sup>	5 Nm ± 1 Nm
Gewinde Masseanschlussbolzen	M8
Gewicht	119 g
Max. Batteriekapazität <sup>4)</sup>	255 Ah
Gegenstecker <sup>5)</sup>	872-858-546

<sup>1)</sup> Bedingung:  $T_a \leq 40^\circ\text{C}$ ;  $U_{ba} = 24 \text{ V}$ ;  $U_{brun} = 28 \text{ V}$

<sup>2)</sup> Bedingung typisch:  $T_a \leq 80^\circ\text{C}$ ;  $U_b = 24 \text{ V}$

Massekabel typisch: ≥ 70 mm<sup>2</sup>

Für max. 500 ms zulässig.

Andere Konfigurationen auf Anfrage.

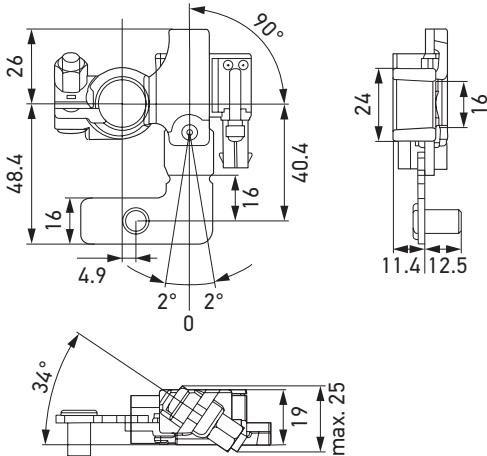
<sup>3)</sup> Bei Nutzung eines Poladapters darf nur ein einziges Massekabel (max. 70 mm<sup>2</sup>) verwendet werden. Das Kabel muss nach max. 100 mm fixiert werden.

<sup>4)</sup> Erweiterbar auf Anfrage.

<sup>5)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

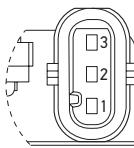
Zu beziehen bei Hirschmann Automotive.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



Anzugsmoment Schraube (Klemme) 5 ± 1 Nm

#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Pin 1: Teilspannung 12 V  
Pin 2: Anschluss für LIN Bus  
Pin 3: Versorgungsspannung 24 V



Intelligente Batteriesensoren  
12 V, IBS Global  
**6PK 013 824-001/-007**

#### TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung	6–18 V
Verpolspannung	–16,5 V / 60 s
Prüfspannung	13,8–14,2 V
Betriebsstrom <sup>1)</sup>	10 mA
Ruhestrom <sup>1)</sup>	≤ 200 µA
Nennwiderstand (Shunt)	68 µΩ
Dauerlaststrom <sup>2)</sup>	± 175 A
Maximalstrom <sup>2)(3)</sup>	1.500 A
Betriebstemperatur	–40 °C bis +105 °C
Nachheiztemperatur	+105 °C bis +120 °C
Lagertemperatur	–20 °C bis +55 °C
Definierter Laderegler	18 V / 60 min
Jump Start	27 V / 1 min
Load Dump	35 V / 400 ms
Protokoll	LIN 2.0 oder höher
Schutzart	IP 6K9K
Zulässiges Anschraubmoment der Polklemme	5 Nm ±1 Nm
Gewinde Masseanschlussbolzen	M6
Gewicht	70 g
Gegenstecker <sup>4)</sup>	872-857-565
Max. Batteriekapazität <sup>5)</sup>	500 Ah
Optionales Zubehör	Batteriepoladapter für Plug-and-Play-Einbau <b>9MK 230 836-007</b>

<sup>1)</sup> Bedingung:  $T_a \leq 40^\circ\text{C}$ ;  $U_b = 14\text{ V}$

<sup>2)</sup> Bedingung typisch:  $T_a \leq 105^\circ\text{C}$ ;  $U_b = 14\text{ V}$ , Massekabel typisch: 35 mm<sup>2</sup>

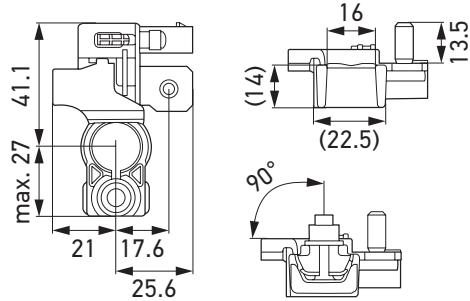
<sup>3)</sup> Für max. 500 ms zulässig. Andere Konfigurationen auf Anfrage.

<sup>4)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei Hirschmann Automotive.

<sup>5)</sup> Erweiterbar auf Anfrage.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Pin 1: Anschluss für LIN Bus

Pin 2: Anschluss für B+

#### BESCHREIBUNG

Optimales Energiemanagement für PKWs, EVs, Landmaschinen, Last-mile Fahrzeuge, Marineanwendungen sowie Reisemobile. Der IBS Generation II hat im Gegensatz zu IBS früherer Generationen folgende Vorteile: Der Sensor ist nun auch in der Lage größere Batterien zu überwachen. Durch die erhöhte einstellbare Nominalkapazität kann dieser Batteriesensor auch zur Überwachung mehrerer in Reihe geschalteter Batterien genutzt werden. Anstatt auf 250 Amperestunden lässt er sich auf bis zu 500 Amperestunden (Ah) konfigurieren. Das ist vor allem vor dem Hintergrund des steigenden Energiebedarfs in Reisemobilen und Wohnwagen wichtig. Darüber hinaus ist der IBS Generation II besonders robust und kann so auch kurzzeitige, hohe Stromaufnahmen – zum Beispiel bei einem Bugstrahlruder – zuverlässig erfassen. Die Bauform wurde derart optimiert, dass eine Montage auch an schwer zugänglichen Orten, z.B. unterhalb eines Sitzes, problemlos möglich ist. Darüber hinaus verfügt diese Produktvariante über die neuesten Algorithmen zur Batteriezustandserkennung. So sind auch bei höheren Ruheströmen, wie sie in etwa bei Reisemobilen auftreten, zuverlässige Aussagen über Ladezustand und Alterung möglich.



DC/DC Spannungsstabilisatoren 200 W / 400 W

#### PRODUKTMERKMALE

- Für 12 V Systeme
- Ausgangsleistung 200 bzw. 400 W
- Systemstabilisator bei kurzfristigem Spannungseinbruch

#### AUFBAU UND FUNKTION

Der Spannungsstabilisator wird beim Einschalten der Zündung aktiviert. Solange keine Stabilisierung erforderlich ist, ist das Teilsystem des Bordnetzes über eine niederohmige Leitung mit dem Hauptsystem gekoppelt.

Der Spannungseinbruch beim Motorstart wird über das Startsignal signaliert. Dadurch werden das Teilsystem sowie das Hauptnetz voneinander entkoppelt und die Stabilisierung ausgeführt.

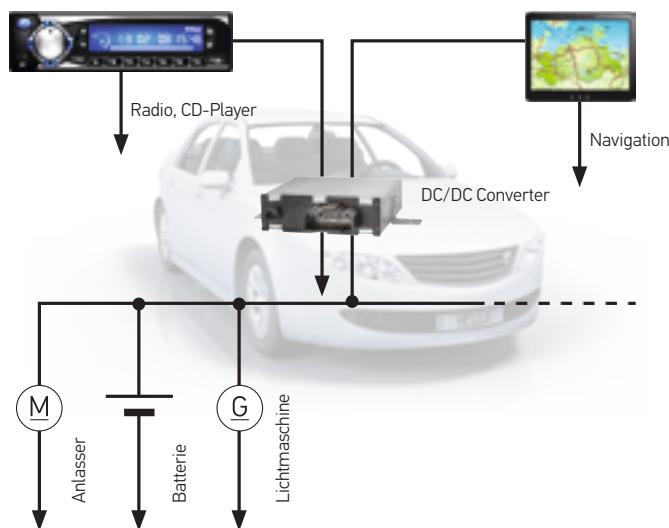
Optional kann das Gerät mit einer LIN-Diagnoseschnittstelle ausgerüstet werden.

#### ANWENDUNG

Der DC/DC Converter wird auch als Spannungsstabilisator bezeichnet. Er hält im Falle eines kurzfristigen Spannungseinbruchs (beim Motorstart) die Ausgangsspannung zum elektrischen Teilsystem aufrecht (z. B. beim Start-Stop-System ).

Dies betrifft im Wesentlichen die für den Fahrzeugführer wahrnehmbaren und nicht sicherheitskritischen Elemente des Bordnetzes. Dazu gehört unter anderem das Radio und das Navigationssystem (Infotainment-Systeme), aber auch diverse Terminals (z. B. bei Land- und Baumaschinen) und Informationsysteme (z. B. in Bussen).

## FUNKTIONSSKIZZE

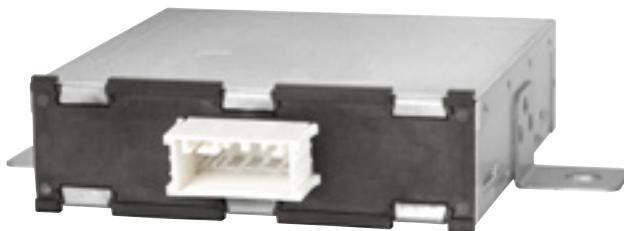


Der Spannungsstabilisator ist logisch zwischen der Spannungsversorgung des Bordnetzes und das zu stabilisierende (Teil-)bordnetz geschaltet. Die Aktivierung der Stabilisierung erfolgt, sobald die Startinformation vom Starter (Klemme 50) vorliegt. Die Stabilisierung (Boost-Modus) ist auf 5 Sekunden beschränkt.

## PROGRAMMÜBERSICHT

Leistung	Ausgangsstrom	Typ und Gegenstecker	Bestellnummer	VPE*	Seite
200 W	17 A	TE Connectivity 156333-1	Auf Anfrage	-	24
400 W	34 A	Gegenstecker 1: TE 1473672-1 Gegenstecker 2: TE 1897519-1	8ES 312 331-101	1	25

\* Verpackungseinheit



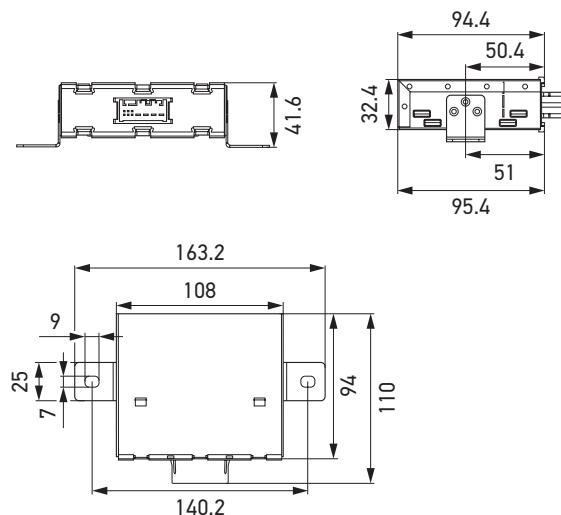
**DC/DC Spannungsstabilisator 200 W  
Auf Anfrage**

**TECHNISCHE DATEN**

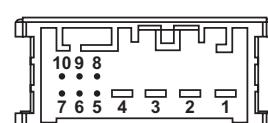
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C (-40 °C bis -20 °C Bypass-Modus)
Versorgungsspannung	+6.0 V bis +18 V
Stabilisierungsbereich	+6.0 V bis +12 V
Ausgangsspannung	(Boost Modus) 12 V ± 0.5 V Ripple < 200 mV
Leistung	200 W
Lagertemperatur	-40 °C bis +105 °C
Kühlung	Konvektion
Gewicht	ca. 370 g
Gegenstecker <sup>1)</sup>	156333-1
Ausgangstrom	17 A
Wirkungsgrad	Boost Modus 85 % @ U > 8 V Bypass Modus > 99 %
Schutzart	IP 5K0

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei TE Connectivity.

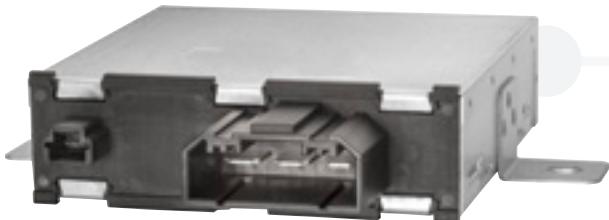
**TECHNISCHE ZEICHNUNG**



**PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS**



- Pin 1: KL 30
- Pin 2: KL 31
- Pin 3: NA
- Pin 4: KL 30\_STABIL
- Pin 5: NA
- Pin 6: NA
- Pin 7: NA
- Pin 8: KL 15
- Pin 9: KL 50
- Pin 10: LIN



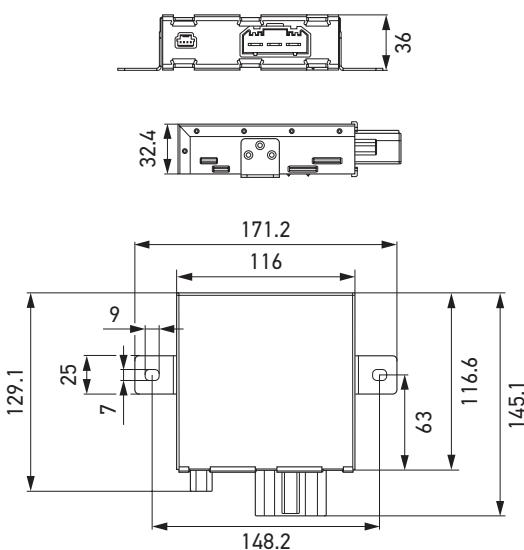
DC/DC Spannungsstabilisator 400 W  
8ES 312 331-101

#### TECHNISCHE DATEN

Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C (-40 °C bis -20 °C Bypass-Modus)
Versorgungsspannung	+6,0 V – +18 V
Stabilisierungsbereich	+6,0 V – +12 V
Ausgangsspannung	(Boost Modus) 12 V ± 0,5 V Ripple < 200 mV
Leistung	400 W
Lagertemperatur	-40 °C bis +105 °C
Kühlung	Konvektion
Gewicht	ca. 370 g
Gegenstecker <sup>1)</sup>	Gegenstecker 1: 1473672-1 Gegenstecker 2: 1897519-1
Ausgangstrom	34 A
Wirkungsgrad	Boost Modus 85 % @ U > 8 V Bypass Modus > 99 %
Schutzart	IP 5K0

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei TE Connectivity.

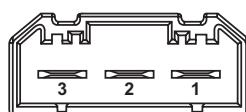
#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Pin 1: LIN  
Pin 2: NC  
Pin 3: KL 15 (IGN)  
Pin 4: KL 50 (RE-CRANK)



Pin 1: KL 30 ( $V_{IN}$ )  
Pin 2: KL 31 (GND)  
Pin 3: KL 30\_stab ( $V_{OUT}$ )



DC/DC-Wandler 24 V / 12 V

#### PRODUKTMERKMALE

- Energieübertragung von 24 V auf 12 V Spannungssysteme bis zu 300 W
- Passive Luftkühlung
- Spannungsversorgung für 12 V Lasten wie Beleuchtung, ECUs, Sensoren etc.
- Unkomplizierte Integration ohne Datenschnittstelle
- Eingebauter Kurzschluss- und Verpolungsschutz
- Wirkungsgrad bis zu 90 %

#### AUFBAU UND FUNKTION

Der 24 V / 12 V Wandler ist eine moderne Spannungsversorgung in Form eines Schaltnetzteils, das hochgradig zuverlässige, für den Automobilbau taugliche Komponenten nutzt. Er nimmt einen breiten Eingangsspannungsbereich von 18 V bis 32 V auf und liefert eine stabile Ausgangsleistung bei 13,5 V und bis zu 20 A Nennstrom. Die Integration in die E/E-Architektur des Fahrzeugs wird so einfach wie möglich gemacht, da keine Datenschnittstelle benötigt wird. Um elektromagnetische Störungen zu verringern, kommen zur Ansteuerung von MOSFETs Frequenzspreizungsverfahren zum Einsatz. Ein Schutz gegen Verpolung des Eingangs, Kurzschluss des Ausgangs sowie Überspannung und Überstrom etc. ist integriert. Die passive Luftkühlung begrenzt den Wartungsaufwand auf ein absolutes Minimum. Der Wandler ist für die Verwendung im Kabineninneren (IP 30) ausgelegt.

#### ANWENDUNG

Mithilfe dieses 24 V / 12 V Wandlers können 12 V Lasten in einer auf 24 V basierten E/E-Architektur genutzt werden. Der DC/DC-Wandler ist für die Stromversorgung konventioneller 12 V Lasten wie Lüfter, Leuchten, Navigations- und Infotainmentssysteme ausgelegt.

#### PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer auf Anfrage	VPE*
DC/DC-Wandler 24 V auf 12 V	–	–

\* Verpackungseinheit

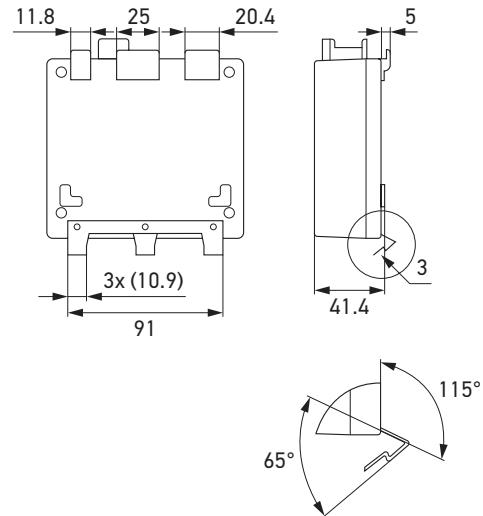
## DC/DC-Wandler 24 V / 12 V Auf Anfrage

### TECHNISCHE DATEN

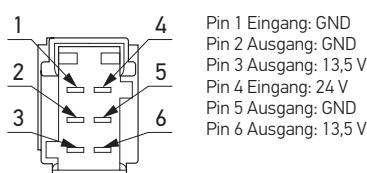
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Arbeitstemperatur	-40 °C bis +75 °C
PWM-Mittenfrequenz	200 kHz (mit Dithering)
Max. Leistung	bis zu 300 W
Eingangsspannung	18–32 V
Ausgangsspannung	13,5 V
Rippel	< 200 mV <sub>pp</sub>
Leerlaufstrom	< 5 mA
Funktionale Sicherheit	QM
Datenverbindung	N/A
Wirkungsgrad	bis zu 90 %
Abmessungen	115,5 mm (L) x 105,5 mm (B) x 41,4 mm (H) ohne Montagebügel
Gewicht	ca. 600 g
Stecker	6-polige Steckleiste (Tyco), 90° Nr. 9-966140-5
Gegenstecker*	Nr. 8-968970-02
Kühlungskonzept	Luft, passiv
Schutzaart	IP 30

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei Tyco.

### TECHNISCHE ZEICHNUNG



### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS





Radarsensor 77 GHz

### PRODUKTMERKMALE

- Kompakter Radarsensor entwickelt für die anspruchsvollsten Umgebungen IP 6K7 und IP X9K
- Breites Sichtfeld und hohe Reichweite
- Stabiles Messsignal auch bei widrigen Umweltbedingungen und Verschmutzungen auf der Sensorkappe
- Schnelle Messungen und Reaktion auf Positionsveränderung

### AUFBAU UND FUNKTION

Der Sensor basiert auf der frequenzmodulierten Dauerstrichmethode (FMCW – Frequency Modulated Continuous Wave). Hierbei wird die Frequenz einer vom Sensor kontinuierlich ausgesandten Trägerfrequenz in einem kleinen Bereich (der Bandbreite) variiert. Sobald das Signal von einem Objekt zu dem Sensor zurückreflektiert wird, kann daraus durch einen Frequenzvergleich die Distanz und die Geschwindigkeit des erfassten Objektes bestimmt werden.

Kernstück der Sensoren ist der Radar System Chip, der auf der RF-CMOS-Technologie basiert. Die Architektur ermöglicht es, neben den Komponenten zum Senden und Empfangen auch digitale Komponenten sowie Systeme zur Selbstdiagnose auf einem Radar-System-Chip zu integrieren.

### ANWENDUNG

Radarsensorik kommt in On- und Off-Highway Anwendungen eine steigende Bedeutung zu. Dies ermöglicht eine 360° Umfelderkennung sowohl von bewegten Objekten (wie Autos, Fahrradfahrer und Fußgänger) als auch unbewegten Objekten um das Fahrzeug herum.

Dank FMCW-Radar (frequenzmoduliertes Dauerstrichradar) erfassen diese 77 GHz Sensoren Objekte auch unter extremen Witterungseinflüssen: Weder Regen, Schnee, Nebel oder extreme Temperaturen beeinträchtigen ihre Funktion.

Das kompakte Sensordesign eröffnet neue Möglichkeiten zur Integration, wie beispielsweise in der Fahrzeugseite. Neben der Distanzmessung kann auch die Relativgeschwindigkeit eines Objektes gemessen werden.

### ANWENDUNGSBEISPIELE:

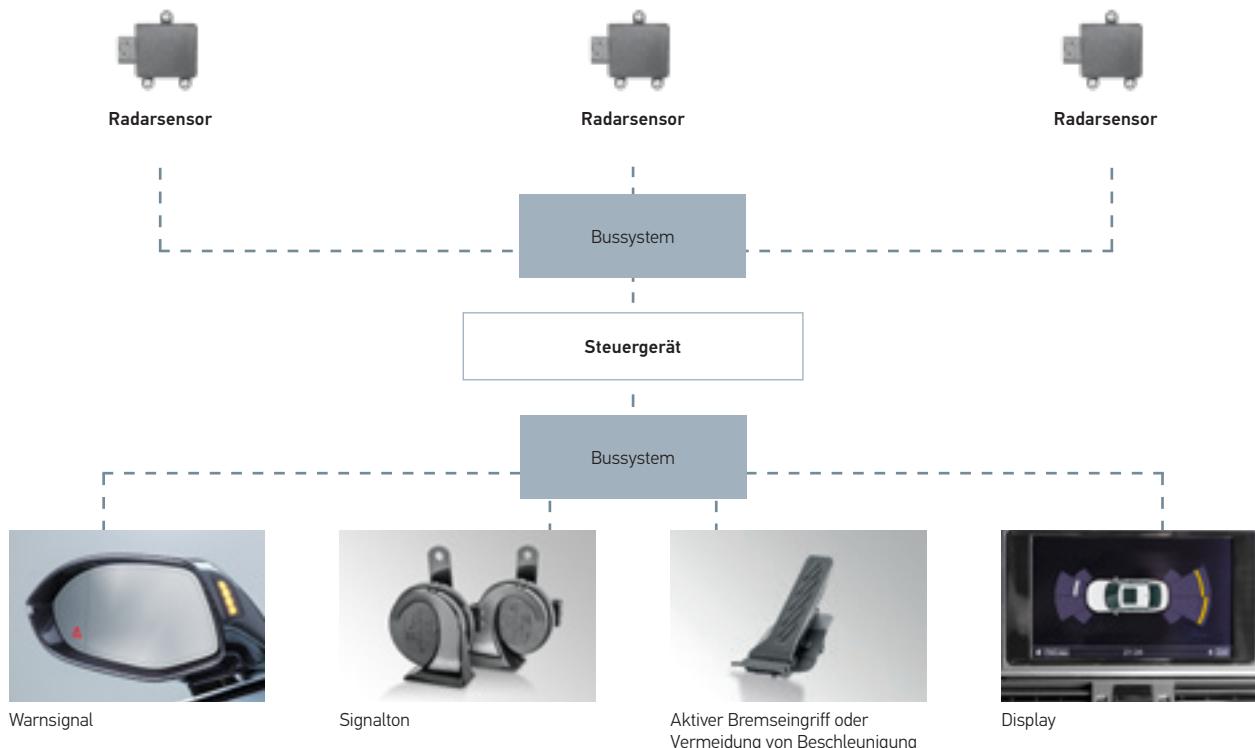
#### Fahrzeugheck

- Pre Crash vor Auffahrsituation eines heranfahrenden Fahrzeugs
- Spurwechselassistent
- Warnung vor rückwärtigem Querverkehr, sich bewegende Objekte bzw. Gegenstände beim Zurücksetzen
- Ausstiegsassistent in unübersichtlichen Situationen
- Erfassung von Objekten welche sich im toten Winkel befinden

#### Fahrzeugfront

- Warnung vor Querverkehr im Bereich von Keuzungen
- Warnung vor Querverkehr beim Ausparken
- Erfassung von Objekten im toten Winkel
- Frühzeitige Erkennung von vorausfahrenden, langsameren Fahrzeugen
- Einhaltung eines bestimmten Abstandes zum vorausfahrenden Fahrzeug

## FUNKTIONSSKIZZE



## PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Schutzart	Bestellnummer	VPE**
Radarsensor 77 GHz	IP 6K7, IP X9K*	auf Anfrage	-

\* Wenn die Membran nach einer Installationsrichtlinie für den Druckausgleich geschützt ist.

\*\* Verpackungseinheit



Radarsensor 77 GHz  
Bestellnummer auf Anfrage

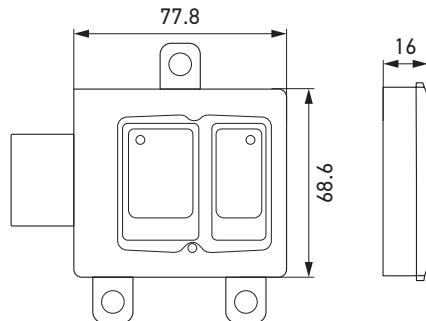
#### TECHNISCHE DATEN

Mittenfrequenz	76,5 GHz
Azimut (Field of View)	±75° (10 dBsm @ 20 m)
Elevation (Field of View)	±10° (10 dBsm @ 20 m)
Kommunikationsschnittstelle	CAN
Gewicht	< 100 g
Schutzart	IP 6K7, IP X9K <sup>1)</sup>
Befestigung	3 Ösen für M6 Schrauben
Versorgungsspannung	12 V / 24 V
Maximaler Ruhesstrom	100 µA
Minimale Betriebsspannung	6,5 V bei 12 V / 9 V bei 24 V
Leistung	< 4 W
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Gegenstecker <sup>2)</sup>	1-1703639-1

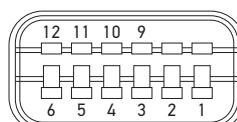
<sup>1)</sup> Wenn die Membran nach einer Installationsrichtlinie für den Druckausgleich geschützt ist

<sup>2)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei TE Connectivity.

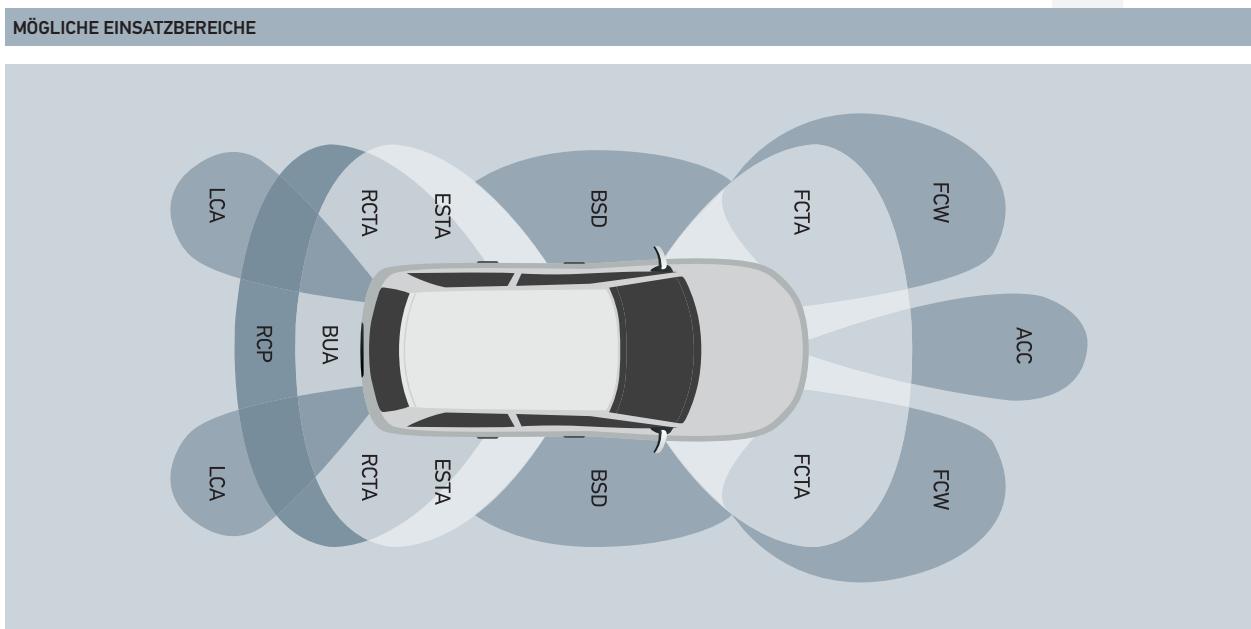
#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



- Pin 1: VCAN H
- Pin 2: VCAN L
- Pin 3: POS 3
- Pin 4: POS 2
- Pin 5: WAKE
- Pin 6: U<sub>BAT</sub>
- Pin 7: –
- Pin 8: –
- Pin 9: PCAN H
- Pin 10: PCAN L
- Pin 11: POS 1
- Pin 12: GND

**HECK****LCA – Lane Change Assistant**

Spurwechselassistent – Erkennt und warnt vor herannahenden Fahrzeugen aus der Ferne

**RCP – Rear Crash Detection**

Erkennt eine Auffahrsituation und bereitet die aktiven Sicherheitssysteme vor

**RCTA – RearCross Traffic Alert**

Warnung vor rückwärtigem Querverkehr, sich bewegende Objekte bzw. Gegenstände beim Zurücksetzen

**ESTA – Exit Assistant**

Aussiegsassistent in unübersichtlichen Situationen

**BSD – Blind Spot Detection**

Erfassung von Objekten welche sich im toten Winkel befinden

**FRONT****BSD – Blind Spot Detection**

Erfassung von Objekten welche sich im toten Winkel befinden

**FCTA – Front Cross Traffic Alert**

Warnung vor Querverkehr im Bereich von Keuzungen und beim Ausparken

**FCW – Forward Collision Warning**

Frühzeitige Erkennung von vorausfahrenden, langsameren Fahrzeugen

**ACC – Adaptive Cruise Control**

Einhaltung eines bestimmten Abstandes zum vorausfahrenden Fahrzeug



Rückfahr- und Warnalarm BM10 und BM30

#### PRODUKTMERKMALE

- Durchdringender, weitreichender Alarmton
- Gehäuse aus glasfaserverstärktem Nylon mit integriertem Montagewinkel (BM30)
- Isolierte Elektronik mit Epoxidharz eingegossen zum Schutz vor Rost, Feuchtigkeit und Vibratoren
- Verschiedene Schalldruckpegel-Optionen für Stadtverkehr und Baustellen
- Optional mit automatischer Anpassung an Umgebungen mit sich ändernden Schallpegeln

#### TECHNISCHE DATEN

Nennspannung	12–48 V
Frequenzbereich	700–2.800 Hz
Schalldruckpegel bei 1,2 m Abstand	Fix / automatische Anpassung (siehe Tabelle)
Energieverbrauch	12 W
Stromaufnahme	max. 0,6 A
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Schutzart	IP 67
Lebensdauer	100 Stunden (SAE J994)
Gehäusematerial	BM10: ABS BM30: glasfaserverstärktes Nylon
Typprüfung	ECE-R10 SAE J994

#### ANWENDUNG

Der Rückfahralarm ist ein unverzichtbares Element in gefährlichen Arbeitsumgebungen. Der hochfrequente Alarm kann Unfälle aktiv verhindern. Er gibt Nutzfahrzeugen zusätzliche Sicherheit beim Manövrieren und Rückwärtsfahren.

In einigen Ländern ist der Einbau eines Rückfahralarms für Kraftfahrzeuge mit eingeschränkter Sicht nach hinten vorgeschrieben. Das Fahrzeug muss über einen hörbaren Rückfahralarm verfügen, der lauter ist als die Umgebungsgeräusche. Oft ist ein Schallpegel von mehr als 90 dB vorgeschrieben.

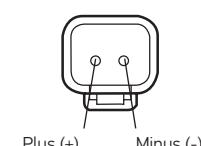
#### AUFBAU UND FUNKTION

Der Rückfahralarm gibt einen Warnton aus, sobald der Rückwärtsgang eingelegt wird. Auf diese Weise warnt er andere Verkehrsteilnehmer vor dem zurücksetzenden Fahrzeug.

Warnalarme sind je nach Anwendung in verschiedenen Lautstärken erhältlich. So werden beispielsweise Rückfahralarme mit einer Signallautstärke von ca. 90 dB im Stadtverkehr und Warnalarme mit einer Lautstärke von mehr als 100 dB auf Baustellen mit sehr hohem Umgebungslärm eingesetzt. Ein Rückfahralarm, der 3 dB lauter ist als ein anderer, hat bereits die doppelte Lautstärke.

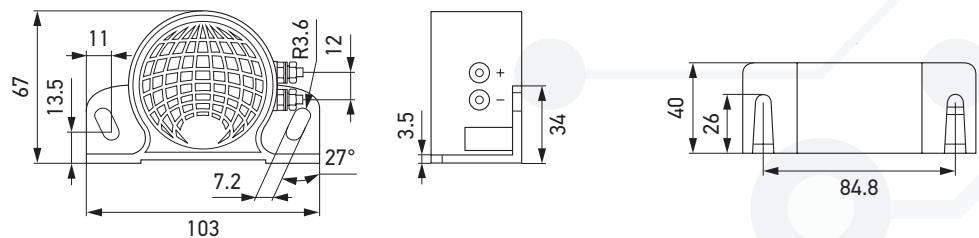
#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

DEUTSCH-Stecker DT 04-2P

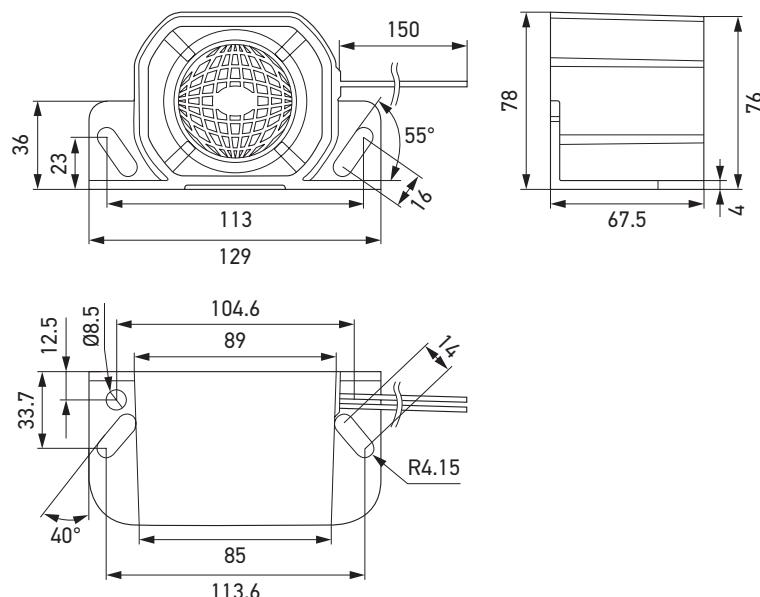


## TECHNISCHE ZEICHNUNG

BM10



BM30



## PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*
<b>BM10: ideal für leichte Nutzfahrzeuge</b>		
Mit 2 Schrauben, 97 dB(A)	3SL 009 148-177	50
Mit 2 Schrauben, 107 dB(A)	3SL 009 148-187	50
Mit 140 mm Kabel und DEUTSCH-Stecker, 97 dB(A)	3SL 009 148-197	50
Mit 140 mm Kabel und DEUTSCH-Stecker, 107 dB(A)	3SL 009 148-207	50
<b>BM30: ideal für schwere Nutzfahrzeuge, automatische Anpassung an Umgebungsgeräusche</b>		
Mit 150 mm Kabel, 97 dB(A)	3SL 996 139-217	36
Mit 150 mm Kabel, 107 dB(A)	3SL 996 139-227	36
Mit 150 mm Kabel, 112 dB(A)	3SL 996 139-237	36
Mit 140 mm Kabel und DEUTSCH-Stecker, 107 dB(A)	3SL 996 139-247	36
Mit 140 mm Kabel und DEUTSCH-Stecker, 112 dB(A)	3SL 996 139-257	36
Mit 150 mm Kabel, 87 – 112 dB(A)	3SL 996 139-267	36
Mit 140 mm Kabel und DEUTSCH-Stecker, 87 – 112 dB(A)	3SL 996 139-277	36

\* Verpackungseinheit. Einzelverpackung auf Anfrage.



Rückfahr- und Warnalarm BM20 und BM40

## PRODUKTMERKMALE

- Durchdringender weitreichender Alarmton
- Weißes-Rauschen-Technologie, die die Lärmbelästigung reduziert (BM20)
- Isolierte Elektronik mit Epoxidharz zum Schutz vor Rost, Feuchtigkeit und Vibrationen
- Verschiedene Schalldruckpegel-Optionen für Stadtverkehr und Baustellen

## TECHNISCHE DATEN

Nennspannung	12–32 V 12–48 V (-271)
Frequenzbereich	80–140 Hz 140 ± 200 Hz (-551 und -571)
Schalldruckpegel bei 1,2 m Abstand	87–112 dB(A)
Energieverbrauch	BM20: 12 W BM40: 18 W
Stromaufnahme	BM20: ≤ 1,5 A BM40: ≤ 1,6 A 0,6 A V (-271)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Schutzart	BM20: IP 6K7 BM40: IP 65
Lebensdauer	100 h
Gehäusematerial	BM20: PA66+15 % GA BM40: PA60
Typprüfung	ECE-R10 SAE J994

## ANWENDUNG

Der Rückfahralarm ist ein unverzichtbares Element in risikoreichen Arbeitsumgebungen. Der hochfrequente Alarm kann Unfälle aktiv verhindern. Er sorgt bei Nutzfahrzeugen für zusätzliche Sicherheit beim Manövrieren und Rückwärtsfahren.

In einigen Ländern ist der Einbau eines Rückfahralarms für Kraftfahrzeuge mit eingeschränkter Sicht nach hinten vorgeschrieben. Das Fahrzeug muss über einen hörbaren Rückfahralarm verfügen, der lauter ist als die Umgebungsgeräusche. Oft ist ein Schallpegel von mehr als 90 dB vorgeschrieben.

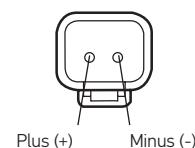
## AUFBAU UND FUNKTION

Der Rückfahralarm gibt einen Warnton aus, sobald der Rückwärtsgang eingelegt wird. Auf diese Weise warnt er andere Verkehrsteilnehmer vor dem zurücksetzenden Fahrzeug.

Warnalarme sind je nach Anwendung in verschiedenen Lautstärken erhältlich. So werden beispielsweise Rückfahralarme mit einer Signallautstärke von ca. 90 dB im Stadtverkehr und Rückfahralarme mit einer Lautstärke von mehr als 100 dB auf Baustellen mit sehr hohem Umgebungslärm eingesetzt. Ein Rückfahralarm, der 3 dB lauter ist als ein anderer, hat bereits die doppelte Lautstärke.

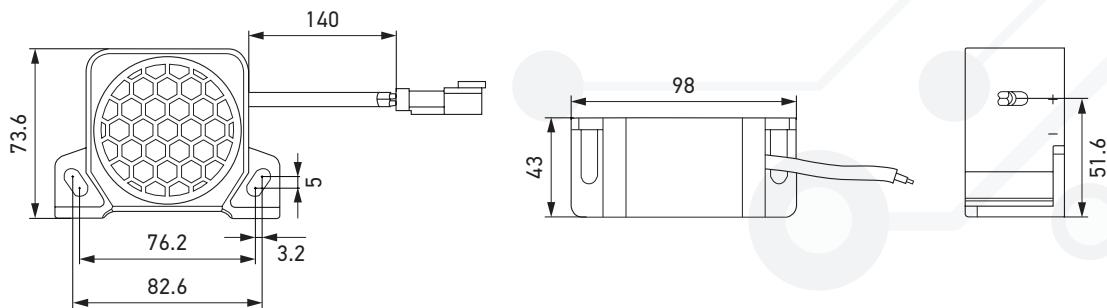
## PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

DEUTSCH-Stecker DT 04-2P

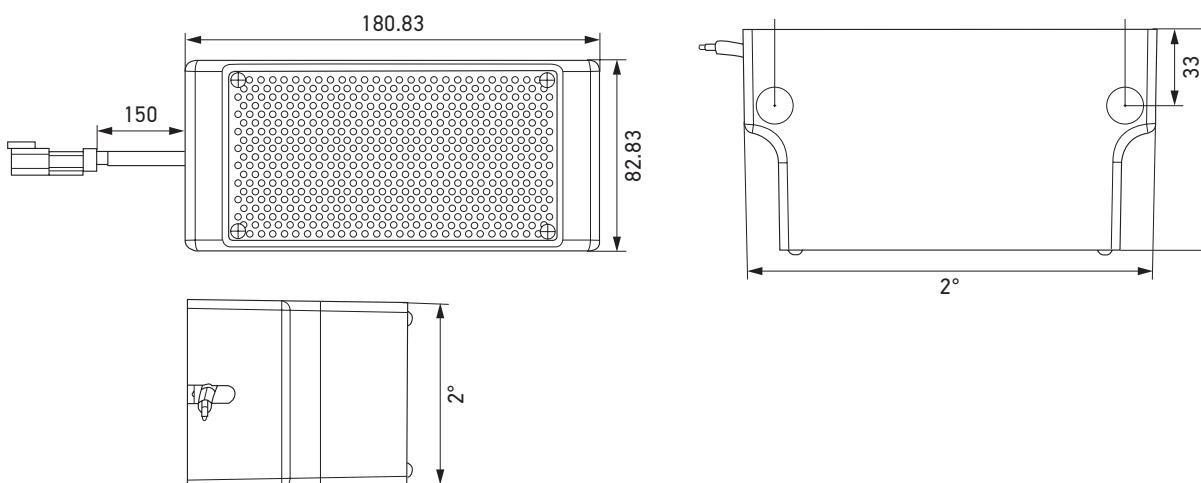


## TECHNISCHE ZEICHNUNG

BM20



BM40



## PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*
<b>BM20: ideal für leichte Nutzfahrzeuge</b>		
Weißen Rauschen, 140 mm Kabel mit DEUTSCH-Stecker, 92 dB(A)	3SL 996 139-501	1
Weißen Rauschen, 140 mm Kabel mit DEUTSCH-Stecker, 97 dB(A)	3SL 996 139-511	1
Weißen Rauschen, 140 mm Kabel mit DEUTSCH-Stecker, 102 dB(A)	3SL 996 139-521	1
Weißen Rauschen, 140 mm Kabel mit DEUTSCH-Stecker, 92 – 102 dB(A)	3SL 996 139-531	1
Smart, 140 mm Kabel mit DEUTSCH-Stecker, 97 – 112 dB(A)	3SL 996 139-271	1
<b>BM40: ideal für schwere Nutzfahrzeuge, automatische Anpassung an Umgebungsgeräusche</b>		
Standard, 150 mm Kabel mit DEUTSCH-Stecker, niedrig: 97 dB(A), mittel: 107 dB(A), hoch: 112 dB(A)	3SL 996 139-551	1
Weißen Rauschen + Standard, 150 mm Kabel mit DEUTSCH-Stecker, niedrig: 92 dB(A), mittel: 102 dB(A), hoch: 107 dB(A)	3SL 996 139-561	1
Smart, 150 mm Kabel mit DEUTSCH-Stecker, 112 dB(A)	3SL 996 139-571	1
Smart + Weißen Rauschen, 150 mm Kabel mit DEUTSCH-Stecker, 92 – 107 dB(A)	3SL 996 139-581	1

\* Verpackungseinheit



Akustisches Warnsystem für Fahrzeuge (AVAS)

#### PRODUKTMERKMALE

- Für Fahrzeuge mit reinem Elektroantrieb (PEV), Hybrid-Elektrofahrzeuge (HEV) und Brennstoffzellenfahrzeuge (FCV) mit geräuschlosem Motor zur Erhöhung der Sicherheit von Verkehrsteilnehmern
- Simuliert einfaches Motorengeräusch
- Platzsparender und kompakter Lautsprecher
- Geringe Leistungsaufnahme

#### AUFBAU UND FUNKTION

Das Fußgängerwarnsystem AVAS besteht im Wesentlichen aus einem Signalgeber und einer Elektronik. Die Kommunikation zwischen dem Fußgängerwarnsystem AVAS und dem Fahrzeug erfolgt über CAN Bus. Hierbei erhält das AVAS System die Information über die Fahrzeuggeschwindigkeit sowie die Gangposition vom Fahrzeug. Dadurch wird mit zunehmender Geschwindigkeit (beim Anfahren) die Tonfrequenz und Lautstärke des simulierten Motorengeräusches erhöht, mit abnehmender Geschwindigkeit entsprechend umgekehrt. Das simulierte Motorengeräusch wird bei Vorwärts- und Rückwärtsfahrt erzeugt. Ab einer Geschwindigkeit von 20 bzw. 30 km/h (länderspezifisch) übertönen die Abrollgeräusche der Reifen den eigentlichen Motorenklang, sodass die Funktion des AVAS außer Kraft gesetzt wird.

#### ANWENDUNG

Der Einbau eines akustischen Warnsystems ist seit Juli 2019 für alle neu entwickelten Elektro- und Hybridautos in der Europäischen Union Pflicht. Ab Juli 2021 müssen alle neu zugelassenen Elektromodelle mit einem akustischen Fahrzeugwarnsystem ausgestattet sein. Für Fahrzeuge in der EU wird die Geräuschgrenze bei 20 km/h liegen. In den USA liegt der Schwellwert bei 30 km/h. Darunter müssen die Autos Geräusche erzeugen die einem Verbrennungsmotor ähneln. Bei schnellerer Fahrt reicht das Rollgeräusch aus, das die Reifen auf der Fahrbahn erzeugen, damit das Fahrzeug durch andere Verkehrsteilnehmer wahrgenommen wird.

#### KUNDENNUTZEN

Fahrzeuge lassen sich üblicherweise am Geräusch ihrer Motoren im Straßenverkehr erkennen. Jedoch fahren Fahrzeuge mit Elektroantrieb mehr oder weniger geräuschlos. Das macht sie gefährlich für Fußgänger, Blinde, Radfahrer und andere Verkehrsteilnehmer. Unser akustisches Warnsystem ist daher für E-Fahrzeuge entwickelt worden und erzeugt ein Geräusch, welches sich am Verbrennungsmotor orientiert.

#### ANWENDUNGSBEISPIELE



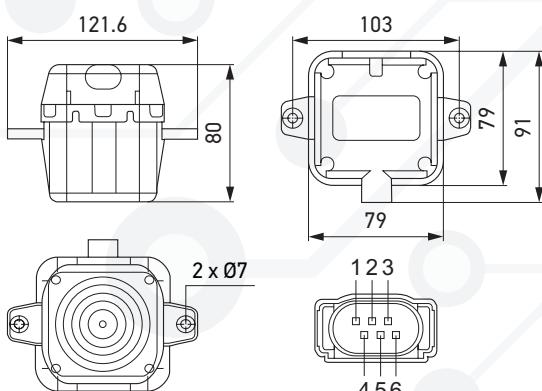
Standard Sound. Kundenspezifische Sounds sind auf Anfrage möglich.

## TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung	9–16 V
Stromaufnahme	150 mA (Normalzustand), Ruhestrom 100 µA
Gewicht	350 g
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
CAN	Diagnose (gemäß UDS-Standard)
Lautsprecher	2 Zoll (Impedanz 4 Ω)
Lautlosfunktion	Unterstützung Ein / Aus-Status über CAN
Frequenzbereich	160 Hz–5 kHz
Schalldruckpegel	65 ± 5 dB in 1 m Entfernung Erzeugung 0–30 km/h (N. N.) Minimale Frequenzänderungsgeschwindigkeit: 0,8 % (km/h)
Fahrzeuggeschwindigkeit	2 bis 20 km/h
Schutzart	IP 6K9K
Digitaler Verstärker	32 Bit abgetastet mit max. 96 kHz
Gehäusevolumen	0,4 l
Gehäusematerial	PBT-GF15
Thermischer Überlastungsschutz	Ja
Stecker	TYCO 114-18063-126
Gegenstecker <sup>1)</sup>	TYCO 1-967616-1

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei Tyco Electronics.

## TECHNISCHE ZEICHNUNG



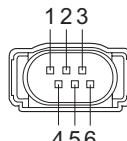
## TECHNISCHE DATEN CAN-BUS-SCHNITTSTELLE<sup>1)</sup>

CAN Spezifikation	High Speed Automotive CAN
CAN-Baudrate	500 kbps
Diagnose	nach UDS-Standard

<sup>1)</sup> Der HELLA AVAS verfügt standardmäßig über CAN-Kommunikation. Eine DBC-Datei kann zur Verfügung gestellt werden. Kundenspezifische Anpassungen können in Absprache mit HELLA projektspezifisch umgesetzt werden.

Kompatibilität zu Protokollen höherer Ebenen wie SAE J1939 auf Anfrage.

## PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



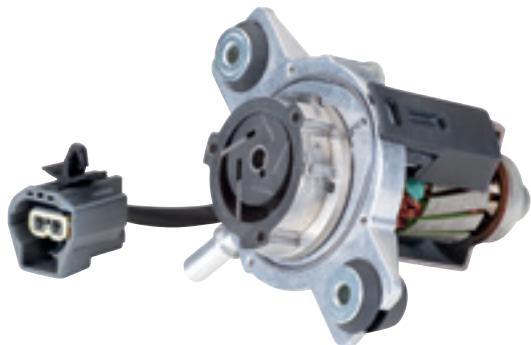
Pin 1: U<sub>BAT</sub>  
Pin 2: IGN  
Pin 3: CAN\_bus\_L  
Pin 4: N.A.  
Pin 5: GND  
Pin 6: CAN\_bus\_H

## PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*
Fußgängerwarnsystem AVAS mit Highspeed CAN Kommunikation und Standard-Sound**	3SL 015 329-001/-007	1/30

\* Verpackungseinheit

\*\* Kundenspezifische Töne auf Anfrage möglich.



Vakuumpumpen

#### PRODUKTMERKMALE

- Elektrische Vakuumpumpen zur Unterstützung oder alleinigen Erzeugung des Unterdrucks für das pneumatische Bremskraftverstärkungssystem
- Anwendbar bei allen Motorenkonzepten, wie auch Elektromotoren und Hybridantrieben
- HELLA ist Marktführer und hat mehr als 10 Jahre Erfahrung in Entwicklung und Herstellung von elektrischen Unterdruckpumpen

#### AUFBAU UND FUNKTION

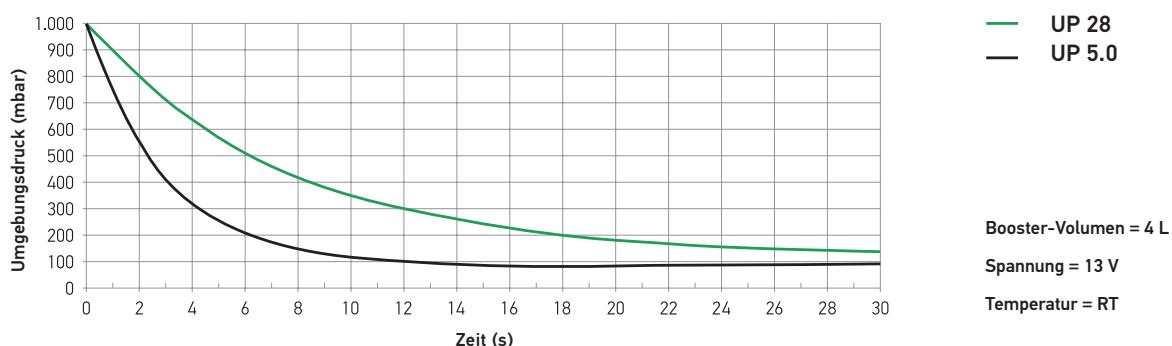
Die Funktionsweise der Unterdruckpumpen basiert auf dem Dreh-schieberverdichtungsprinzip. In der Pumpe befindet sich ein zur Pumpenkammer exzentrisch angeordneter Rotor. Die im Rotor eingelassenen Schieber gleiten an der Innenwand der Pumpenkammer entlang.

Durch Rotation wird das von den Schiebern eingeschlossene Volumen kontinuierlich komprimiert. Diese Veränderung des Zellenvolumens bewirkt einen Unterdruck mit dem Effekt, dass Luft vom Bremskraftverstärker über das pneumatische Leitungssystem der Bremsanlage durch die Unterdruckpumpe angesaugt wird.

#### ANWENDUNG

Unter bestimmten Fahrbedingungen oder je nach Motorauslegung kann über das Saugrohr eines Verbrennungsmotors dem Bremskraftverstärker nicht genügend oder gar kein Unterdruck zur Verfügung gestellt werden. Die Variante UP 28 kann das System mit der Erzeugung eines zusätzlichen Vakuums unterstützen (Support-Anwendung) Die UP 5.0 kann die pneumatische Unterdruckversorgung allein zur Verfügung stellen („Stand alone“-Anwendung). Hierbei fungiert die Pumpe als einzige Unterdruckquelle und sorgt für eine ausreichende Versorgung für den Bremskraftverstärker und evtl. Nebenverbraucher.

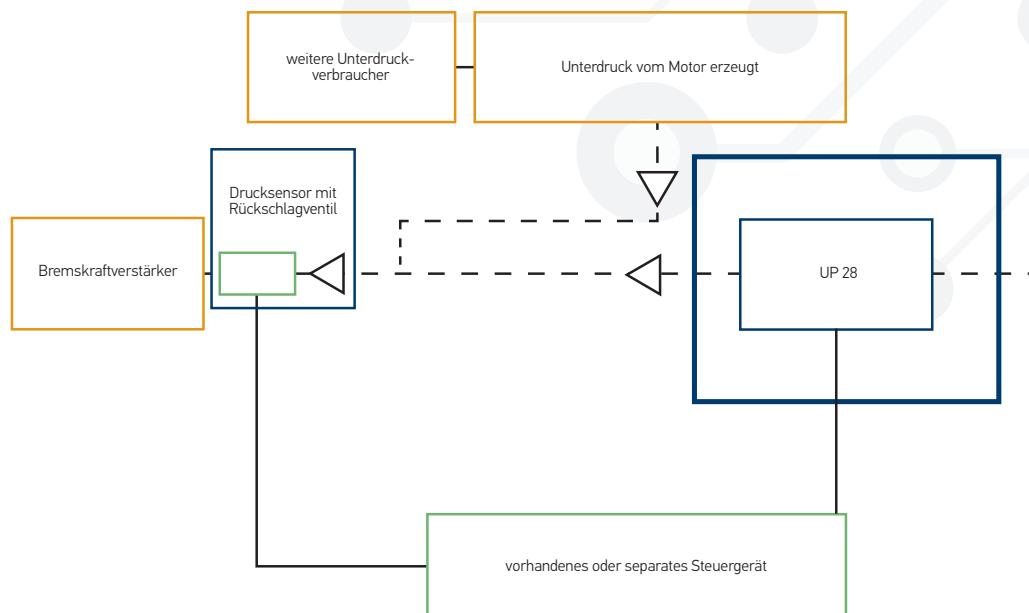
#### VERGLEICH VAKUUMKURVEN UP 28 ~ UP 5.0



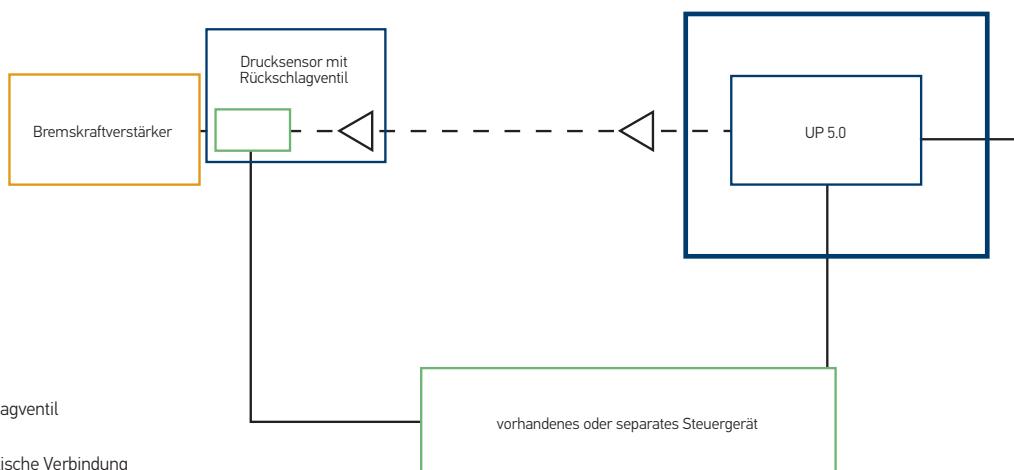
## VERGLEICH SUPPORT- UND „STAND ALONE“-ANWENDUNG

### TECHNISCHE DETAILS

#### SUPPORT-ANWENDUNG UP 28



#### „STAND ALONE“-ANWENDUNG UP 5.0



- ▷ Rückschlagventil
- - - Pneumatische Verbindung
- Elektrische Verbindung

#### PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*	Seite
UP 28 – mit Relaisbox	8TG 008 570-021/-027	1 / 6	40
UP 28 – mit Motorraumstecker	8TG 009 428-081/-087	1 / 6	
UP 5.0 – mit Motorraumstecker	8TG 012 377-701/-707	1 / 10	41
Zubehör: Drucksensor mit Rückschlagventil	6PP 233 518-011/-017	1 / 72	40 / 41

\* Verpackungseinheit



Vakuumpumpe UP 28

**8TG 008 570-021/-027 (mit Relaisbox)**

**8TG 009 428-081/-087 (mit Motorraumstecker)**

#### TECHNISCHE DATEN

- Rotor und Pumpenkammer exzentrisch befestigt
- 5-Flügel-Technologie
- Typisch für Support-Anwendungen

Nennspannung	13,5 V
Durchschnittliche Stromaufnahme zwischen den Schwellenwerten	< 10 A
Lebensdauer	600 h
Maximaler Unterdruck	86 % ( $\geq$ 88 % typisch)
50 % vom Umgebungsdruck	$\leq$ 5,5 s
70 % vom Umgebungsdruck	$\leq$ 11 s
Booster-Größe	3,2 l
Betriebstemperatur	-40 °C bis +100 °C
Geräuschpegel	< 70 db(A)
Schutzart	IP 6K9K
Gegenstecker UP 28 mit Relaisbox <sup>1)</sup>	09 4016-30
Gegenstecker für UP 28 mit Motorraumstecker <sup>2)</sup>	2.8, 7283-5575-10

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

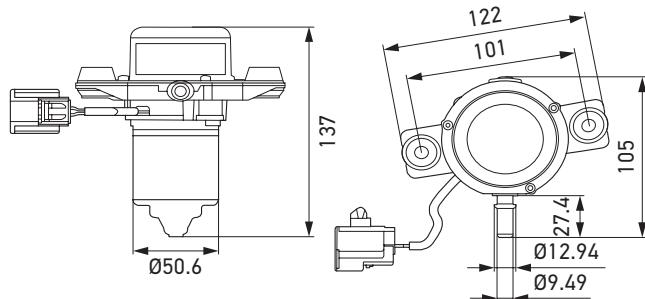
Zu beziehen bei Kostal.

<sup>2)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

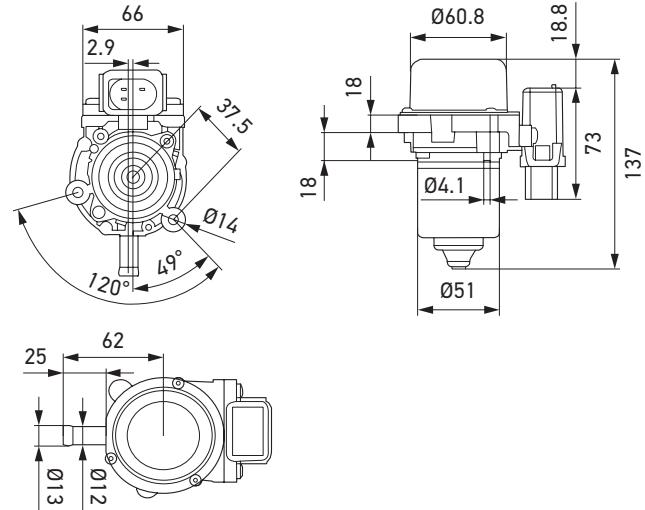
Zu beziehen bei Yazaki.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG

UP 28 – mit Motorraumstecker



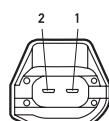
UP 28 – mit Relaisbox



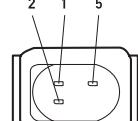
#### ZUBEHÖR

Variante	Bestellnummer	VPE*
<b>Drucksensor mit Rückschlagventil</b>		
Dieser Drucksensor dient der Unterdruckmessung. Er eignet sich beispielsweise für Anwendungen wie die Überwachung des Unterdruckkreislaufs des Bremskraftverstärkers. Er kann direkt in die Vakuumleitung integriert werden.	<b>6PP 233 518-011/-017</b>	1 / 72

#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



UP 28 – mit Motorraumstecker



UP 28 – mit Relaisbox

Pin 1: Motorklemme „+“  
Pin 2: Motorklemme „-“

Pin 1: Klemme 31 -  
Pin 2: Signal Low-Active (Motorsteuergerät)  
Pin 5: Klemme 30 +

\* Verpackungseinheit



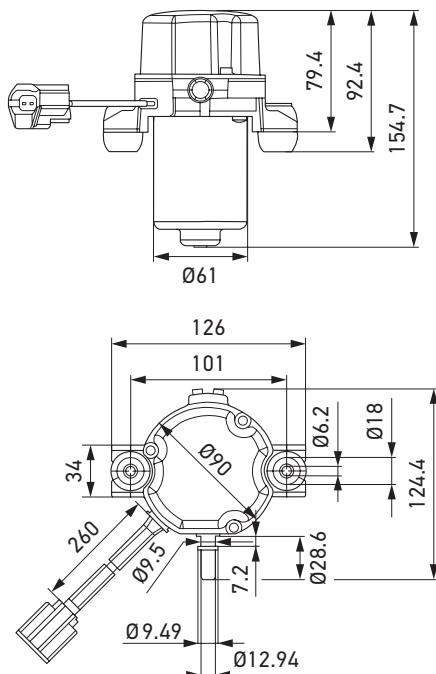
Vakuumpumpe UP 5.0  
8TG 012 377-701/-707 (mit Motorraumstecker)

#### TECHNISCHE DATEN

→ Rotor mit 8 Flügeln, Optimierte Form der Pumpenkammer	13 V
→ Geräuschdämpfer aus Kunststoff mit spezifischer Form zur Geräuscherinnerung	
→ Typisch für „Stand alone“-Anwendungen	
Nennspannung	13 V
Durchschnittliche Stromaufnahme zwischen den Schwellenwerten	16 A
Lebensdauer	1.500 h
Maximaler Unterdruck	≥ 90 %
50 % vom Umgebungsdruck	≤ 3,0 s
70 % vom Umgebungsdruck	≤ 6,0 s
Booster-Größe	5 l
Betriebstemperatur	-40 °C bis +120 °C
Schalldruckpegel	< 73 db(A)
Schutzart	IP 6K9K
Gegenstecker <sup>1)</sup>	Abgedichtet: 7282-5575-10 Mit Kabdichtung: 7158-3113-40 Mit Kupplung: 7117-4152-02

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei Yazaki.

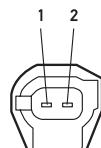
#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### ZUBEHÖR

Variante	Bestellnummer	VPE*
<b>Drucksensor mit Rückschlagventil</b>		
Dieser Drucksensor dient der Unterdruckmessung. Er eignet sich beispielsweise für Anwendungen wie die Überwachung des Unterdruckkreislaufs des Bremskraftverstärkers. Er kann direkt in die Vakuumbleitung integriert werden.	6PP 233 518-011/-017	1 / 72

#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Pin 1: Motorklemme „+“  
Pin 2: Motorklemme „-“

\* Verpackungseinheit



Elektronische Hörner

#### PRODUKTMERKMALE

- Langlebige Hörner in innovativer Technologie
- Kompakte Größe und geringes Gewicht
- Multivolt Horn im Sortiment verfügbar
- Kein mechanischer Verschleiß durch elektronisches Design

#### AUFBAU UND FUNKTION

Die Signalhörner werden durch den Batteriestrom gespeist, der normalerweise über einen vom Lenkrad gesteuerten Schaltstrom gesteuert wird. Dieser wird an ein Relais gesendet, das die gleichmäßige Spannungsversorgung des Horns sicherstellt.

Sobald die Versorgungsspannung am Elektromagneten des Horns anliegt, wird dessen Anker zusammen mit der Membran angezogen. Die Spannungsversorgung wird zyklisch geschaltet, sodass eine hörbare Schwingung – das Signal – entsteht.

Bei einem elektronischen Horn erfolgt die Schwingungserzeugung über eine Elektronik. Deshalb ist ein elektronisches Horn wesentlich störungsfreier als ein klassisches Horn, bei dem die Schwingung durch mechanische Steuerung des Elektromagneten erzeugt wird.

#### ANWENDUNG

Hörner sind für Kfz gesetzlich vorgeschrieben und zählen zur Sicherheitsausstattung eines Fahrzeugs.

Ein besonders gut wahrnehmbarer Ton ist notwendig, um andere Verkehrsteilnehmer in Gefahrensituationen effektiv warnen zu können. Unsere Signalhörner bieten Ihnen eine hohe Funktions-sicherheit.

#### PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*	Seite
<b>TE 16E</b> , Ideal für Pkw, E-Autos und Sportwagen			
12 V, 400 Hz, tiefer Ton	3FG 014 763-207	40	
12 V, 500 Hz, hoher Ton	3FG 014 763-217	40	43
<b>B133E</b> , Robustes Gehäuse mit markantem Gitter, Korrosionsschutz, Tefondichtung zum Schutz vor Feuchtigkeit (Option)			
24 V, 300 Hz, tiefer Ton	3AF 005 631-221	1	
	3AF 005 631-227	32	
24 V, 450 Hz, hoher Ton	3AF 005 631-231	1	44
	3AF 005 631-237	32	
<b>S92E</b>			
<b>Ideal für alle Arten von Nutzfahrzeugen</b>			
24 V, 300 Hz, tiefer Ton	3AL 012 588-207	48	
24 V, 400 Hz, hoher Ton	3AL 012 588-217	48	
12 V, 300 Hz, tiefer Ton	3AL 012 588-227	48	
12 V, 400 Hz, hoher Ton	3AL 012 588-237	48	45
<b>Ideal für Stapler</b>			
12–80 V, 300 Hz, tiefer Ton	3AL 012 588-247	48	
12–80 V, 400 Hz, hoher Ton	3AL 012 588-257	48	

\* Verpackungseinheit

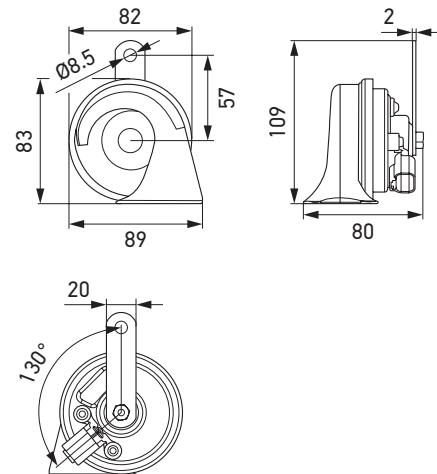


Langlebiges Zweitonthorn TE16E

#### TECHNISCHE DATEN

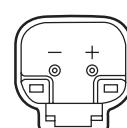
Durchmesser	82 mm
Nennspannung	12 V
Frequenzbereich	400 Hz (tiefer Ton) 500 Hz (hoher Ton)
Schalldruckpegel bei 2 m Abstand	110 dB(A) ± 5 dB(A)
Energieverbrauch	72 W
Stromaufnahme	max. 6,0 A
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Schutzart	IP 67
Lebensdauer	500.000 Zyklen (ECE-R28)
Gehäusematerial	ABS
Typprüfung	ECE-R10 ECE-R28

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Spritzwassergeschützter DEUTSCH-Stecker DT 06-25



Pin (-): GND  
Pin (+): 12 V

#### PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*
12 V, 400 Hz, tiefer Ton	3FG 014 763-207	40
12 V, 500 Hz, hoher Ton	3FG 014 763-217	40

\* Verpackungseinheit

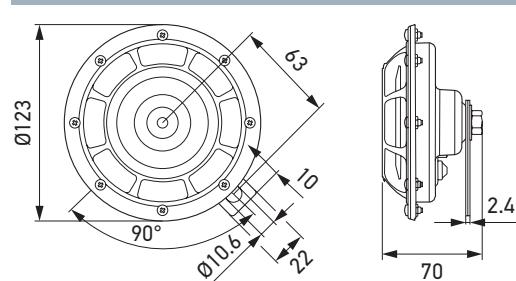


Langlebiges elektronisches Horn B133E

#### TECHNISCHE DATEN

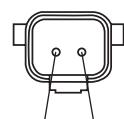
Durchmesser	123 mm
Nennspannung	24 V
Frequenzbereich	300 Hz (tiefer Ton) 450 Hz (hoher Ton)
Schalldruckpegel bei 2 m Abstand	115 ± 3 dB(A)
Energieverbrauch	60 W
Stromaufnahme	max. 2,5 A
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Schutzart	IP 67
Lebensdauer	500.000 Zyklen (ECE-R28)
Gehäusematerial	Metall
Typprüfung	ECE-R28 ECE-R10

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Spritzwassergeschützter DEUTSCH-Stecker DT 06-25



Plus (+)      Minus (-)

#### PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*
<b>Ideal für alle Arten von Nutzfahrzeugen</b>		
Robustes Gehäuse mit markantem Gitter, Korrosionsgeschützt, Teflondichtung zum Schutz vor Feuchtigkeit (Option)		
24 V, 300 Hz, tiefer Ton	3AF 005 631-221	1
	3AF 005 631-227	32
24 V, 450 Hz, hoher Ton	3AF 005 631-231	1
	3AF 005 631-237	32

\* Verpackungseinheit

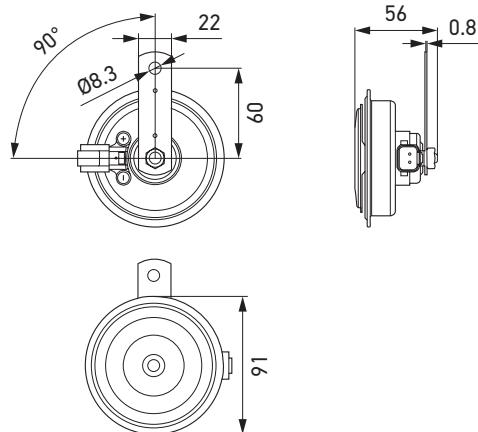


Langlebiges elektronisches Horn S92E

#### TECHNISCHE DATEN

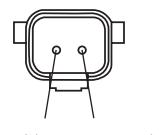
Durchmesser	92 mm
Nennspannung	12 V / 24 V / Multivolt
Frequenzbereich	300 Hz (tiefer Ton) 400 Hz (hoher Ton)
Schalldruckpegel bei 2 m Abstand	112 dB(A) ±5 dB(A)
Energieverbrauch	72 W (24 V) 60 W (12 V)
Stromaufnahme	max. 3,0 A (24 V) max. 5,0 A (12 V)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Schutzart	IP 67
Lebensdauer	500.000 Zyklen (ECE-R28)
Gehäusematerial	Metall
Typprüfung	ECE-R28 ECE-R10

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Spritzwassergeschützter DEUTSCH-Stecker DT 06-25



Plus (+)      Minus (-)

#### PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*
<b>Ideal für alle Arten von Nutzfahrzeugen</b>		
24 V, 300 Hz, tiefer Ton	3AL 012 588-207	48
24 V, 400 Hz, hoher Ton	3AL 012 588-217	48
12 V, 300 Hz, tiefer Ton	3AL 012 588-227	48
12 V, 400 Hz, hoher Ton	3AL 012 588-237	48
<b>Ideal für Stapler</b>		
12-80 V, 300 Hz, tiefer Ton	3AL 012 588-247	48
12-80 V, 400 Hz, hoher Ton	3AL 012 588-257	48

\* Verpackungseinheit. Einzelverpackung auf Anfrage.



Elektromechanische Hörner

#### PRODUKTMERKMALE

- Optimale Klangfarbe bei Einbau eines Sets aus Hochton- und Tiefentonhorn
- Kompakte Größe und geringes Gewicht
- Varianten mit hohem Versorgungsspannungsbereich verfügbar
- Varianten mit zusätzlicher Entstörung verfügbar

#### AUFBAU UND FUNKTION

Die Hörner werden durch den Batteriestrom gespeist, der normalerweise über einen Steuerstrom vom Lenkrad gesteuert wird. Dieser wird zu einem Relais geleitet, das den gesamten Regelstrom sendet, sodass keine Spannungseinbrüche auftreten.

Durch den Steuerstrom wird der Elektromagnet im Horn aktiviert und ein Magnetfeld erzeugt, das einen Metallkern (Anker) anzieht, an dem die Stahlmembran des Horns befestigt ist. Im angezogenen Zustand wird die Stromversorgung unterbrochen, das Magnetfeld bricht zusammen, Anker und Membran kehren in die Ruheposition zurück und die Stromversorgung wird wieder hergestellt. Der Prozess beginnt von vorn. Dadurch entsteht eine Schwingung, die als tiefer oder hoher Ton hörbar wird.

#### ANWENDUNG

Hörner sind ein obligatorischer Bestandteil der Sicherheitsausstattung jedes Kraftfahrzeugs.

Ein besonders gut wahrnehmbares Signal ist notwendig, um andere Verkehrsteilnehmer in Gefahrensituationen effektiv warnen zu können. Unsere Signalhörner bieten Ihnen eine hohe Funktionssicherheit.

## PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*	Seite
<b>Elektrische Zweiklangfanfare TE16</b> Ideal für große und kleine Pkw, Geländefahrzeuge und Motorräder			
12 V, 400 Hz, tiefer Ton	3FG 007 728-141	1	
12 V, 500 Hz, hoher Ton	3FG 007 728-491	1	48
<b>Heavy Tone Horn DL50 V2</b> Ideal für Nutzfahrzeuge, Optimiertes Horn der 2. Generation; genietet			
12 V, 310 Hz, tiefer Ton, 6,3 mm Flachsteckanschluss	3CA 004 811-001	1	
12 V, 380 Hz, hoher Ton, 6,3 mm Flachsteckanschluss	3CA 004 811-011	1	
24 V, 310 Hz, tiefer Ton, 6,3 mm Flachsteckanschluss	3CA 004 811-021	1	
24 V, 380 Hz, hoher Ton, 6,3 mm Flachsteckanschluss	3CA 004 811-031	1	
12 V, 310 Hz, tiefer Ton, DEUTSCH-Stecker	3CA 004 811-141	1	49
12 V, 380 Hz, hoher Ton, DEUTSCH-Stecker	3CA 004 811-151	1	
24 V, 310 Hz, tiefer Ton, DEUTSCH-Stecker	3CA 004 811-161	1	
24 V, 380 Hz, hoher Ton, DEUTSCH-Stecker	3CA 004 811-171	1	
<b>S92</b> Ideal für Nutzfahrzeuge, Blockbeschichtungsschutz an Membran und Gehäuse			
24 V, 335 Hz, tiefer Ton	3AL 012 588-097	48	
24 V, 435 Hz, hoher Ton	3AL 012 588-087	48	
12 V, 335 Hz, tiefer Ton	3AL 012 588-107	48	50
12 V, 435 Hz, hoher Ton	3AL 012 588-117	48	
<b>B36</b> Ideal für Nutzfahrzeuge, Membran zum Schutz gegen eindringende Feuchtigkeit			
12 V, 400 Hz, hoher Ton, Durchmesser 97 mm, 6,3 mm Flachstecker	3AL 002 952-811	1	
12 V, 335 Hz, tiefer Ton, Durchmesser 97 mm, 6,3 mm Flachstecker	3AL 002 952-871	1	
24 V, 335 Hz, tiefer Ton, Durchmesser 113 mm, 6,3 mm Flachstecker	3BA 002 768-382	1	
24 V, 400 Hz, hoher Ton, Durchmesser 113 mm, 6,3 mm Flachstecker	3BA 002 768-431	1	
24 V, 335 Hz, tiefer Ton, Durchmesser 113 mm, 6,3 mm spritzwassergeschützter Kupferflachstecker in Verbindung mit Gummitülle (9GT 700 452-005)	3BA 922 200-827	24	51
24 V, 400 Hz, hoher Ton, Durchmesser 113 mm, 6,3 mm spritzwassergeschützter Kupferflachstecker in Verbindung mit Gummitülle (9GT 700 452-005)	3BA 922 200-817	24	
48 V, 335 Hz, tiefer Ton, Durchmesser 113 mm, DEUTSCH-Stecker	3BA 002 768-777	24	
80 V, 335 Hz, tiefer Ton, Durchmesser 113 mm, DEUTSCH-Stecker	3BA 002 768-007	24	
<b>M28</b> Ideal für alle Arten von leichten Nutzfahrzeugen und Pkws			
12 V, 340 ± 20 Hz, low tone	3AL 007 425-837	32	
12 V, 415 ± 20 Hz, high tone	3AL 007 424-847	32	52

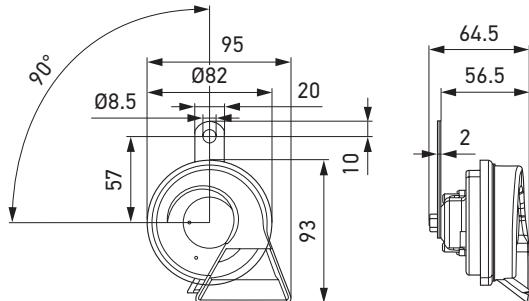


Elektrische Zweiklangfanfare TE16

#### TECHNISCHE DATEN

Durchmesser	82 mm
Nennspannung	12 V
Frequenzbereich	400 Hz (tiefer Ton) 500 Hz (hoher Ton)
Schalldruckpegel bei 2 m Abstand	110 ± 5 dB(A)
Energieverbrauch	72 W
Stromaufnahme	max. 6,0 A
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Schutzart	IP 6K7 und IP X5
Lebensdauer	100.000 Zyklen (ECE-R28)
Gehäusematerial	ABS
Typprüfung	ECE R28

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Spritzwassergeschützter DEUTSCH-Stecker DT 06-25



#### PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*
<b>Ideal für große und kleine Pkw, Geländefahrzeuge und Motorräder</b> Einbau vertikal und horizontal möglich; erhöhter Korrosionsschutz; Schalltrichter aus Kunststoff		
12 V, 400 Hz, tiefer Ton	3FG 007 728-141	1
12 V, 500 Hz, hoher Ton	3FG 007 728-491	1

\* Verpackungseinheit

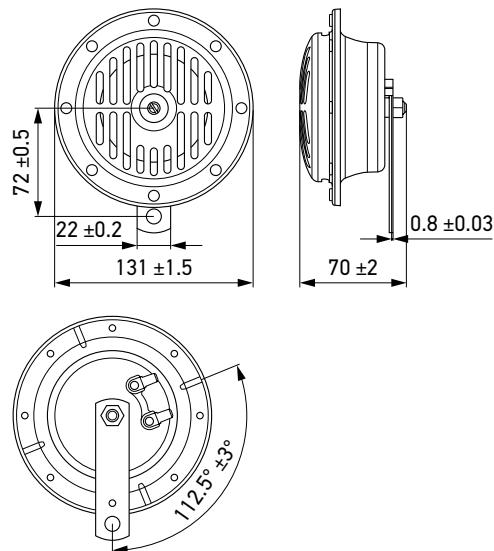


Heavy Tone Horn DL50 V2

#### TECHNISCHE DATEN

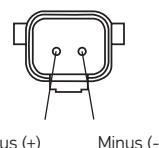
Durchmesser	130 mm
Nennspannung	12 V / 24 V
Frequenzbereich	310 Hz (tiefer Ton) 380 Hz (hoher Ton)
Schalldruckpegel bei 2 m Abstand	114 dB(A) ± 4 dB(A)
Energieverbrauch	84 W (24 V) 72 W (12 V)
Stromaufnahme	max. 3,5 A (24 V) max. 6 A (12 V)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Schutzart	IP 54
Lebensdauer	100.000 Zyklen (ECE-R28)
Gehäusematerial	Metall
Typprüfung	ECE-R28

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Spritzwassergeschützter DEUTSCH-Stecker DT 06-25



#### PROGRAMMÜBERSICHT

##### Varianten

##### Ideal für Nutzfahrzeuge

Optimierte Horn der 2. Generation; genietet

	Bestellnummer	VPE*
12 V, 310 Hz, tiefer Ton, 6,3 mm Flachsteckanschluss	3CA 004 811-001	1
12 V, 380 Hz, hoher Ton, 6,3 mm Flachsteckanschluss	3CA 004 811-011	1
24 V, 310 Hz, tiefer Ton, 6,3 mm Flachsteckanschluss	3CA 004 811-021	1
24 V, 380 Hz, hoher Ton, 6,3 mm Flachsteckanschluss	3CA 004 811-031	1
12 V, 310 Hz, tiefer Ton, DEUTSCH-Stecker	3CA 004 811-141	1
12 V, 380 Hz, hoher Ton, DEUTSCH-Stecker	3CA 004 811-151	1
24 V, 310 Hz, tiefer Ton, DEUTSCH-Stecker	3CA 004 811-161	1
24 V, 380 Hz, hoher Ton, DEUTSCH-Stecker	3CA 004 811-171	1

\* Verpackungseinheit

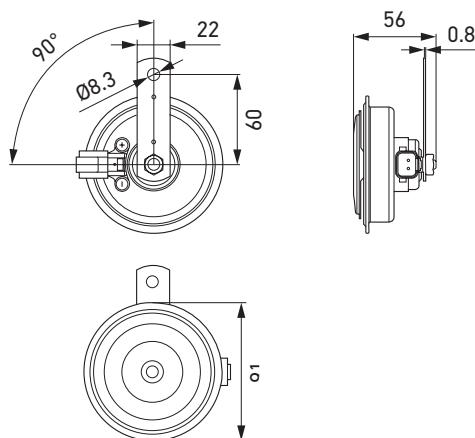


Rich Tone horn S92

#### TECHNISCHE DATEN

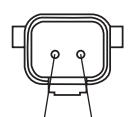
Durchmesser	92 mm
Nennspannung	12 / 24 V
Frequenzbereich	335 Hz (low tone) 435 Hz (high tone)
Schalldruckpegel bei 2 m Abstand	112 dB(A) ± 5 dB(A)
Energieverbrauch	60 W (12 V) 72 W (24 V)
Stromaufnahme	max. 5,0 A (12 V) max. 3,0 A (24 V)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Schutzart	IP 67
Lebensdauer	100.000 Zyklen (ECE-R28)
Gehäusematerial	Metall
Typprüfung	ECE-R28

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Spritzwassergeschützter DEUTSCH-Stecker DT 06-25



Plus (+)      Minus (-)

#### PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*
<b>Ideal für Nutzfahrzeuge</b> Blockbeschichtungsschutz an Membran und Gehäuse		
24 V, 335 Hz, tiefer Ton	3AL 012 588-097	48
24 V, 435 Hz, hoher Ton	3AL 012 588-087	48
12 V, 335 Hz, tiefer Ton	3AL 012 588-107	48
12 V, 435 Hz, hoher Ton	3AL 012 588-117	48

\* Verpackungseinheit. Einzelverpackung auf Anfrage.



Full Tone Horn B36

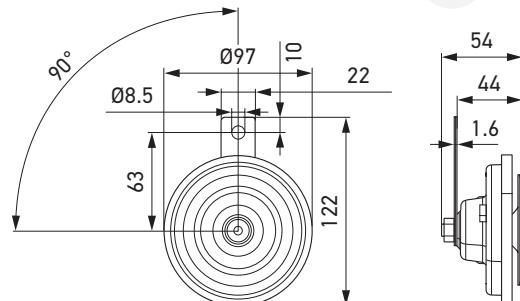
#### TECHNISCHE DATEN

Durchmesser	97 mm / 113 mm
Nennspannung	12 V / 24 V / 48 V / 80 V
Frequenzbereich	335 Hz (tiefer Ton) 400 Hz (hoher Ton)
Schalldruckpegel bei 2 m Abstand	115 ± 3 dB(A)
Energieverbrauch	72 W (12 V) 72 W (24 V) 64 W (48 V) 48 W (80 V)
Stromaufnahme	max. 6,0 A (12 V) max. 3 A (24 V) max. 1,3 A (48 V) max. 0,5 A (80 V)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Schutzart	IP 6K7 und IP X5
Lebensdauer	100.000 Zyklen (ECE-R28)
Gehäusematerial	Metall
Typprüfung	ECE-R28*

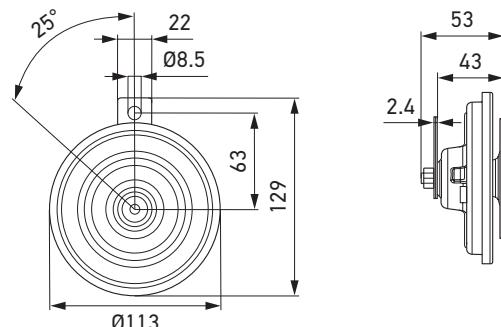
\* ECE-R28 gilt nur für 12 V und 24 V Hörner.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG

3AL 002 952-811 / -871



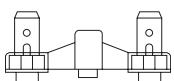
3BA 002 768-007 / -382 / -431 / -777 und 3BA 922 200-817 / -827



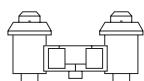
#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



DEUTSCH-Stecker DT 06-25



6,3 mm Flachstecker



6,3 mm spritzwassergeschützter Kupferflachstecker in Verbindung mit Gummitülle

#### PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*
<b>Ideal für Nutzfahrzeuge</b>		
Membran zum Schutz gegen eindringende Feuchtigkeit		
12 V, 400 Hz, hoher Ton, Durchmesser 97 mm, 6,3 mm Flachstecker	3AL 002 952-811	1
12 V, 335 Hz, tiefer Ton, Durchmesser 97 mm, 6,3 mm Flachstecker	3AL 002 952-871	1
24 V, 335 Hz, tiefer Ton, Durchmesser 113 mm, 6,3 mm Flachstecker	3BA 002 768-382	1
24 V, 400 Hz, hoher Ton, Durchmesser 113 mm, 6,3 mm Flachstecker	3BA 002 768-431	1
24 V, 335 Hz, tiefer Ton, Durchmesser 113 mm, 6,3 mm spritzwassergeschützter Kupferflachstecker in Verbindung mit Gummitülle (9GT 700 452-005)	3BA 922 200-827	24
24 V, 400 Hz, hoher Ton, Durchmesser 113 mm, 6,3 mm spritzwassergeschützter Kupferflachstecker in Verbindung mit Gummitülle (9GT 700 452-005)	3BA 922 200-817	24
48 V, 335 Hz, tiefer Ton, Durchmesser 113 mm, DEUTSCH-Stecker	3BA 002 768-777	24
80 V, 335 Hz, tiefer Ton, Durchmesser 113 mm, DEUTSCH-Stecker	3BA 002 768-007	24

\* Verpackungseinheit



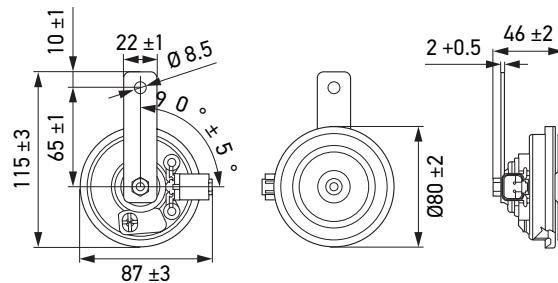
Horn M28

#### TECHNISCHE DATEN

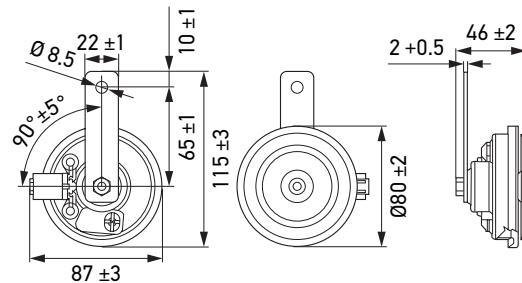
Durchmesser	80 mm
Betriebsspannung	9–15 V
Frequenzbereich	$340 \pm 20$ Hz (tiefer Ton) $415 \pm 20$ Hz (hoher Ton) $440 \pm 20$ Hz (hoher Ton)
Schalldruckpegel bei 2 m Abstand	105–118 dB(A)
Energieverbrauch	60 W
Stromaufnahme	3,5 A max.
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Schutzart	IP 67
Lebensdauer	500.000 Zyklen
Gehäusematerial	Metall
Typprüfung	ECE R28 (Lebensdauer) ECE R10 (EMC)

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG

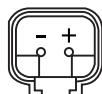
3AL 007 425-837



3AL 007 424-847



#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

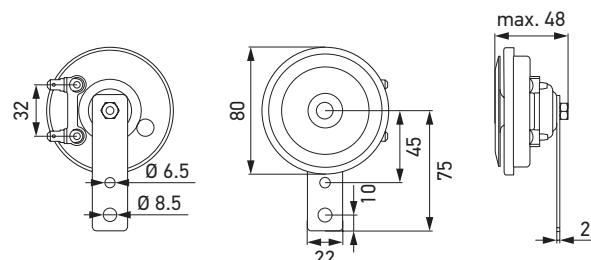


Spritzwassergeschützter DEUTSCH-Stecker DT 06-25



6,3 mm Flachstecker

3AL 922 300-417



#### PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*
12 V, $340 \pm 20$ Hz, tiefer Ton, DEUTSCH-Stecker	3AL 007 425-837	32
12 V, $415 \pm 20$ Hz, hoher Ton, DEUTSCH-Stecker	3AL 007 424-847	32
12 V, $440 \pm 20$ Hz, hoher Ton, 6,3 mm Flachstecker	3AL 922 300-417	64

\* Verpackungseinheit



Regen-Licht-Sensoren  
Erfassung von Umwelteigenschaften

## PRODUKTMERKMALE

- Vierte Generation der seit Jahren etablierten Regen-sensoren von HELLA
- Fünf Funktionen in einem Produkt: Regen-, Licht-, Solar- und Feuchtigkeitsmessung sowie Anpassung der Lichtintensität des Head-Up-Display
- Optimiertes Design – besonders kompakte Bauraum

## AUFBAU UND FUNKTION

Dieser neue Sensor bietet dem Nutzer fünf Funktionen in einem Produkt:

### Regensensor

Der Regensensor dient der Erkennung verschiedener Regen-situationen im Sensorbereich und steuert demnach die Front-Scheibenwischer. Ein Eingreifen des Fahrers ist so gut wie nicht mehr notwendig.

### Lichtsensor

Als Lichtsensor steuert er das Ein- und Abschalten des Abblendlichtes bei verschiedenen Lichtverhältnissen oder in Spezialsituationen z.B. Tunnelfahrten.

### Head-Up-Display

Wird er für das Head-Up-Display genutzt, erfasst der Sensor die Helligkeit im unmittelbaren Vorfeld des Fahrzeugs und passt so die Lichtintensität der Anzeige in Abhängigkeit den aktuellen Lichtverhältnisse an.

### Solarsensor

Als Solarsensor misst er die Sonneneinstrahlung und unterstützt so die Klimasteuerung.

### Feuchtigkeitsmessung

Die Feuchtigkeitsmessung dient der Steuerung des Klimasteuergerätes für die Klimatisierung des Fahrzeuginnenraumes wie z.B. automatische Belüftung der Windschutzscheibe.

## ANWENDUNG

Die Regen-Licht-Sensoren (RLS) werden in verschiedenen Fahrzeugen, in erster Linie für eine Regen- bzw. Lichtautomatik, eingesetzt.

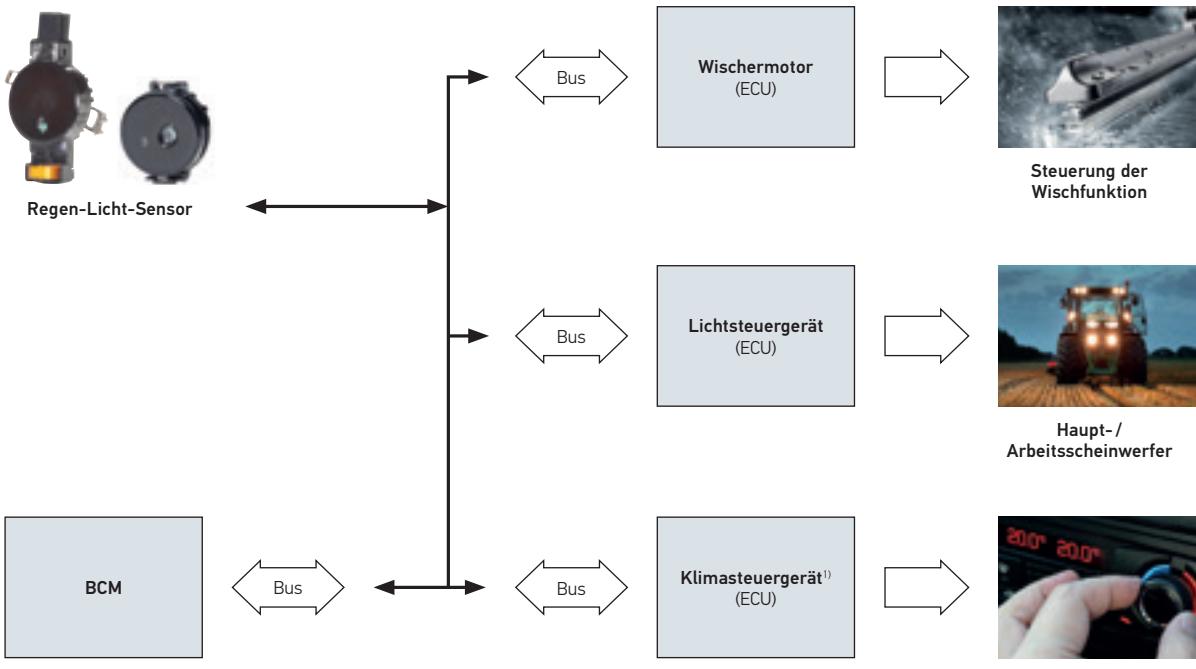
Dadurch wird der Fahrer entlastet, indem er so gut wie gar nicht mehr reagieren muss, um den Wischerhebel bei Regen bzw. den Lichtschalter bei Dunkelheit (Tunnel, Garagen, Dämmerung) manuell zu betätigen.

Bei den Sensoren für PKW besteht zudem die Möglichkeit, die Funktionen Solar- und Feuchteerkennung zu integrieren, um sie an eine Klimaautomatik zu koppeln. Optional kann der Sensor mit einer Head-Up-Display-Funktion ausgestattet werden.

HELLA bietet verschiedene Sensortypen an, die optimal auf das jeweilige Fahrzeug zugeschnitten sind. Die Einbausituation sowie die Charakteristik der Windschutzscheibe, an der die Sensoren befestigt werden, wird immer sehr individuell, in enger Abstimmung mit dem Kraftfahrzeughersteller geprüft.

Die Lichtfunktion des RLS ist aus HELLA Perspektive sicherheitsrelevant nach ISO 26262.

## FUNKTIONSSKIZZE



<sup>1)</sup> Funktion nur im Zusammenhang mit dem Pkw-Sensor nutzbar

## PROGRAMMÜBERSICHT

Die Sensoren müssen für jeden Fahrzeugtyp speziell angepasst werden. Daher werden alle Artikelnummern herstellerspezifisch vergeben.

Einsatzbereiche	Zulässige Scheibendicke	Zulässige Scheibenneigung	Bestellnummer	VPE*	Seite
Pkw	4–6 mm	20°–36°	Auf Anfrage	–	50
Pkw (Van)	4–6 mm	37°–54°	Auf Anfrage	–	
Fahrzeuge mit steilen Windschutzscheiben	6–9 mm	80°–90°	Auf Anfrage	–	53

\* Verpackungseinheit



Regen-Licht-Sensoren  
Erfassung von Umwelteigenschaften  
**Auf Anfrage**

#### TECHNISCHE DATEN

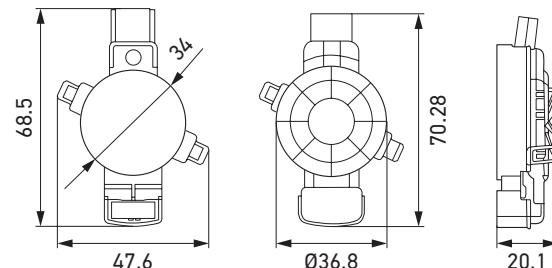
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +100 °C
Schutzart	IP 50
Schutzart (im Bereich der Beschlagssensorik)	IP 20
Betriebsspannung	9–16 V
Überspannung	24 V
Nennstromaufnahme	< 50 mA
Kommunikationsschnittstelle	LIN 2.0
Gewicht	< 17 g
Gegenstecker <sup>1)</sup>	1-1718346-3

#### Anforderungen an die Windschutzscheibe

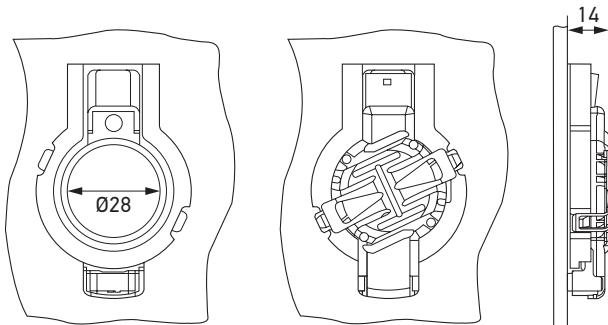
Spektraler Arbeitsbereich	400 – 1.050 nm
Zulässige Transmission der Windschutzscheibe	20 – 80 % (bei 950 nm)
Zulässige Scheibendicke	4 – 6 mm
Zulässige Scheibenneigung	20° – 36° bzw. 37° – 54°
Zulässiger Krümmungsradius im Bereich des Sensors	$r \Rightarrow 1.400 \text{ mm}$
Durchmesser des Schwarzdruck- Ausschnitts	$28 \pm 0,2 \text{ mm}$

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei TE Connectivity. Die Steckercodierung ist variantenspezifisch.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### DARSTELLUNG DER MONTAGE AN DER WINDSCHUTZSCHEIBE



#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Pin 1: VCC  
Pin 2: LIN  
Pin 3: GND

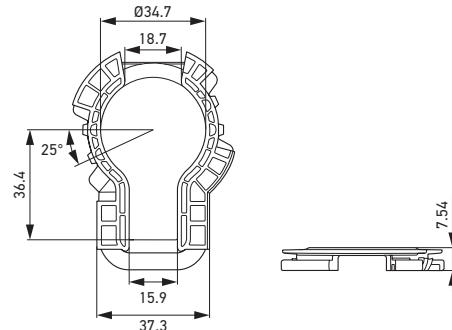
## Regen-Licht-Sensoren Halter

### Zubehör<sup>1)</sup>

ARTIKELNUMMER	VPE <sup>2)</sup>
9XD 420 747-601	Zur Befestigung mit 3M Klebeband Kunststoff 1
9XD 420 747-501	Zur Befestigung mit PUR Flüssigkleber Kunststoff 1



### TECHNISCHE ZEICHNUNG

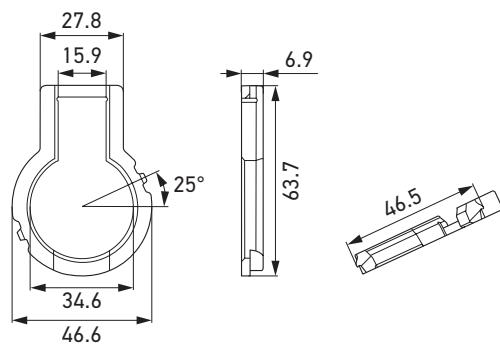


### Zubehör<sup>1)</sup>

ARTIKELNUMMER	VPE <sup>2)</sup>
9XD 420 747-007	Zur Befestigung mit 3M Klebeband Sintermetall 100
Auf Anfrage	Zur Befestigung mit PUR Flüssigkleber Sintermetall –



### TECHNISCHE ZEICHNUNG





Regen-Licht-Sensoren  
für Fahrzeuge mit steilen Windschutzscheiben  
Erfassung von Umwelteigenschaften  
**Auf Anfrage**

#### TECHNISCHE DATEN

Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +100 °C
Schutzart	IP 50
Betriebsspannung	9–16 V
Nennspannung	12 V
Überspannung	24 V
Nennstromaufnahme	< 50 mA
Kommunikationsschnittstelle	LIN 2.1
Gewicht	≤ 42 g
Gegenstecker <sup>1)</sup>	AMP C-1718346, Kodierung A

#### Anforderungen an die Windschutzscheibe<sup>2)</sup>

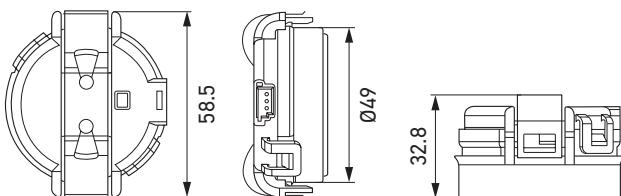
Spektraler Arbeitsbereich	400–1.050 nm
Zulässige Transmission der Windschutzscheibe	23–80 % (bei 800–1.100 nm)
Zulässige Scheibendicke	6–9 mm
Zulässige Scheibenneigung	80°–90°
Zulässiger Krümmungsradius im Bereich des Sensors	$r \Rightarrow 1.400 \text{ mm}$
Durchmesser des Schwarzdruck-Ausschnittes	$40 \pm 0,2 \text{ mm}$

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

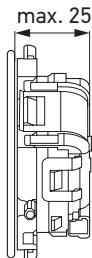
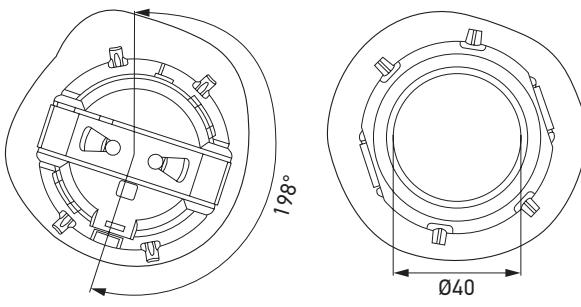
Zu beziehen bei TE Connectivity.

<sup>2)</sup> Andere Windschutzscheiben-Konfigurationen auf Anfrage.

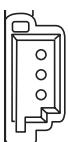
#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### DARSTELLUNG DER MONTAGE AN DER WINDSCHUTZSCHEIBE



#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Pin 1: 12 V  
Pin 2: LIN  
Pin 3: GND

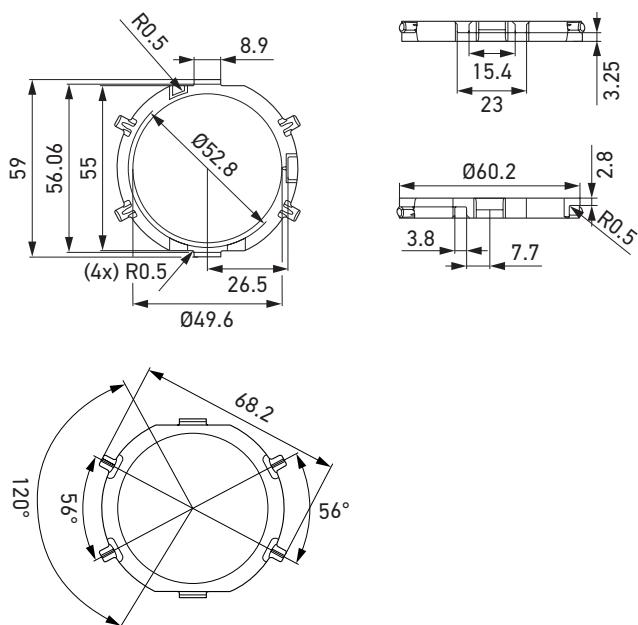
## Regen-Licht-Sensoren Halter

### Zubehör<sup>1)</sup>

ARTIKELNUMMER	VPE <sup>1)</sup>
9XD 420 696-104 Zur Befestigung mit PUR Flüssigkleber Sintermetall	1



### TECHNISCHE ZEICHNUNG

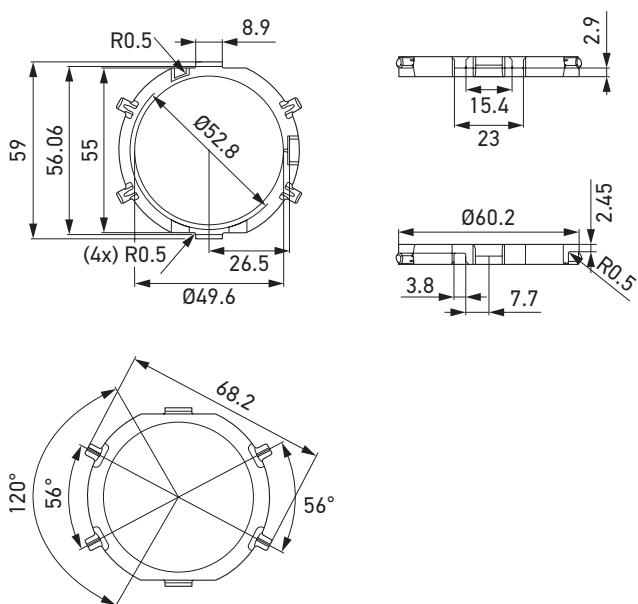


### Zubehör<sup>1)</sup>

ARTIKELNUMMER	VPE <sup>1)</sup>
9XD 420 696-001 Zur Befestigung mit 3M Klebeband Sintermetall	1



### TECHNISCHE ZEICHNUNG





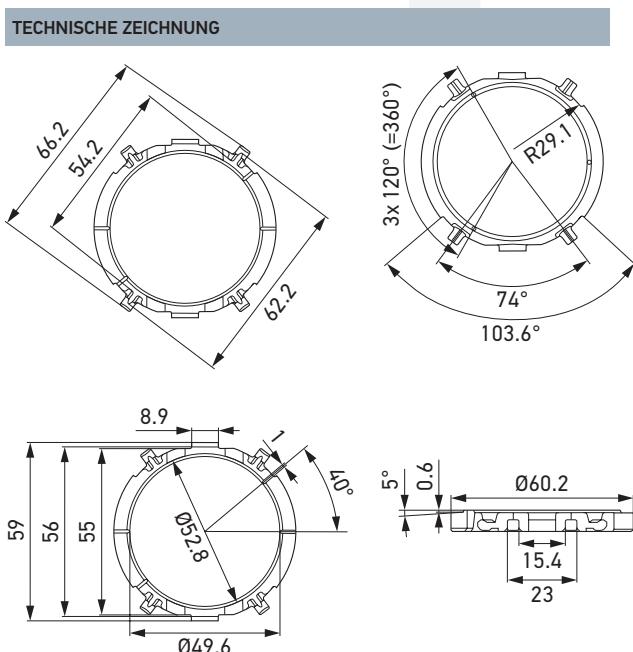
Regen-Licht-Sensoren  
Halter

## Zubehör

ARTIKELNUMMER	VPE*
9XD 748 921-011	Zur Befestigung mit PUR Flüssigkleber Sintermetall



Dieser Halter kann zusammen mit einer Design-Abdeckung (9HB 748 851-107) verwendet werden.

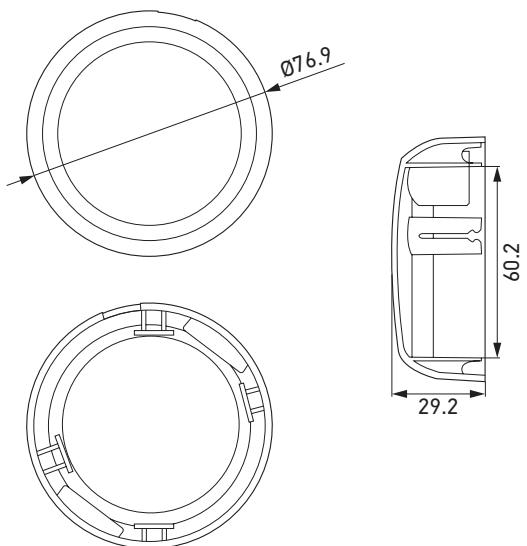


## Zubehör

ARTIKELNUMMER	VPE*
9HB 748 851-101	Design-Abdeckung



### TECHNISCHE ZEICHNUNG



\* Verpackungseinheit



Road condition sensor (RCS / SHAKE)

#### PRODUKTMERKMALE

- Erkennt Fahrbahnnässe frühzeitig und zuverlässig bei Tag und Nacht
- Ermöglicht Warnung bei Nässe zur Vermeidung von Aquaplaning
- Eingangsgröße für Reibwertberechnung in Brems- und Regelsystemen
- Langjährig erprobtes, robustes Messprinzip der Luft- und Körperschallanalyse im Radkasten

#### AUFBAU UND FUNKTION

Bei auftretender Fahrbahnnässe erkennt der Sensor Vibratiorionen und Geräusche von aufgewirbeltem Wasser im Radkasten. Spezifische Algorithmen befreien das Signal von Störgrößen und berechnen die Wasserfilmhöhe.

Durch die eingebettete Elektronik und Software des Sensors wird das Signal aufbereitet und über eine LIN-Schnittstelle (bidirektional) an das Fahrzeugsteuergerät (ECU) gesendet. Die Details zur Sensorkommunikation können kundenspezifisch ausgeführt werden. Der RCS Sensor kann zu einer besseren Fahrstabilität beitragen, indem er z. B. die Aktivierungsschwellen für das ABS und die Traktionskontrolle senkt. Ebenfalls können die Sensorsignale genutzt werden, um die Regelung des Antriebsstrangs anzupassen, um die Stabilität beim Beschleunigen zu gewährleisten – insbesondere auch bei Kurvenfahren.

Setzt man den Road Condition Sensor beim teil- oder hochautomatisierten Fahren ein, kann die Information über den Nässegrad auch dazu verwendet werden, den Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug dynamisch anzupassen.

Zur Sensorbefestigung an der Radkastenabdeckung ist das Sensorgehäuse mit einem Halter verbunden. Diese kann entweder direkt durch den Hersteller in den Radkasten eingespritzt werden oder es kann ein spezielles, separates Befestigungselement verwendet werden.

Der Sensor ist mechanisch robust gegenüber:

- Schmutz / Staub
- Eis- / Eisbildung
- Stein / Objektaufprall
- Verdrehungen der Radlaufschale während der Fahrt (dynamisch und schnell)

#### ANWENDUNG

Der Road Condition Sensor (RCS) ist ein Sensor, welcher in der Lage ist, eine Eingangsgröße (die Nässe) für Fahrassistenzsysteme zur Verfügung zu stellen.

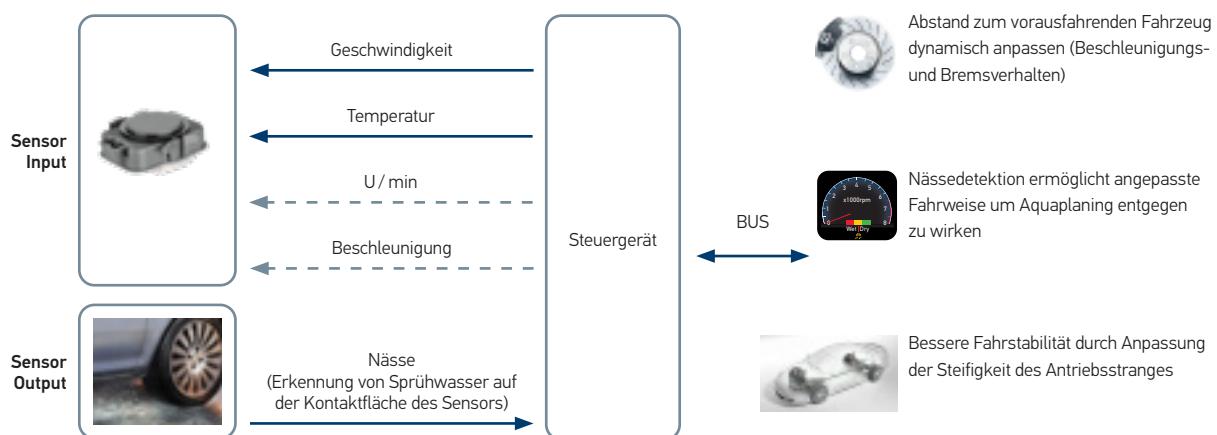
Ist der Sensor im Radkasten positioniert (Anwendungsspezifisch an jeder vorderen Radkastenabdeckung), misst er die vorhandene Flüssigkeitsmenge auf der Straße. Diese Information kann dem Fahrer oder entsprechenden Systemen zur Verfügung gestellt werden, um auf eine mögliche Aquaplaninggefahr aufmerksam zu machen. So kann das Fahrverhalten entsprechend angepasst werden, um Unfälle zu vermeiden.

Durch die Messung der Fahrbahnnässe bei konstanter Fahrgeschwindigkeit, stellt der RCS eine Erweiterung zur dynamischen Reibwertberechnung (z.B. für ABS oder ESP) dar.

Je nach Kundenanforderung können bei erkannter Fahrbahnnässe unterschiedliche Fahrzeugreaktionen ausgelöst werden:

- Warnung des Fahrers bei kritischer Fahrbahnnässe / Geschwindigkeit
- Vorhersage des Bremswegs je nach Fahrbahnnässe
- Einstellung des Abstands zum vorausfahrenden Fahrzeugs auf nasser Fahrbahn (ACC)
- Einflussnahme auf Regelsysteme der Längs- und Querdynamik

## FUNKTIONSSKIZZE



### Legende

Erforderliche Informationen



Optionale Informationen – wenn vorhanden, dienen Sie der Leistungssteigerung bei dynamischer Fahrweise.



## PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*
Road condition sensor (RCS / SHAKE)	Auf Anfrage**	-

\*\* Die Sensoren müssen für jedes Fahrzeugmodell speziell angepasst werden. Daher werden alle Artikelnummern kundenspezifisch vergeben.

\* Verpackungseinheit



Road condition sensor (RCS / SHAKE)  
Auf Anfrage

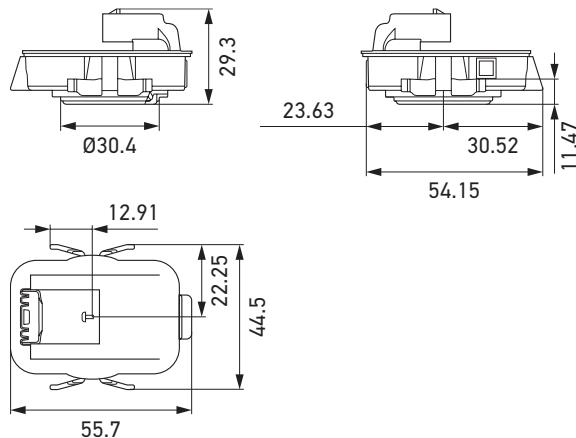
#### TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung	9–16 V
Betriebstemperatur	-40 °C bis +90 °C
Stromaufnahme	ca. 20 mA bei 12 V
Schutzart	IP 6K9K
V <sub>max</sub>	180 km/h <sup>1)</sup>
Minimale Erfassungsgrenze (Fahrbahnässse)	250 µm
Schnittstelle	LIN 2.1
Gegenstecker <sup>2)</sup>	Hirschmann 872-858-541 oder TE Connectivity 1-1670917-1
Gewicht	< 30 g

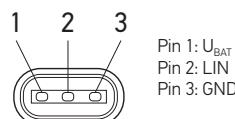
<sup>1)</sup> Die Nässedetektion wurde bis zu einer Geschwindigkeit von 180 km/h durch HELLA validiert. Darüber hinaus besteht bei nasser Fahrbahn Lebensgefahr und die Verantwortung liegt beim Kunden. Die Erkennung der Trockenheit funktioniert bis zu einer Geschwindigkeit von 300 km/h.

<sup>2)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei Hirschmann Automotive oder TE Connectivity.

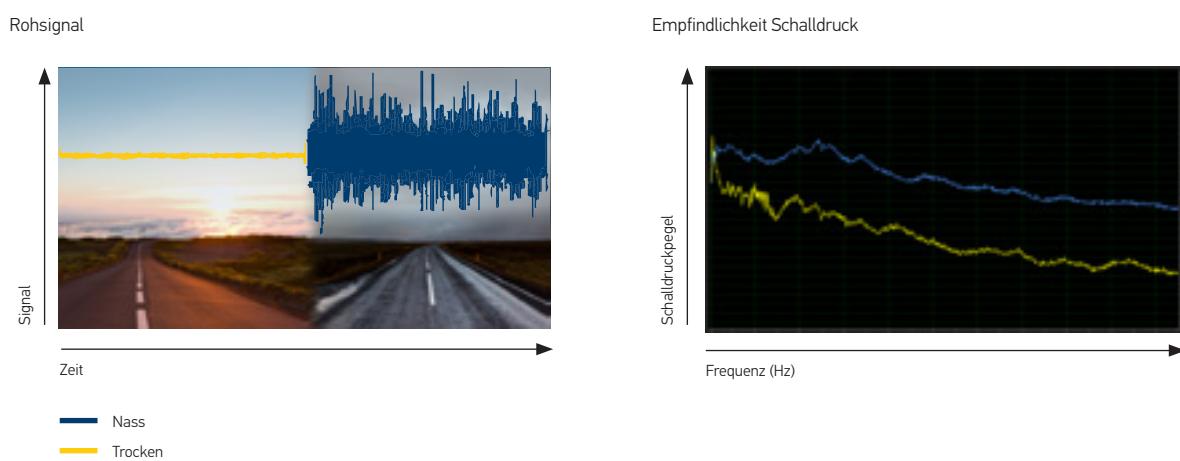
#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

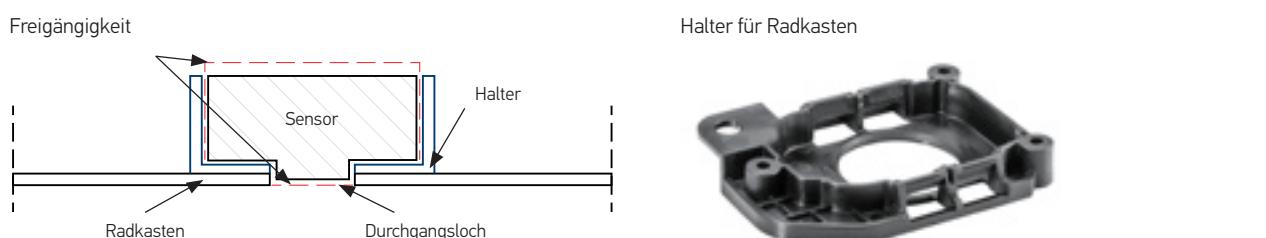


## FUNKTIONSPRINZIP / KÖRPERSCHALLERKENNUNG



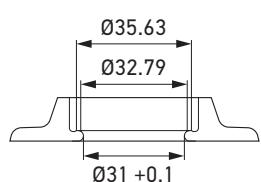
## MONTAGE IM RADKASTEN

Der Road Condition Sensor (RCS) darf ausschließlich über den Halter und das Entkopplungselement direkt mit dem Radkasten verbunden sein. Eine Freigängigkeit von 10 mm zu angrenzenden Bauteilen muss gewährleistet werden.

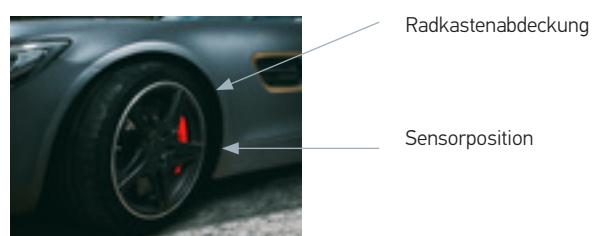


## MONTAGEÖFFNUNG

Beispielhaftes Schnittbild des Radkastendurchgangsloches



Optimale Positionierung des SHAKE Sensors im Radkasten





#### PRODUKTMERKMALE

- Kontaktloses Messprinzip
- Schlanke und robuste Baufom
- Einfache mechanische Anbindung
- Redundantes Ausgangssignal
- Hohe Messgenauigkeit
- Kein Anlernen im Fahrzeug notwendig
- Hohe Störfestigkeit gegen elektrische und magnetische Felder

#### AUFBAU UND FUNKTION

Gehäuse sowie Pedalplatte sind komplett aus wiederverwendbarem, glasfaserverstärktem Kunststoff aufgebaut. Die Betätigungs Kraft wird durch zwei Federn erzeugt, die jede für sich eine sichere Rückstellung ermöglichen. Das elektrische Ausgangssignal wird mittels des CIPOS®-Messprinzips gewonnen. Dazu wird ein Cursorblech von der Pedalplatte mit einer Umlenkstange über Sensorleiterbahnen der Messplatine geführt. Dort wird von zwei galvanisch getrennten Sensoren jeweils ein Ausgangssignal erzeugt.

#### ANWENDUNG

Die HELLA Fahrpedale für den stehenden oder hängenden Anbau können in unterschiedlichsten Fahrzeugen verwendet werden – angefangen bei Anwendungen im Automobilbereich, wie Sportwagen und Elektrofahrzeuge, bis hin zu robusten Anwendungen in Agrarfahrzeugen und Baumaschinen. Durch die kontaktlose Messung des verwendeten HELLA eigenen CIPOS®-Sensors (siehe Aufbau- und Funktionsbeschreibung) und äußerst geringem mechanischen Verschleiß ist es besonders bei häufig wiederkehrenden kleinen Bewegungen den kontaktbehafteten Fahrpedalen vorzuziehen.

#### PROGRAMMÜBERSICHT

Fahrpedal Material	Bestellnummer	VPE*
Kunststoff	Auf Anfrage	-



Stehende Fahrpedale  
Auf Anfrage

#### TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung	5 V ± 6 %
Stromverbrauch je Kanal	max. 10 mA
Überspannungsschutz, Dauer t = 60 min	16 V
Startkraft	15,5 N
Endkraft	31 N
Bestätigungsinkel	15°
Ausgangssignal	2 x analog ratiometrisch, 2. Kanal halbe Steigung
Linearität	≤ 1 %
Gleichlauf	≤ 1,2 %
Leerlaufspannung	16 % / 8 %
Vollastspannung	79 % / 39 %
Lastwiderstand	10 kΩ bis 225 kΩ
Lastkapazität	max. 15 nF
Filterkonstante im Steuergerät	1 ms ± 5 %
Signalausgangsstrom	max. 0,525 mA
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +105 °C
Schutzart (Elektronik)	IP 5K4
Gehäusematerial	PP-GF30
Gegenstecker <sup>1)</sup>	F(6189-1083)
Gewicht	≤ 500 g
Betätigungen	min. 2 Mio.
EMV	CISPR 25, Klasse 5, elektrische und magnetische Felde
ESD	der 2 kV, 12 kV <sup>2)</sup>

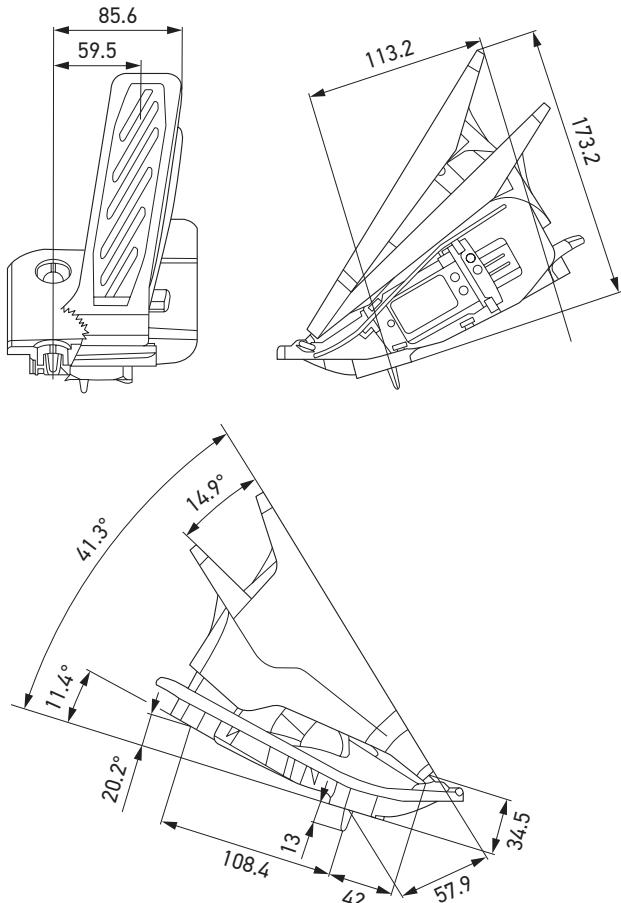
<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei Sumitomo.

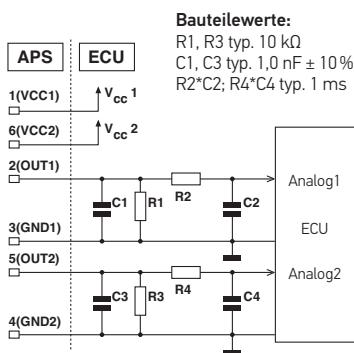
Benötigt werden vergoldete Kontakte und die Einzeladerabdichtung.

<sup>2)</sup> Mit ESD-geschütztem Stecker und Verdrahtung

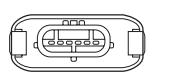
#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



### EMPFOHLENE BESCHALTUNG IM STEUERGERÄT

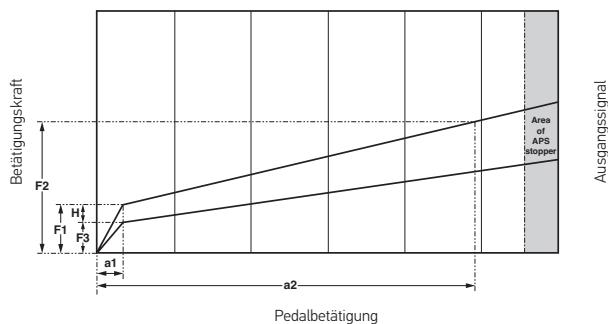


### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

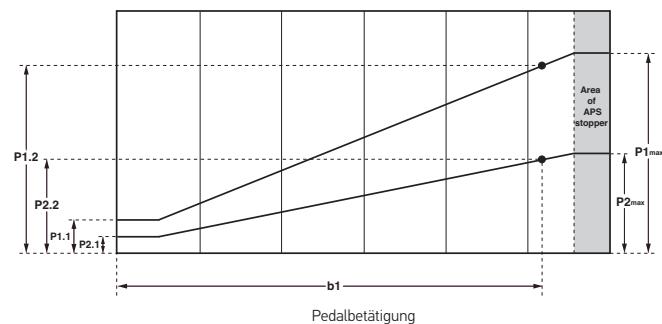


Pin 1: Vcc +5 V DC: Sensor 1  
Pin 2: Signal: Sensor 1  
Pin 3: GND: Sensor 1  
Pin 4: GND: Sensor 2  
Pin 5: Signal: Sensor 2  
Pin 6: Vcc +5 V DC: Sensor 2

### MECHANISCHE KENNLINIE



### ELEKTRISCHE KENNLINIE



### NENNWERTE

F1	Startkraft	Newton (N)	15,5 ± 3,5
F2	Endkraft	Newton (N)	31 ± 4
F3	Rückstellkraft	Newton (N)	> 5
H	Krafthyberese	Newton (N)	> 6
a1	Startwinkel	Grad (°)	< 0,7
a2	Endwinkel	Grad (°)	14,9 ± 0,9

### NENNWERTE

P1,1	Leerlaufspannung S1	Prozent (%)	16 ± 0,6
P2,1	Leerlaufspannung S2	Prozent (%)	8 ± 0,6
P1,2	Vollastspannung S1	Prozent (%)	78,8 ± 1
P2,2	Vollastspannung S2	Prozent (%)	39,4 ± 1
P1 <sub>max</sub>	Maximalspannung S1	Prozent (%)	91 ± 1
P2 <sub>max</sub>	Maximalspannung S2	Prozent (%)	45,5 ± 1
b1	Vollast-Winkel	Grad (°)	14



#### PRODUKTMERKMALE

- Kontaktlose Messung
- Schlanke und robuste Bauform
- Einfache mechanische Anbindung
- Redundantes Ausgangssignal
- Hohe Messgenauigkeit
- Kein Anlernen im Fahrzeug notwendig
- Hohe Störfestigkeit gegen elektrische und magnetische Felder

#### AUFBAU UND FUNKTION

Gehäuse sowie Betätigungshebel sind komplett aus wiederverwendbarem, glasfaserverstärktem Kunststoff aufgebaut. Die Betätigungs Kraft wird durch zwei Federn erzeugt, die jede für sich eine sichere Rückstellung ermöglichen. Das elektrische Ausgangssignal wird mittels des CIPOS®-Messprinzips gewonnen. Dazu wird ein Cursorblech vom Pedalarm über Sensorleiterbahnen der Messplatine geführt. Dort wird von zwei galvanisch getrennten Sensoren ein Ausgangssignal erzeugt. Je nach verwendeter Messplatine können dabei unterschiedliche Ausgangssignale erzeugt werden. Des Weiteren sind individuelle Kennlinienverläufe auf Anfrage programmierbar.

#### ANWENDUNG

Die HELLA Fahrpedale für den stehenden oder hängenden Anbau können in unterschiedlichsten Fahrzeugen verwendet werden – angefangen bei Anwendungen im Automobilbereich, wie Sportwagen und Elektrofahrzeuge, bis hin zu robusten Anwendungen in Agrarfahrzeugen und Baumaschinen. Durch die kontaktlose Messung des verwendeten HELLA eigenen CIPOS®-Sensors (siehe Aufbau- und Funktionsbeschreibung) und äußerst geringem mechanischen Verschleiß ist es besonders bei häufig wiederkehrenden kleinen Bewegungen den kontaktbehafteten Fahrpedalen vorzuziehen.

#### PROGRAMMÜBERSICHT

Fahrpedal Material	Bestellnummer	VPE*
Kunststoff	Auf Anfrage	-



Hängende Fahrpedale  
Auf Anfrage

#### TECHNISCHE DATEN

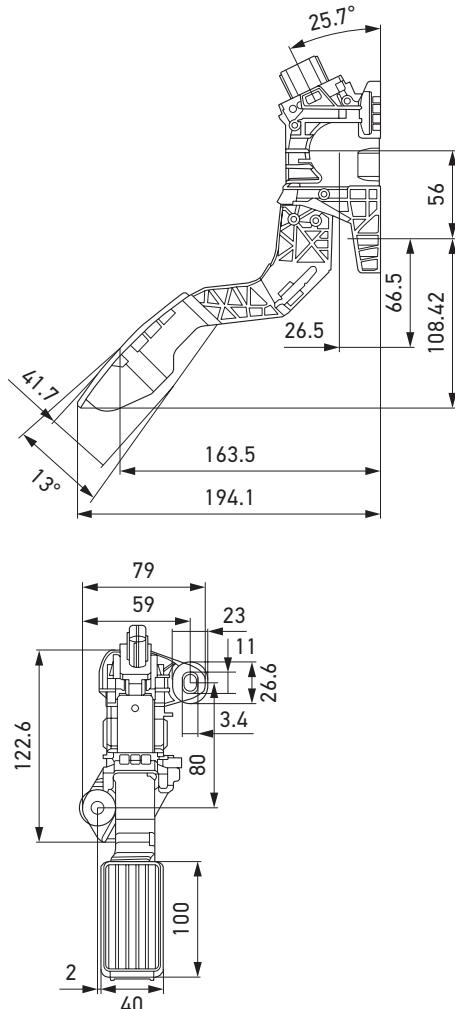
Betriebsspannung	5 V ± 10 %
Stromverbrauch je Kanal	max. 10 mA
Überspannungsfestigkeit, Dauer $t \rightarrow \infty$	16 V
Startkraft	20 N
Endkraft	35 N
Bestätigungsinkel	13°
Auflösung	0,04°
Ausgangssignal	2 x analog ratiometrisch, 2. Kanal halbe Steigung
Linearität	≤ 3 %
Gleichlauf	≤ 2 %
Leerlaufspannung	15 % / 7,5 %
Volllastspannung	88 % / 44 %
Lastwiderstand	10 kΩ ± 1 %
Lastkapazität	1 nF ± 5 %
Filterkonstante im Steuergerät	1 ms ± 5 %
Signalausgangsstrom	max. 0,55 mA
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +80 °C
Schutzart (Elektronik)	IP 5K4
Gehäusematerial	PA66-GF40
Gegenstecker <sup>1)</sup>	6189-1083
Gewicht	≤ 290 g
Betätigungen	min. 2 Mio.
EMV	CISPR 25, Klasse 5; elektrische und magnetische Felde
ESD	10 kV

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

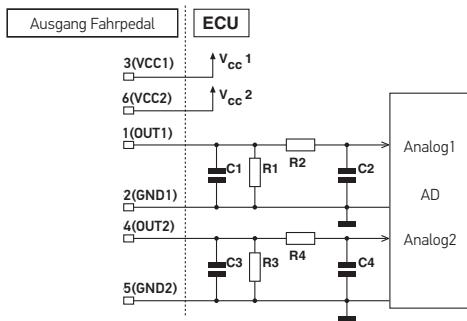
Zu beziehen bei Sumitomo Denso.

Benötigt werden vergoldete Kontakte und die Einzeladerabdichtung.

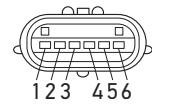
#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



### EMPFOHLENE BESCHALTUNG IM STEUERGERÄT

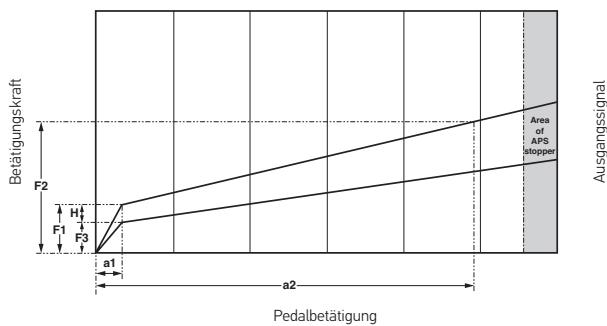


### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

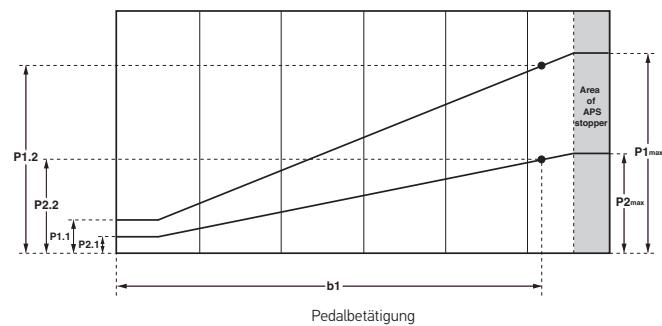


Pin 1: Analog Signal: Sensor 1  
 Pin 2: Masse: Sensor 1  
 Pin 3: Versorgung 5 V: Sensor 1  
 Pin 4: Analog Signal: Sensor 2  
 Pin 5: Masse: Sensor 2  
 Pin 6: Versorgung 5 V: Sensor 2

### MECHANISCHE KENNLINIE



### ELEKTRISCHE KENNLINIE



### NENNWERTE

F1	Startkraft	Newton (N)	$20 \pm 4$
F2	Endkraft	Newton (N)	$35 \pm 5$
F3	Rückstellkraft	Newton (N)	$> 5$
H	Krafthyberese	Newton (N)	$> 4$
a1	Startwinkel	Grad ( $^{\circ}$ )	$< 1,1$
a2	Endwinkel	Grad ( $^{\circ}$ )	13

### NENNWERTE

P1.1	Leerlaufspannung S1	Prozent (%)	$15 \pm 1$
P2.1	Leerlaufspannung S2	Prozent (%)	$7,5 \pm 1$
P1.2	Volllastspannung S1	Prozent (%)	88
P2.2	Volllastspannung S2	Prozent (%)	44
P1 <sub>max</sub>	Maximalspannung S1	Prozent (%)	$< 89$
P2 <sub>max</sub>	Maximalspannung S2	Prozent (%)	$> 45$
b1	Volllast-Winkel	Grad ( $^{\circ}$ )	$11,9 \pm 0,6$

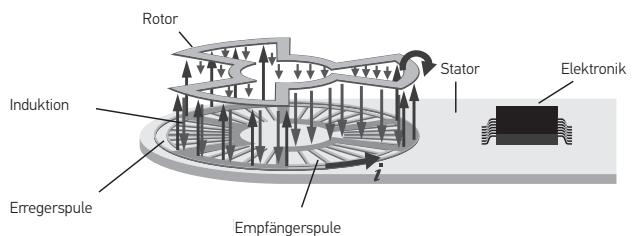


Drehwinkelsensoren

#### PRODUKTMERKMALE

- Hohe Genauigkeit durch interne 14 Bit Auflösung
- Hohe Temperaturstabilität und Linearität
- Hohe Unempfindlichkeit gegenüber magnetischen Feldern
- Nullposition individuell programmierbar
- Verschiedene Verbindungselemente verfügbar
- Zweikanallösungen für sicherheitskritische Anwendungen möglich

#### AUFBAU UND FUNKTION



In dem lasergeschweißten Gehäuse aus Polyamid PA66 wird die Drehbewegung des Hebelarms über den Rotor induktiv ermittelt. Ein ASIC (Application Specific Integrated Circuit) kalkuliert präzise die Position des Rotors. Durch eine sich wiederholende Kennlinie des Ausgangssignalverlaufs (abhängig von der verwendeten Sensorstruktur) sind unterschiedliche Einbaulagen realisierbar.

Dieses erhöht die Anzahl der flexiblen Einsatzmöglichkeiten des Sensors.

#### ANWENDUNG

Die CIPOS®-Drehwinkelsensoren (Contactless Inductive Position Sensor) lassen sich in einem weiten Anwendungsbereich unter rauen Umgebungsbedingungen einsetzen, um Winkel präzise und zuverlässig zu messen. Besonders die

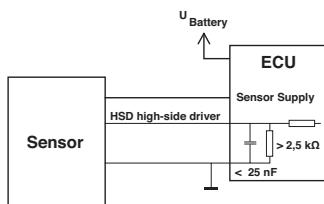
Unempfindlichkeit gegen magnetische Felder und die hohe Temperaturstabilität zeichnen die bei sämtlichen Drehwinkel-sensoren eingesetzte CIPOS®-Technologie aus. Die Winkelbestimmung erfolgt dabei induktiv über ein berührungsloses und somit verschleißfreies Verfahren. Dadurch ist die hohe Messgenauigkeit über die gesamte Lebensdauer gewährleistet.

Die redundanten Sensoren (Doppelsensoren) ermöglichen eine Ausfallerkennung und damit eine höhere Sicherheit des Gesamtsystems.

## AUSGANGSSIGNAL

### ANALOG

Bei einer Versorgungsspannung von 5 V DC wird der gemessene Winkel durch das Verhältnis von Ausgangs- ( $U_{out}$ ) zu Betriebsspannung ( $U_s$ ) wiedergegeben (ratiometrisch zur Versorgungsspannung). Dieses Signal wird über einen High-Side-Driver (HSD) ausgegeben. Bei einer Versorgungsspannung von 9 V bis 32 V (Multivolt) wird der gemessene Winkel durch eine Spannung von 0,5 V bis 4,5 V wiedergegeben.



### BESCHALTUNG FÜR RATIOOMETRISCHEN- (10 % BIS 90 %) ODER FESTSPANNUNGS-AUSGANG (0,5 – 4,5 V)

Für diese Variante ist ein externer Pulldown-Widerstand notwendig. Bei 5 V Versorgung sind z. B. 2,7 kΩ bis 10 kΩ zu wählen. Der max. Ausgangsstrom des Analogausgangs sollte 2 mA nicht überschreiten. Da der High-Side-Driver (HSD) als Analogausgang genutzt wird, stellt die Ausgangsspannung sich relativ zur Versorgungsspannung ein.

## PROGRAMMÜBERSICHT

Mechanische Anbindung	Winkelbereich	Versorgungsspannung	Ausgangssignal	Nullposition	Hebelarm	Bestellnummer	VPE*	Seite
<b>Doppelsensoren</b>								
Buchse	-30° bis +30°	5 V oder 9–32 V	0,5–4,5 V ratiometrisch/absolut	0° / 120° / 240°	50 mm	6PD 009 583-001	–	75-76
Buchse	-54 bis +54°	5 V oder 9–32 V	0,5–4,5 V ratiometrisch/absolut	0° / 120° / 240°	50 mm	6PD 009 583-011	–	77-78
Buchse	-54 bis +54°	5 V oder 9–32 V	0,5–4,5 V ratiometrisch/absolut	0° / 120° / 240°	70 mm	6PD 009 580-017	–	79-80
Kugel oben	-54 bis +54°	5 V oder 9–32 V	0,5–4,5 V ratiometrisch/absolut	0° / 120° / 240°	90 mm	6PD 009 584-017	–	81-82

\* Verpackungseinheit



## Drehwinkelsensoren

Doppelsensoren (redundante Winkelmessung für sicherheitskritische Anwendungen)

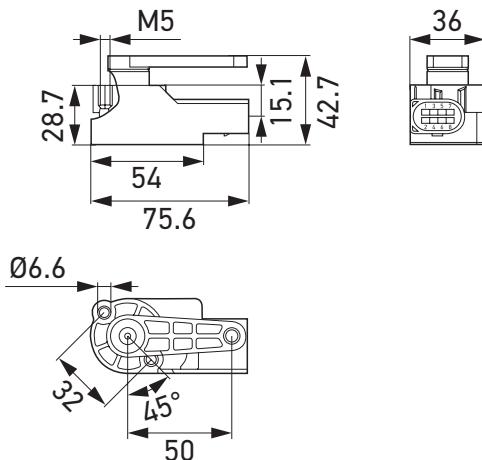
**Bestellnummer 6PD 009 583-001**

## TECHNISCHE DATEN

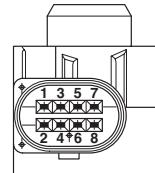
Winkelbereich	- 30° bis + 30°
Winkelbereich mechanisch	unbegrenzt (360° durchdrehbar)
Versorgungsspannung	5 V ± 10% oder 9–32 V
Ausgangssignal „Crossed Scale“	
Spannungsversorgung	U <sub>s</sub> 5 V
	Ausgang U <sub>out1</sub> 0,5–4,5 V ratiometrisch
	Ausgang U <sub>out2</sub> 4,5–0,5 V ratiometrisch
Spannungsversorgung	U <sub>s</sub> 9–32 V
	Ausgang U <sub>out1</sub> 0,5–4,5 V
	Ausgang U <sub>out2</sub> 4,5–0,5 V
Auflösung	0,06°
Linearitätsfehler inkl. Temperaturdrift	± 0,3°
Stromaufnahme	< 15 mA
Max. Strom (Analog-Ausgang)	< 2 mA
Gehäusetyp	B
Nullposition	0° / 120° / 240°
Hebelarm	50 mm, Buchse
Schutzart	IP 6K9K
Betriebstemperatur	- 40°C bis + 85°C
Lebensdauer	5 Mio. Zyklen
Verpolschutz	nein, nur mechanisch
Gegenstecker <sup>1)</sup>	1394416-1
Pinbeschichtung	Sn

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei TE Connectivity.

## TECHNISCHE ZEICHNUNG



## PINBELEGUNG

Spannungsversorgung mit 5 V DC<sup>2)</sup>

- Pin 1: 5 V DC Sensor 2
- Pin 2: Ausgang U<sub>out1</sub> 0,5–4,5 V ratiometrisch
- Pin 3: nicht belegt
- Pin 4: 5 V DC Sensor 1
- Pin 5: Ausgang U<sub>out2</sub> 4,5–0,5 V ratiometrisch
- Pin 6: nicht belegt
- Pin 7: Masse Sensor 2
- Pin 8: Masse Sensor 1

<sup>2)</sup> Die Spannungsversorgung (Pin 1 und Pin 4) und die Masseversorgung (Pin 7 und Pin 8) können extern (z.B. im Gegenstecker) gebrückt werden, um die Anzahl der Leitungen zu reduzieren.

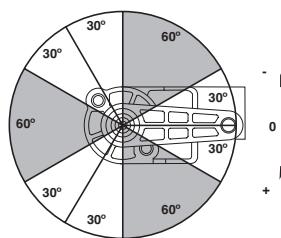
Spannungsversorgung mit 9–32 V DC<sup>3)</sup>

- Pin 1: Brücke zu Pin 4 (extern)
- Pin 2: Ausgang U<sub>out1</sub> 0,5–4,5 V
- Pin 3: 9–32 V DC Sensor 1 und 2
- Pin 4: Brücke zu Pin 1 (extern)
- Pin 5: Ausgang U<sub>out2</sub> 4,5–0,5 V
- Pin 6: nicht belegt
- Pin 7: Masse Sensor 2
- Pin 8: Masse Sensor 1

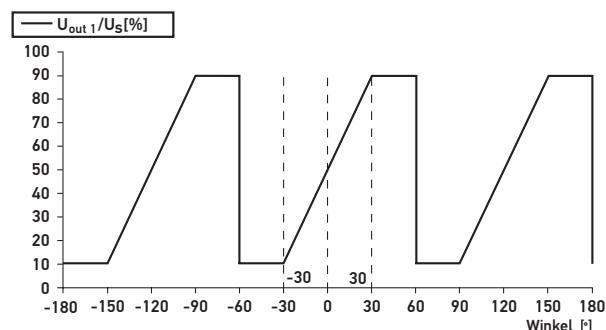
<sup>3)</sup> Die Brücke zwischen Pin 1 und Pin 4 muss extern (z.B. im Gegenstecker) erfolgen. Die Masseversorgung (Pin 7 und Pin 8) können extern (z.B. im Gegenstecker) gebrückt werden, um die Anzahl der Leitungen zu reduzieren.

## KENNLINIE DES DREHWINKELSENSORS

Die Kennlinien des Drehwinkelsensors wiederholt sich nach jeweils  $120^\circ$ . Daraus ergibt sich für die Anbringung des Sensors die Freiheit, ihn nicht nur in der gezeigten Lagemontieren zu können, sondern auch um ein Vielfaches von  $120^\circ$  versetzt dazu. Das Verhalten des angeschlossenen Systems ändert sich dadurch in keiner Weise. Der Messwinkelbereich beträgt  $60^\circ$ . Wird er um bis zu  $30^\circ$  überschritten, bleibt das Ausgangssignal auf den Messbereichsendwert begrenzt. Bei weiterer Überschreitung wird der nächste Kennlinienabschnitt durchlaufen. Die sich hieraus ergebenden Messbereiche und Nulllagen sind ebenfalls der graphischen Darstellung zu entnehmen. Die grauen Kreissegmente stellen dabei den nicht messbaren Winkelbereich dar.

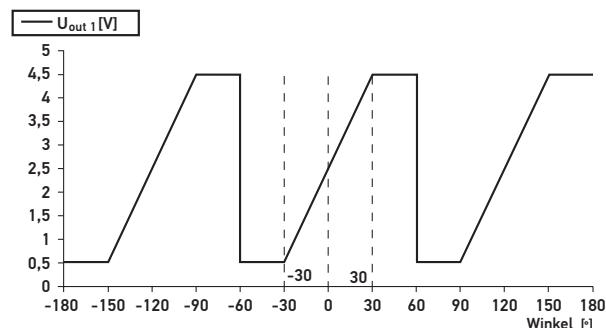


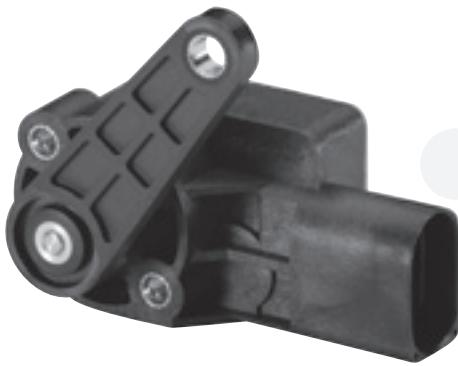
Ratiometrisches Ausgangssignal  $U_{out\ 1}$   
mit Spannungsversorgung 5 V



$$\text{Ausgangssignal } U_{out\ 2} = 100\% - U_{out\ 1}/U_s [\%] \text{ (gegenläufige Kennlinien)}$$

Absolutes Ausgangssignal  $U_{out\ 1}$   
mit Spannungsversorgung 9 – 32 V





## Drehwinkelsensoren

Doppelsensoren (redundante Winkelmessung für sicherheitskritische Anwendungen)

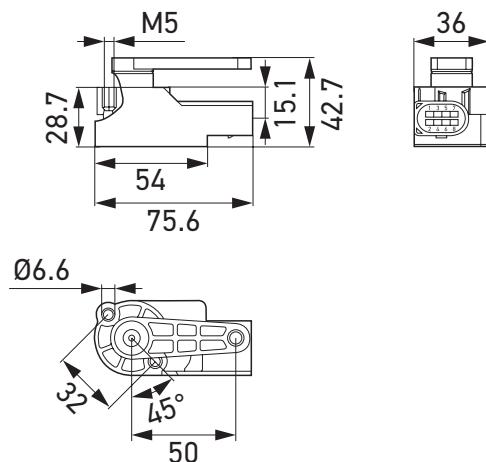
**Bestellnummer 6PD 009 583-011**

## TECHNISCHE DATEN

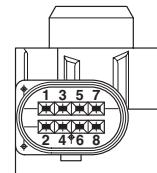
Winkelbereich	- 54° bis + 54°
Winkelbereich mechanisch	unbegrenzt (360° durchdrehbar)
Versorgungsspannung	$U_s 5 \text{ V} \pm 10\%$ oder 9–32 V
Ausgangssignal „Crossed Scale“	
Spannungsversorgung	$U_s 5 \text{ V}$
	Ausgang $U_{out1} 0,5\text{--}4,5 \text{ V}$ ratiometrisch
	Ausgang $U_{out2} 4,5\text{--}0,5 \text{ V}$ ratiometrisch
Spannungsversorgung	$U_s 9\text{--}32 \text{ V}$
	Ausgang $U_{out1} 0,5\text{--}4,5 \text{ V}$
	Ausgang $U_{out2} 4,5\text{--}0,5 \text{ V}$
Auflösung	0,06°
Linearitätsfehler inkl. Temperaturdrift	± 0,3°
Stromaufnahme	< 15 mA
Max. Strom (Analog-Ausgang)	< 2 mA
Gehäusetyp	B
Nullposition	0° / 120° / 240°
Hebelarm	50 mm, Buchse
Schutzart	IP 6K9K
Betriebstemperatur	- 40°C bis + 85°C
Lebensdauer	5 Mio. Zyklen
Verpolschutz	nein, nur mechanisch
Gegenstecker <sup>1)</sup>	1394416-1
Pinbeschichtung	Sn

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei TE Connectivity.

## TECHNISCHE ZEICHNUNG



## PINBELEGUNG

Spannungsversorgung mit 5 V DC<sup>2)</sup>

- Pin 1: 5 V DC Sensor 2
- Pin 2: Ausgang  $U_{out1} 0,5\text{--}4,5 \text{ V}$  ratiometrisch
- Pin 3: nicht belegt
- Pin 4: 5 V DC Sensor 1
- Pin 5: Ausgang  $U_{out2} 4,5\text{--}0,5 \text{ V}$  ratiometrisch
- Pin 6: nicht belegt
- Pin 7: Masse Sensor 2
- Pin 8: Masse Sensor 1

<sup>2)</sup> Die Spannungsversorgung (Pin 1 und Pin 4) und die Masseversorgung (Pin 7 und Pin 8) können extern (z.B. im Gegenstecker) gebrückt werden, um die Anzahl der Leitungen zu reduzieren.

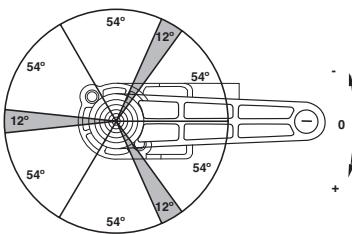
Spannungsversorgung mit 9–32 V DC<sup>3)</sup>

- Pin 1: Brücke zu Pin 4 (extern)
- Pin 2: Ausgang  $U_{out1} 0,5\text{--}4,5 \text{ V}$
- Pin 3: 9–32 V DC Sensor 1 und 2
- Pin 4: Brücke zu Pin 1 (extern)
- Pin 5: Ausgang  $U_{out2} 4,5\text{--}0,5 \text{ V}$
- Pin 6: nicht belegt
- Pin 7: Masse Sensor 2
- Pin 8: Masse Sensor 1

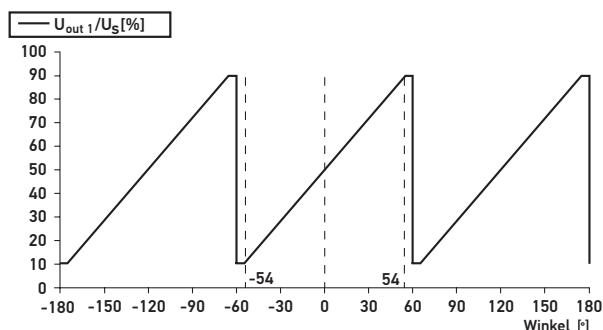
<sup>3)</sup> Die Brücke zwischen Pin 1 und Pin 4 muss extern (z.B. im Gegenstecker) erfolgen. Die Masseversorgung (Pin 7 und Pin 8) können extern (z.B. im Gegenstecker) gebrückt werden, um die Anzahl der Leitungen zu reduzieren.

## KENNLINIE DES DREHWINKELSENSORS

Die Kennlinien des Drehwinkelsensors wiederholt sich nach jeweils  $120^\circ$ . Daraus ergibt sich für die Anbringung des Sensors die Freiheit, ihn nicht nur in der gezeigten Lage montieren zu können, sondern auch um ein Vielfaches von  $120^\circ$  versetzt dazu. Das Verhalten des angeschlossenen Systems ändert sich dadurch in keiner Weise. Der Messwinkelbereich beträgt  $108^\circ$ . Wird er um bis zu  $6^\circ$  überschritten, bleibt das Ausgangssignal auf den Messbereichsendwert begrenzt. Bei weiterer Überschreitung wird der nächste Kennlinienabschnitt durchlaufen. Die sich hieraus ergebenden Messbereiche und Nulllagen sind ebenfalls der graphischen Darstellung zu entnehmen. Die grauen Kreissegmente stellen dabei den nicht messbaren Winkelbereich dar.

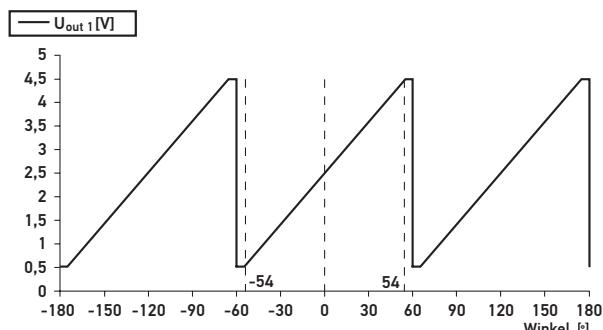


Ratiometrisches Ausgangssignal  $U_{\text{out} 1}$   
mit Spannungsversorgung 5 V



$$\text{Ausgangssignal } U_{\text{out} 2} = 100\% - U_{\text{out} 1}/U_s [\%] \text{ (gegenläufige Kennlinien)}$$

Absolutes Ausgangssignal  $U_{\text{out} 1}$   
mit Spannungsversorgung 9 – 32 V



$$\text{Ausgangssignal } U_{\text{out} 2} = 5 \text{ V} - U_{\text{out} 1} [\text{V}] \text{ (gegenläufige Kennlinien)}$$



Abbildung ähnlich

## Drehwinkelsensoren

Doppelsensoren (redundante Winkelmessung für sicherheitskritische Anwendungen)

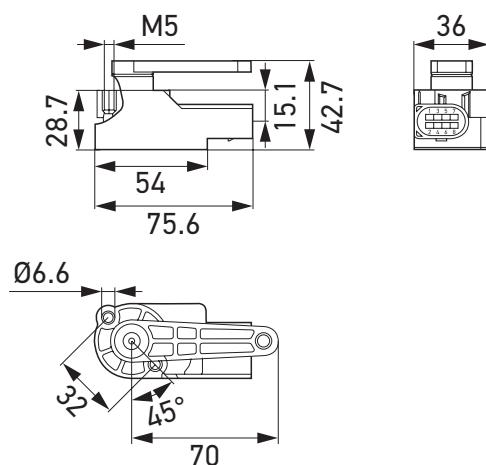
**Bestellnummer 6PD 009 580-017**

## TECHNISCHE DATEN

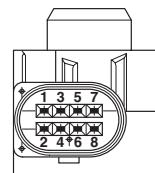
Winkelbereich	-54° bis +54°
Winkelbereich mechanisch	unbegrenzt (360° durchdrehbar)
Versorgungsspannung	$U_s 5 \text{ V} \pm 10\%$ oder 9–32 V
Ausgangssignal „Crossed Scale“	
Spannungsversorgung	$U_s 5 \text{ V}$
	Ausgang $U_{out1} 0,5\text{--}4,5 \text{ V}$ ratiometrisch
	Ausgang $U_{out2} 4,5\text{--}0,5 \text{ V}$ ratiometrisch
Spannungsversorgung	9–32 V
	Ausgang $U_{out1} 0,5\text{--}4,5 \text{ V}$
	Ausgang $U_{out2} 4,5\text{--}0,5 \text{ V}$
Auflösung	0,06°
Linearitätsfehler inkl. Temperaturdrift	±0,3°
Stromaufnahme	< 15 mA
Max. Strom (Analog-Ausgang)	< 2 mA
Gehäusetyp	B
Nullposition	0° / 120° / 240°
Hebelarm	70 mm, Buchse
Schutzart	IP 6K9K
Betriebstemperatur	-40°C bis +85°C
Lebensdauer	5 Mio. Zyklen
Verpolschutz	nein, nur mechanisch
Gegenstecker <sup>1)</sup>	1394416-1
Pinbeschichtung	Sn

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei TE Connectivity.

## TECHNISCHE ZEICHNUNG



## PINBELEGUNG

Spannungsversorgung mit 5 V DC<sup>2)</sup>

- Pin 1: 5 V DC Sensor 2
- Pin 2: Ausgang  $U_{out1} 0,5\text{--}4,5 \text{ V}$  ratiometrisch
- Pin 3: nicht belegt
- Pin 4: 5 V DC Sensor 1
- Pin 5: Ausgang  $U_{out2} 4,5\text{--}0,5 \text{ V}$  ratiometrisch
- Pin 6: nicht belegt
- Pin 7: Masse Sensor 2
- Pin 8: Masse Sensor 1

<sup>2)</sup> Die Spannungsversorgung (Pin 1 und Pin 4) und die Masseversorgung (Pin 7 und Pin 8) können extern (z. B. im Gegenstecker) gebrückt werden, um die Anzahl der Leitungen zu reduzieren.

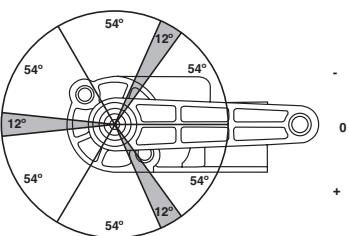
Spannungsversorgung mit 9–32 V DC<sup>3)</sup>

- Pin 1: Brücke zu Pin 4 (extern)
- Pin 2: Ausgang  $U_{out1} 0,5\text{--}4,5 \text{ V}$
- Pin 3: 9–32 V DC Sensor 1 und 2
- Pin 4: Brücke zu Pin 1 (extern)
- Pin 5: Ausgang  $U_{out2} 4,5\text{--}0,5 \text{ V}$
- Pin 6: nicht belegt
- Pin 7: Masse Sensor 2
- Pin 8: Masse Sensor 1

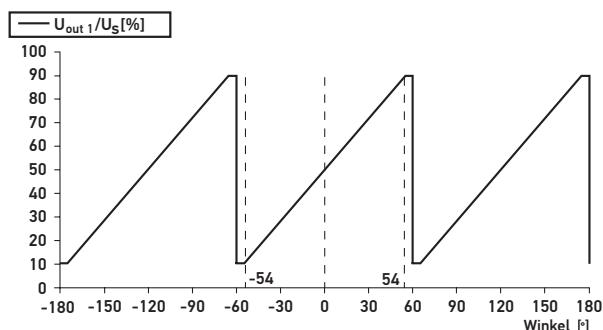
<sup>3)</sup> Die Brücke zwischen Pin 1 und Pin 4 muss extern (z. B. im Gegenstecker) erfolgen. Die Masseversorgung (Pin 7 und Pin 8) können extern (z. B. im Gegenstecker) gebrückt werden, um die Anzahl der Leitungen zu reduzieren.

## KENNLINIE DES DREHWINKELSENSORS

Die Kennlinien des Drehwinkelsensors wiederholt sich nach jeweils  $120^\circ$ . Daraus ergibt sich für die Anbringung des Sensors die Freiheit, ihn nicht nur in der gezeigten Lage montieren zu können, sondern auch um ein Vielfaches von  $120^\circ$  versetzt dazu. Das Verhalten des angeschlossenen Systems ändert sich dadurch in keiner Weise. Der Messwinkelbereich beträgt  $108^\circ$ . Wird er um bis zu  $6^\circ$  überschritten, bleibt das Ausgangssignal auf den Messbereichsendwert begrenzt. Bei weiterer Überschreitung wird der nächste Kennlinienabschnitt durchlaufen. Die sich hieraus ergebenden Messbereiche und Nulllagen sind ebenfalls der graphischen Darstellung zu entnehmen. Die grauen Kreissegmente stellen dabei den nicht messbaren Winkelbereich dar.

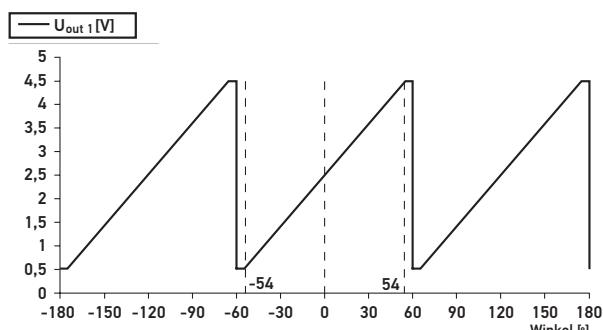


Ratiometrisches Ausgangssignal  $U_{out\ 1}$   
mit Spannungsversorgung 5 V



Ausgangssignal  $U_{out\ 2} = 100\% - U_{out\ 1}/U_s [\%]$  (gegenläufige Kennlinien)

Absolutes Ausgangssignal  $U_{out\ 1}$   
mit Spannungsversorgung 9 – 32 V



Ausgangssignal  $U_{out\ 2} = 5\text{ V} - U_{out\ 1}$  [V] (gegenläufige Kennlinien)



## Drehwinkelsensoren

Doppelsensoren (redundante Winkelmessung für sicherheitskritische Anwendungen)

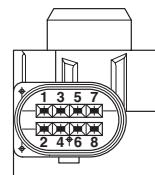
**Bestellnummer 6PD 009 584-017**

## TECHNISCHE DATEN

Winkelbereich	- 54° bis + 54°
Winkelbereich mechanisch	unbegrenzt (360° durchdrehbar)
Versorgungsspannung	$U_s 5 \text{ V} \pm 10\%$ oder 9–32 V
Ausgangssignal „Crossed Scale“	$U_s 5 \text{ V}$
Spannungsversorgung	$U_s 9$ – 32 V
	Ausgang $U_{out 1}$ 0,5–4,5 V ratiometrisch
	Ausgang $U_{out 2}$ 4,5–0,5 V ratiometrisch
Spannungsversorgung	$U_s 9$ – 32 V
	Ausgang $U_{out 1}$ 0,5–4,5 V
	Ausgang $U_{out 2}$ 4,5–0,5 V
Auflösung	0,06°
Linearitätsfehler inkl. Temperaturdrift	± 0,3°
Stromaufnahme	< 15 mA
Max. Strom (Analog-Ausgang)	< 2 mA
Gehäusetyp	B
Nullposition	0° / 120° / 240°
Hebelarm	90 mm, Kugel oben
Schutzart	IP 6K9K
Betriebstemperatur	- 40°C bis + 85°C
Lebensdauer	5 Mio. Zyklen
Verpolschutz	nein, nur mechanisch
Gegenstecker <sup>1)</sup>	1394416-1
Pinbeschichtung	Sn

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei TE Connectivity.

## PINBELEGUNG

Spannungsversorgung mit 5 V DC<sup>2)</sup>

- Pin 1: 5 V DC Sensor 2
- Pin 2: Ausgang  $U_{out 1}$  0,5–4,5 V ratiometrisch
- Pin 3: nicht belegt
- Pin 4: 5 V DC Sensor 1
- Pin 5: Ausgang  $U_{out 2}$  4,5–0,5 V ratiometrisch
- Pin 6: nicht belegt
- Pin 7: Masse Sensor 2
- Pin 8: Masse Sensor 1

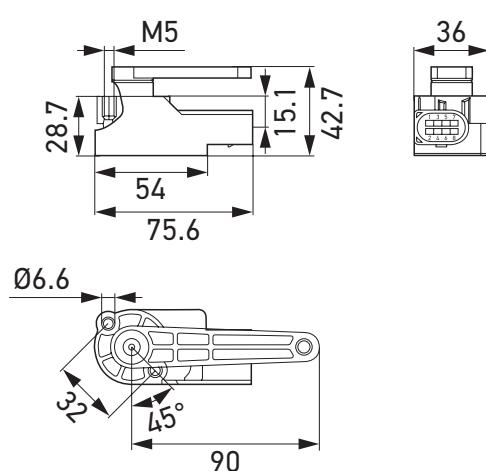
<sup>2)</sup> Die Spannungsversorgung (Pin 1 und Pin 4) und die Masseversorgung (Pin 7 und Pin 8) können extern (z. B. im Gegenstecker) gebrückt werden, um die Anzahl der Leitungen zu reduzieren.

Spannungsversorgung mit 9–32 V DC<sup>3)</sup>

- Pin 1: Brücke zu Pin 4 (extern)
- Pin 2: Ausgang  $U_{out 1}$  0,5–4,5 V
- Pin 3: 9–32 V DC Sensor 1 und 2
- Pin 4: Brücke zu Pin 1 (extern)
- Pin 5: Ausgang  $U_{out 2}$  4,5–0,5 V
- Pin 6: nicht belegt
- Pin 7: Masse Sensor 2
- Pin 8: Masse Sensor 1

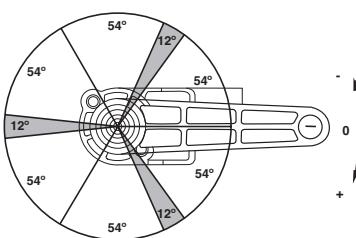
<sup>3)</sup> Die Brücke zwischen Pin 1 und Pin 4 muss extern (z. B. im Gegenstecker) erfolgen. Die Masseversorgung (Pin 7 und Pin 8) können extern (z. B. im Gegenstecker) gebrückt werden, um die Anzahl der Leitungen zu reduzieren.

## TECHNISCHE ZEICHNUNG

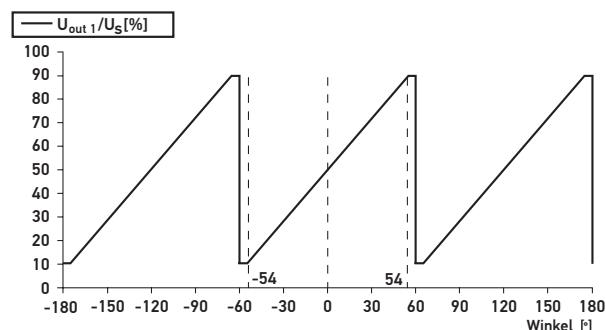


## KENNLINIE DES DREHWINKELSENSORS

Die Kennlinien des Drehwinkelsensors wiederholt sich nach jeweils  $120^\circ$ . Daraus ergibt sich für die Anbringung des Sensors die Freiheit, ihn nicht nur in der gezeigten Lage montieren zu können, sondern auch um ein Vielfaches von  $120^\circ$  versetzt dazu. Das Verhalten des angeschlossenen Systems ändert sich dadurch in keiner Weise. Der Messwinkelbereich beträgt  $108^\circ$ . Wird er um bis zu  $6^\circ$  überschritten, bleibt das Ausgangssignal auf den Messbereichsendwert begrenzt. Bei weiterer Überschreitung wird der nächste Kennlinienabschnitt durchlaufen. Die sich hieraus ergebenden Messbereiche und Nulllagen sind ebenfalls der graphischen Darstellung zu entnehmen. Die grauen Kreissegmente stellen dabei den nicht messbaren Winkelbereich dar.

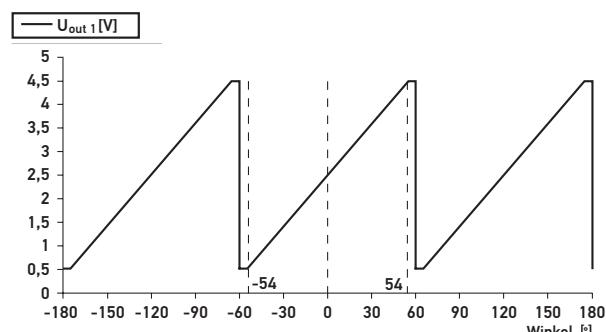


Ratiometrisches Ausgangssignal  $U_{\text{out} 1}$   
mit Spannungsversorgung 5 V



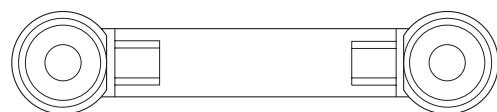
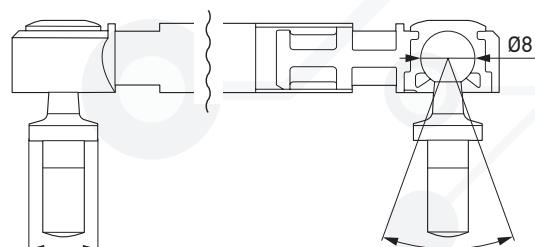
Ausgangssignal  $U_{\text{out} 2} = 100 \% - U_{\text{out} 1}/U_s [\%]$  (gegenläufige Kennlinien)

Absolutes Ausgangssignal  $U_{\text{out} 1}$   
mit Spannungsversorgung 9 – 32 V

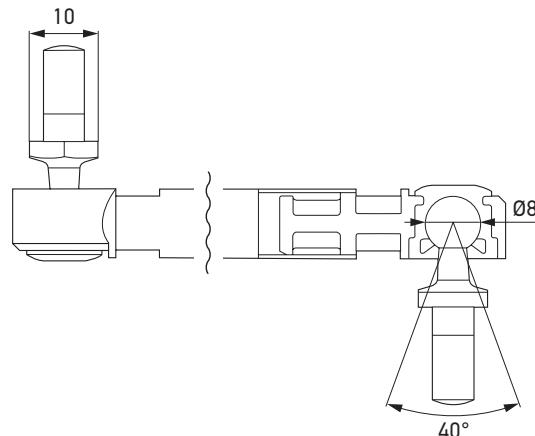


## Drehwinkelsensoren Verbindungselemente

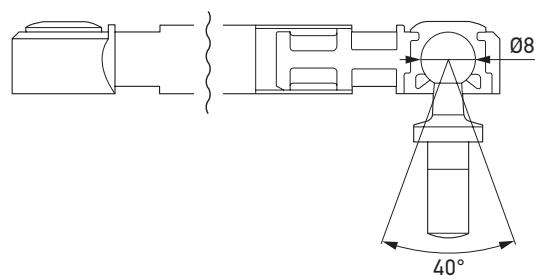
### VERBINDUNGSELEMENT MIT ZWEI KUGELSCHRAUBEN



### VERBINDUNGSELEMENT MIT ZWEI KUGELSCHRAUBEN, EINE DAVON UM 180° GEDREHT



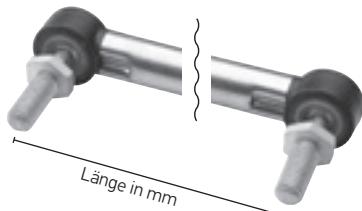
### VERBINDUNGSELEMENT MIT EINER ABDECKKAPPE UND EINER KUGELSCHRAUBE



Kopfteil links  
Typ A – Kugelschraube  
um 180° gedreht

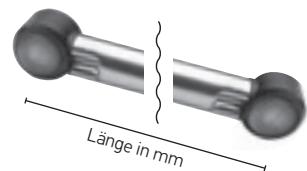


Kopfteil links  
Typ A – Kugelschraube



Kopfteil rechts  
Typ A – Kugelschraube

Kopfteil links  
Typ B – Abdeckkappe



Kopfteil rechts  
Typ B – Abdeckkappe

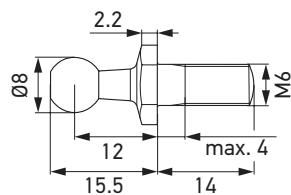
#### PROGRAMMÜBERSICHT

Kopfteil – links	Drehung	Länge des Verbindungselementes	Kopfteil – rechts	Bestellnummer	VPE*
A	0°	56 mm	A	<b>9XB 732 588-207</b>	50
A	0°	78,2 mm	A	<b>9XB 732 588-197</b>	176
A	0°	90 mm	A	<b>9XB 732 588-167</b>	176
B	0°	120 mm	A	<b>9XX 732 588-237</b>	132
B	180°	56 mm	A	<b>9XX 736 603-167</b>	176
A	180°	70 mm	A	<b>9XX 736 603-107</b>	176
A	180°	90 mm	B	<b>9XX 736 603-117</b>	176

#### Bestellnummer 9NS 740 413-317

TECHNISCHE DATEN	
Länge (gesamt)	29,5 mm ± 0,6
Länge (Schraube)	14, mm ± 0,3
Bestückung	M6

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



\* Verpackungseinheit



Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(High Force)

#### PRODUKTMERKMALE

- Sehr hohe Stellkräfte
- Robuste und kompakte Bauweise
- Funkentstörung Klasse 3
- Universelle Schnittstelle für Bowdenzug
- Universell einsetzbar

#### AUFBAU UND FUNKTION

Bei diesem elektromotorischen Aktuator handelt es sich um einen durch einen DC-Motor angetriebenen Steller mit rotatorischem Abtrieb. Der Aktuator wird über einen 2-poligen Stecker mit den Kontakten „+“ und „Masse“ durch das Anlegen einer Spannung betrieben. Die Rückstellung erfolgt durch einfaches Umpolen oder automatisch über eine Feder. Drehrichtung und Laufzeit werden durch das Steuergerät vorgegeben. Der Aktuator kann an drei Anschlusspunkten befestigt werden.

#### ANFORDERUNGEN AN DIE APPLIKATION:

Es ist keine mechanische Begrenzung des Aktuators durch die Applikation zulässig. Durch den hohen Anschlagimpuls (ca. 7–8 Nm) kann die Applikation, der Halter oder der Bowdenzug beschädigt werden.

Durch die Kundenapplikation muss sichergestellt werden, dass in der Ruheposition (Endposition nach Linksdrehung) keine Last auf den Aktuator wirkt, um den internen Endanschlag nicht zu beschädigen.

Während der Triebfederrückstellung (nur 6NW 009 424-781) ist ein Motorkurzschluss zwingend erforderlich. In der Lebensdauerprüfung erfolgt dieser Kurzschluss unter Verwendung einer Diode 1N 4005. Der kurzgeschlossene Motor hat eine bremsende Wirkung, wodurch der interne Endanschlag geschützt wird. Ohne dies kann durch die Dynamik im System der Endanschlag im Rücklauf beschädigt werden, was zu einer Blockade des Gerätes führen kann.

#### ANWENDUNG

Der Aktuator eignet sich insbesondere für Verriegelungs- und Zuzieh-Anwendungen bei denen hohe Kräfte gefordert sind.

Beispiele hierfür sind:

- große Schlosser und
- große Klappen
- Sitzentriegelung

Bei dem Einsatz eines Bowdenzugs, kann der Aktuator auch ohne Karosseriebefestigung arbeiten, da er über die Bowdenzug-Hülle an der Applikation befestigt ist und zur Geräuschdämmung in einen Schaumkörper eingebettet werden kann.

#### PROGRAMMÜBERSICHT

Funktion	Spannung	Drehmoment	Handverstellung	Schutzart	Bestellnummer	VPE*	Seite
Einfahren per Feder, Ausfahren elektrisch	12 V	150 Ncm	Nein	IP 5K0	<b>6NW 009 424-781</b>	1	87
Ein- und Ausfahren elektrisch	12 V	300 Ncm	Nein	IP 5K0	<b>6NW 009 424-791</b>	1	
Ein- und Ausfahren elektrisch, ohne Welle, ohne Seilscheibe und ohne Metallclip	12 V	300 Ncm	Nein	IP 5K0	<b>6NW 009 424-777</b>	70	88

\* Verpackungseinheit



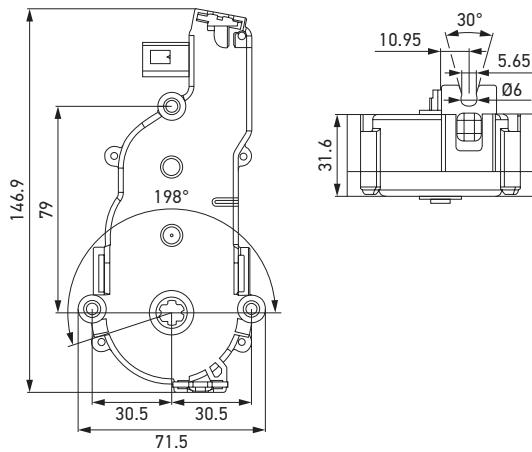
Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(High Force)  
Elektrische Drehbewegung links,  
Rückstellung per Feder rechts  
**6NW 009 424-781**

#### TECHNISCHE DATEN

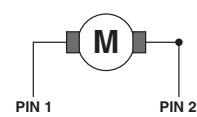
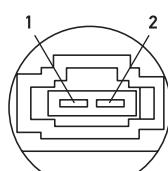
Triebferrückstellung	vorhanden
Gewicht	181 g
Nennspannung	12 V
Spannungsbereich	9–16 V
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	≤ 10,5 A
Leerlaufstrom	≤ 1,5 A
Drehzahl bei Nennlast	$U_p / RT \geq 41 (\geq 39) \text{ U/min}$
Nenndrehmoment	150 Ncm
Funktionswinkel	0° bis 198°
Zugstrecke	ca. 45 mm
Nenndrehzahl (bei Nennlast und Raumtemperatur)	32 min⁻¹
Handverstellung	keine
Thermischer Überlastschutz	vorhanden
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Lebensdauer	8.000 Schaltzyklen
Leitungsgebundene Störaussendung	< -75 V
Funkentstörung (in allen Bereichen)	Schärfegrad 3
Schutzart	IP 5K0
Schwingfestigkeit (IEC 68-2-64)	3 g <sub>eff.</sub>
Gehäusematerial (Oberseite)	PP-GF30
Gehäusematerial (Unterseite)	PP-GF30
Pinbeschichtung	Zinn
Gegenstecker <sup>1)</sup>	AMP C1355390

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei TE Connectivity.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Elektrische Drehbewegung links  
Rückstellung per Feder rechts

+	-
0	0



TECHNISCHE DATEN

Triebfederrückstellung	keine
Gewicht	181 g
Nennspannung	12 V
Spannungsbereich	9 – 16 V
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	≤ 6 A
Leerlaufstrom	≤ 0,4 A (≤ 0,45) A
Drehzahl bei Nennlast	$U_p / RT \geq 12 (\geq 10) \text{ rmp}$
Nenndrehmoment	300 Ncm
Funktionswinkel	0° bis 198°
Zugstrecke	ca. 45 mm
Nenndrehzahl (bei Nennlast und Raumtemperatur)	15 min⁻¹ bei RT und 13 V
Handverstellung	keine
Thermischer Überlastschutz	nicht vorhanden
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Lebensdauer	50.000 Schaltzyklen
Leitungsgebundene Störaussendung	< -75 V
Funkentstörung (in allen Bereichen)	Schärfegrad 3
Schutzart	IP 5K0
Schwingfestigkeit (IEC 68-2-64)	3 g <sub>eff.</sub>
Gehäusematerial (Oberseite)	PP-GF30
Gehäusematerial (Unterseite)	PP-GF30
Pinbeschichtung	Zinn
Gegenstecker <sup>1)</sup>	AMP C1355390

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei TE Connectivity.

Elektromotorische Aktuatoren

## **Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen**

(High Force)

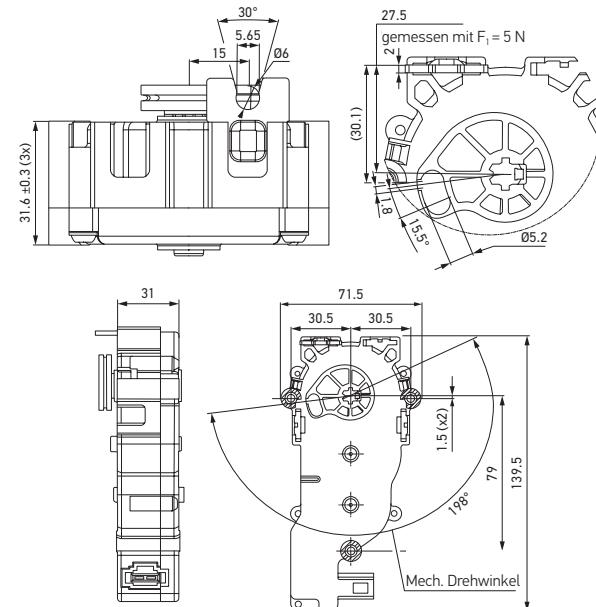
Elektrische Drehbewegung rechts und links

6NW 009 424-791

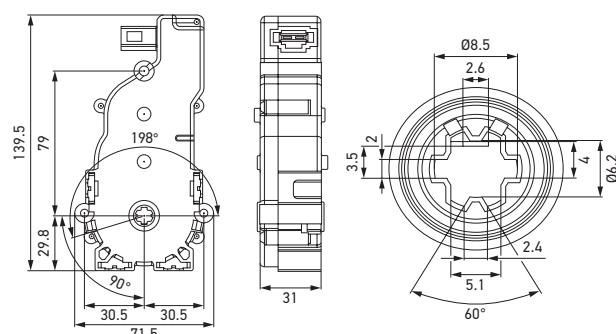
6NW 009 424-777

(wie -791 jedoch ohne Welle, ohne Seilscheibe und ohne Metallclip)

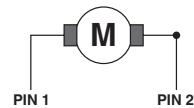
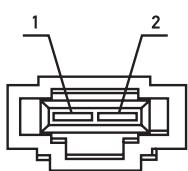
TECHNISCHE ZEICHNUNG 6NW 009 424-791



TECHNISCHE ZEICHNUNG 6NW 008 424 777

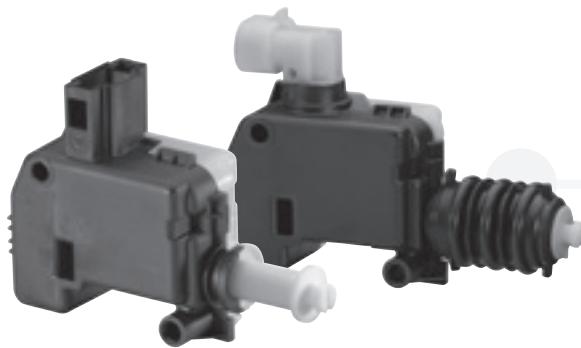


PINBELIEFUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Elektrische Drehbewegung rechts  
Elektrische Drehbewegung links

+ -  
- +



Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(Medium Force)

#### PRODUKTMERKMALE

- Hohe Stellkraft
- Präzise lasergeschweißtes Gehäuse
- Drei Funktionsvarianten
- Staub- oder wassergeschützt
- Mit oder ohne Handverstellung
- Thermischer Überlastschutz durch PTC (PolySwitch)
- Multifunktional einsetzbar
- Verschiedene Verbindungselemente verfügbar

#### AUFBAU UND FUNKTION

In den zwei lasergeschweißten aus Polyamid bestehenden Gehäusehälften befindet sich ein Elektromotor. Infolge der Bestromung des Elektromotors über Pin 1 und Pin 2 bewegt dieser ein Spindelgetriebe, welches den Stöbel je nach Drehrichtung ein- oder ausfahren lässt. Die Bestromung mit Plus an Pin 1 und Minus an Pin 2, lässt den Stöbel ausfahren.

Die Bestromung mit Minus an Pin 1 und Plus an Pin 2, lässt den Stöbel einfahren. Die Stabilität der Verriegelungspositionen eingefahren/ ausgefahren wird durch den nach erfolgter Ansteuerung kurzgeschlossenen Motor erzielt. Als thermischer Überlastschutz ist ein PolySwitch (PTC) im Motor integriert. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit die Aktuatoren mit automatischer Rückstellung (Einfahren oder Ausfahren) über eine Triebfeder auszustatten.

#### ANWENDUNG

Der motorische Aktuator dient dem elektrischen Verriegeln, Entriegeln oder Zuziehen von Schließ- und Klappsystemen im Automotive-Bereich und in industriellen Bereichen.

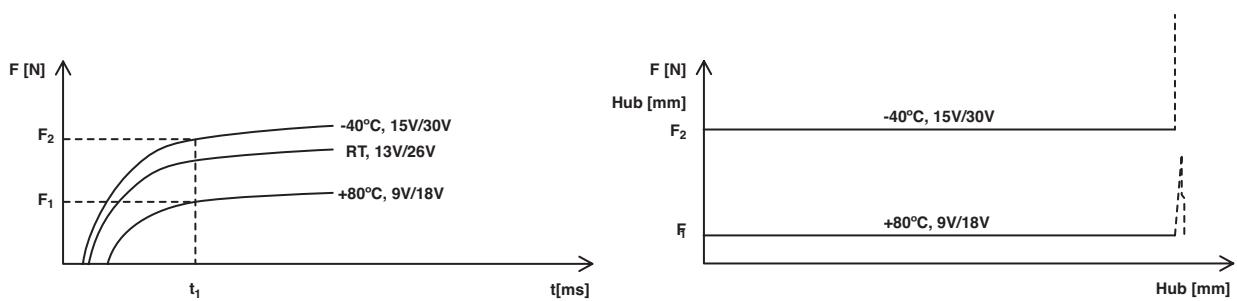
Beispiele für Anwendungen in Mechanismen sind u. a.:

- elektrisches Ver- und Entriegeln,
- elektrisches Zuziehen,
- elektrisches Auf- und Zuklappen von jeglichen Türen (Schließsystemen), Klappen, Dachfenstern, Sitzen, Abdækungen, Motorhauben, Handschuhfächer, etc.

#### ZUBEHÖR

Das umfangreiche Zubehör für den elektromotorischen Aktuator besteht aus unterschiedlichsten Verbindungselementen. Sie ermöglichen die einfache Einbindung des Aktuators in die Anwendung ohne zusätzlichen Entwicklungsaufwand.

## ABHÄNGIGKEITEN DER STELLKRAFT – KENNLINIEN



Bei einer Steuergerätezeit von  $t_1$  hat der Aktuator eine Stellkraft von  $F_1 < F < F_2$ . Die konstante Stellkraft am Stößel über Nennhub ist abhängig von der Betriebsspannung und Umgebungstemperatur. Wenn der Aktuator über den Hub keine Last zu bewegen hat, wird die Stellerleistung in erhöhte Stellgeschwindigkeit umgesetzt, wodurch der dynamische Anschlagimpuls als Mehrfaches der konstanten Stellkraft entsteht.

## PROGRAMMÜBERSICHT

Funktion	Spannung	Stellkraft*	Handverstellung	Schutzart	Bestellnummer	VPE**	Seite
Elektrisch Ein- und Ausfahren							
	12 V	30–130 N	Ja	IP 5K0	<b>6NW 009 203-401/-407</b>	1/128	91
	12 V	30–140 N	Nein	IP 5K0	<b>6NW 009 203-411/-417</b>	1/128	92
	12 V	20–130 N	Ja	IP 5K4	<b>6NW 009 203-627</b>	100	93
	12 V	30–160 N	Nein	IP 5K4	<b>6NW 009 203-637</b>	100	94
	12 V	30–140 N	Nein	IP 5K4	<b>6NW 009 203-551</b>	1	95
Elektrisch Einfahren, Ausfahren per Triebfeder							
	12 V	30–170 N	Nein	IP 5K0	<b>6NW 009 203-461/-467</b>	1/110	96
	12 V	30–170 N	Nein	IP 5K4	<b>6NW 009 203-471/-477</b>	1/100	97
Elektrisch Ausfahren, Einfahren per Triebfeder							
	12 V	30–170 N	Nein	IP 5K0	<b>6NW 009 203-491/-497</b>	1/128	98
	12 V	30–170 N	Nein	IP 5K4	<b>6NW 009 203-501</b>	1	99

\* Abhängig von der Betriebsspannung und Umgebungstemperatur

\*\* Verpackungseinheit



Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(Medium Force)  
Elektrisch Ein- und Ausfahren  
**6NW 009 203-401 / -407**

#### TECHNISCHE DATEN

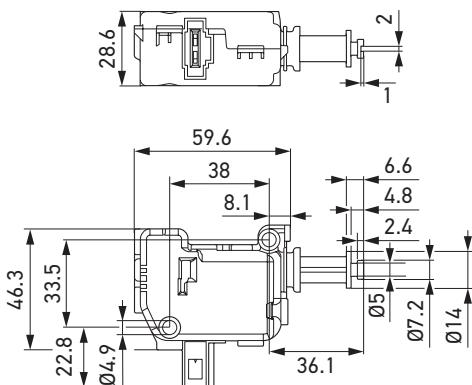
Anlieferstellung	eingefahren
Triebfederrückstellung	keine
Gewicht	90 g
Nennspannung	12 V
Spannungsbereich	9–15 V
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	6,7 A
Leerlaufstrom	350 mA
Stellkraft für Stößelhub über Betriebsspannungsbereich und Betriebstemperaturbereich	30–130 N
Handverstellung	≤ 15 N
Stellzeit für 18 mm Hub <sup>1)</sup>	max. 400 ms
Thermischer Überlastschutz	durch PTC (PolySwitch)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Lebensdauer	100.000 Schaltzyklen
Leitungsgebundene Störaussendung	< 75 V
Funkentstörung (in allen Bereichen)	Schärfegrad 1 +10 dB µV
Funktionshub	≤ 18 mm
Schutzart	IP 5K0
Schwingungsfestigkeit	2,7 g <sub>eff.</sub>
Gehäusematerial (Oberseite)	Polyamid 6 GF15
Gehäusematerial (Unterseite)	Polyamid 6 M25 GF15
Pinbeschichtung	Zinn
Gegenstecker <sup>2)</sup>	1355390-1

<sup>1)</sup> Am Stößel über Betriebsspannungs- und -temperaturbereich.

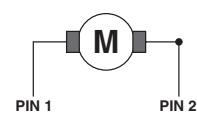
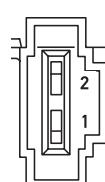
<sup>2)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei TE Connectivity.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

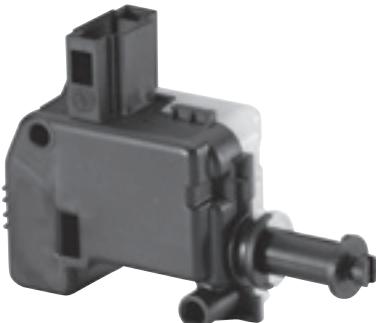


Elektrisch Ausfahren

+ -

Elektrisch Einfahren

- +



Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(Medium Force)  
Elektrisch Ein- und Ausfahren  
**6NW 009 203-411/-417**

#### TECHNISCHE DATEN

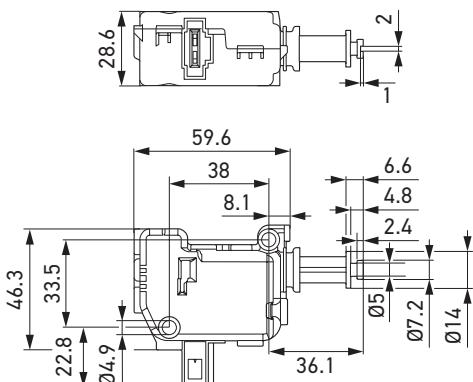
Anlieferstellung	eingefahren
Triebfederrückstellung	keine
Gewicht	90 g
Nennspannung	12 V
Spannungsbereich	9–15 V
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	6,7 A
Leerlaufstrom	350 mA
Stellkraft für Stößelhub über Betriebsspannungsbereich und Betriebstemperaturbereich	30–140 N
Handverstellung	keine
Stellzeit für 18 mm Hub <sup>1)</sup>	max. 400 ms
Thermischer Überlastschutz	durch PTC (PolySwitch)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Lebensdauer	100.000 Schaltzyklen
Leitungsgebundene Störaussendung	< 75 V
Funkentstörung (in allen Bereichen)	Schärfegrad 1 +10 dB $\mu$ V
Funktionshub	≤ 18 mm
Schutzart	IP 5K0
Schwingungsfestigkeit	2,7 g <sub>eff.</sub>
Gehäusematerial (Oberseite)	Polyamid 6 GF15
Gehäusematerial (Unterseite)	Polyamid 6 M25 GF15
Pinbeschichtung	Zinn
Gegenstecker <sup>2)</sup>	1355390-1

<sup>1)</sup> Am Stößel über Betriebsspannungs- und -temperaturbereich.

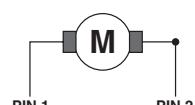
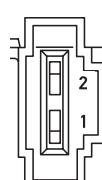
<sup>2)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei TE Connectivity.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Elektrisch Ausfahren

+ -

Elektrisch Einfahren

- +



Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(Medium Force)  
Elektrisch Ein- und Ausfahren  
**6NW 009 203-627**

#### TECHNISCHE DATEN

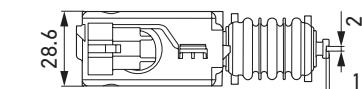
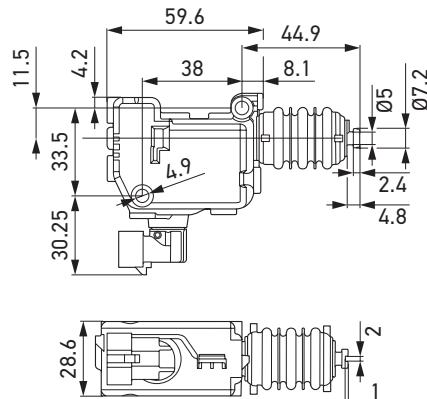
Anlieferstellung	ausgefahren
Triebfederrückstellung	keine
Gewicht	90 g
Nennspannung	12 V
Spannungsbereich	9–15 V
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	6,7 A
Leerlaufstrom	350 mA
Stellkraft für Stößelhub über Betriebsspannungsbereich und Betriebstemperaturbereich	20–130 N
Handverstellung	≤ 15 N
Stellzeit für 18 mm Hub <sup>1)</sup>	max. 400 ms
Thermischer Überlastschutz	durch PTC (PolySwitch)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Lebensdauer	100.000 Schaltzyklen
Leitungsgebundene Störaussendung	< 75 V
Funkentstörung (in allen Bereichen)	Schärfegrad 1 +10 dB $\mu$ V
Funktionshub	≤ 18 mm
Schutzart	IP 5K4
Schwingungsfestigkeit	2,7 g <sub>eff.</sub>
Gehäusematerial (Oberseite)	Polyamid 6 GF15
Gehäusematerial (Unterseite)	Polyamid 6 M25 GF15
Pinbeschichtung	Zinn
Gegenstecker <sup>2)</sup>	282080-1

<sup>1)</sup> Am Stößel über Betriebsspannungs- und -temperaturbereich.

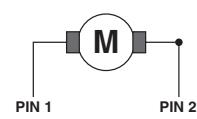
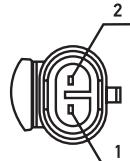
<sup>2)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei TE Connectivity.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Elektrisch Ausfahren

+                    -

Elektrisch Einfahren

-                    +



**Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(Medium Force)  
Elektrisch Ein- und Ausfahren  
**6NW 009 203-637****

#### TECHNISCHE DATEN

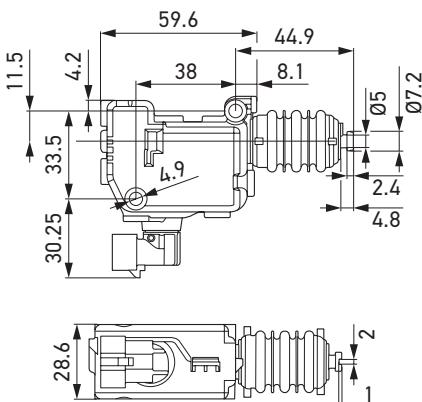
Anlieferstellung	ausgefahren
Triebfederrückstellung	keine
Gewicht	90 g
Nennspannung	12 V
Spannungsbereich	9–15 V
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	6,7 A
Leerlaufstrom	350 mA
Stellkraft für Stößelhub über Betriebsspannungsbereich und Betriebstemperaturbereich	30–160 N
Handverstellung	keine
Stellzeit für 18 mm Hub <sup>1)</sup>	max. 400 ms
Thermischer Überlastschutz	durch PTC (PolySwitch)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Lebensdauer	100.000 Schaltzyklen
Leitungsgebundene Störaussendung	< 75 V
Funkentstörung (in allen Bereichen)	Schärfegrad 1 +10 dB $\mu$ V
Funktionshub	$\leq$ 18 mm
Schutzart	IP 5K4
Schwingungsfestigkeit	2,7 g <sub>eff.</sub>
Gehäusematerial (Oberseite)	Polyamid 6 GF15
Gehäusematerial (Unterseite)	Polyamid 6 M25 GF15
Pinbeschichtung	Zinn
Gegenstecker <sup>2)</sup>	282080-1

<sup>1)</sup> Am Stößel über Betriebsspannungs- und -temperaturbereich.

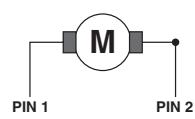
<sup>2)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei TE Connectivity.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Elektrisch Ausfahren  
Elektrisch Einfahren

+	-
-	+



Elektromotorische Aktuatoren  
 Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
 (Medium Force)  
 Elektrisch Ein- und Ausfahren  
 Mit Kabel  
**6NW 009 203-551**

#### TECHNISCHE DATEN

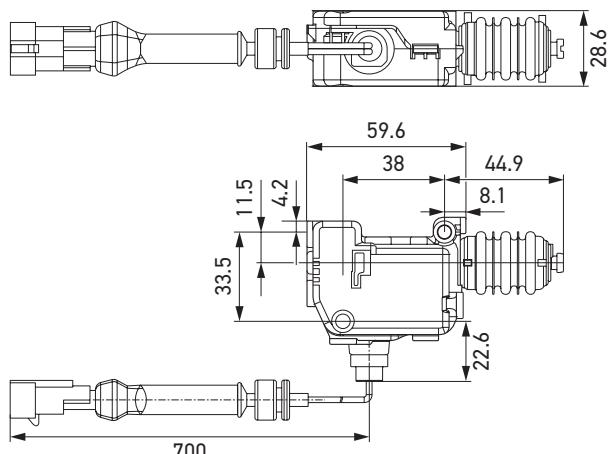
Anlieferstellung	ausgefahrene
Triebferrückstellung	keine
Gewicht	90 g
Nennspannung	12 V
Spannungsbereich	9–15 V
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	6,7 A
Leerlaufstrom	350 mA
Stellkraft für Stößelhub über Betriebsspannungsbereich und Betriebstemperaturbereich	30–140 N
Handverstellung	keine
Stellzeit für 18 mm Hub <sup>1)</sup>	max. 400 ms
Thermischer Überlastschutz	durch PTC (PolySwitch)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Lebensdauer	70.000 Schaltzyklen
Leitungsgebundene Störaussendung	< 75 V
Funkentstörung (in allen Bereichen)	Schärfegrad 1 + 10 dB $\mu$ V
Funktionshub	≤ 18 mm
Schutzart	IP 5K4
Schwingungsfestigkeit	2,7 g <sub>eff.</sub>
Gehäusematerial (Oberseite)	Polyamid 6 GF15
Gehäusematerial (Unterseite)	Polyamid 6 M25 GF15
Pinbeschichtung	Zinn
Gegenstecker <sup>2)</sup>	282080-1

<sup>1)</sup> Am Stößel über Betriebsspannungs- und -temperaturbereich.

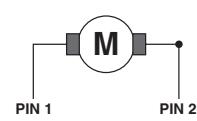
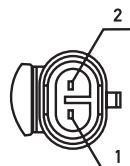
<sup>2)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei TE Connectivity.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG

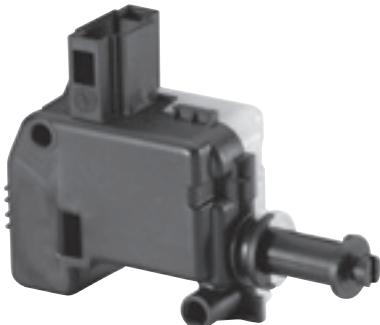


#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Elektrisch Ausfahren  
 Elektrisch Einfahren

+	-
-	+



**Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(Medium Force)  
Elektrisch Einfahren, Ausfahren mit Triebfeder  
**6NW 009 203-461/-467****

#### TECHNISCHE DATEN

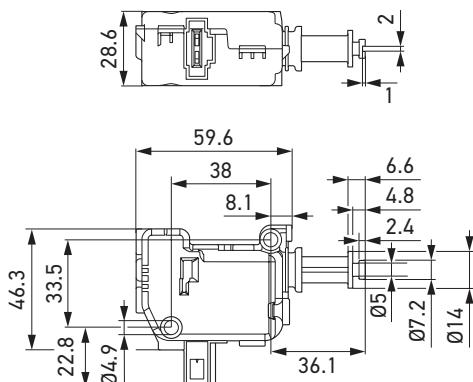
Anlieferstellung	ausgefahren
Triebferrückstellung	Ausfahren
Gewicht	90 g
Nennspannung	12 V
Spannungsbereich	9–15 V
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	10,5 A
Leerlaufstrom	545 mA
Stellkraft für Stößelhub über Betriebsspannungsbereich und Betriebstemperaturbereich	30–170 N
Handverstellung	keine
Stellzeit für 18 mm Hub <sup>1)</sup>	max. 400 ms
Thermischer Überlastschutz	durch PTC (PolySwitch)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Lebensdauer	50.000 Schaltzyklen
Leitungsgebundene Störaussendung	< 75 V
Funkentstörung (in allen Bereichen)	Schärfegrad 1 + 10 dB $\mu$ V
Funktionshub	≤ 18 mm
Schutzart	IP 5K0
Schwingungsfestigkeit	2,7 g <sub>eff.</sub>
Gehäusematerial (Oberseite)	Polyamid 6 GF15
Gehäusematerial (Unterseite)	Polyamid 6 M25 GF15
Pinbeschichtung	Zinn
Gegenstecker <sup>2)</sup>	1355390-1

<sup>1)</sup> Am Stößel über Betriebsspannungs- und -temperaturbereich.

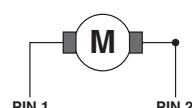
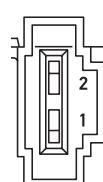
<sup>2)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei TE Connectivity.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Elektrisch Ausfahren

0            0

Elektrisch Einfahren

-            +



Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(Medium Force)  
Elektrisch Einfahren, Ausfahren mit Triebfeder  
**6NW 009 203-471 / -477**

#### TECHNISCHE DATEN

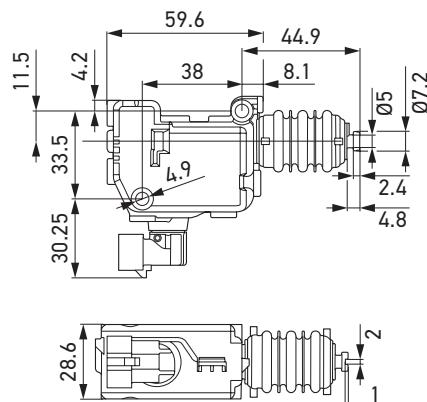
Anlieferstellung	ausgefahren
Triebferrückstellung	Ausfahren
Gewicht	90 g
Nennspannung	12 V
Spannungsbereich	9–15 V
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	10,5 A
Leerlaufstrom	545 mA
Stellkraft für Stößelhub über Betriebsspannungsbereich und Betriebstemperaturbereich	30–170 N
Handverstellung	keine
Stellzeit für 18 mm Hub <sup>1)</sup>	max. 400 ms
Thermischer Überlastschutz	durch PTC (PolySwitch)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Lebensdauer	50.000 Schaltzyklen
Leitungsgebundene Störaussendung	< 75 V
Funkentstörung (in allen Bereichen)	Schärfegrad 1 + 10 dB $\mu$ V
Funktionshub	$\leq$ 18 mm
Schutzaart	IP 5K4
Schwingungsfestigkeit	2,7 g <sub>eff.</sub>
Gehäusematerial (Oberseite)	Polyamid 6 GF15
Gehäusematerial (Unterseite)	Polyamid 6 M25 GF15
Pinbeschichtung	Zinn
Gegenstecker <sup>2)</sup>	282080-1

<sup>1)</sup> Am Stößel über Betriebsspannungs- und -temperaturbereich.

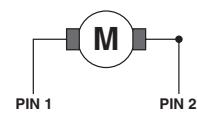
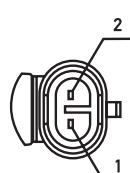
<sup>2)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei TE Connectivity.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

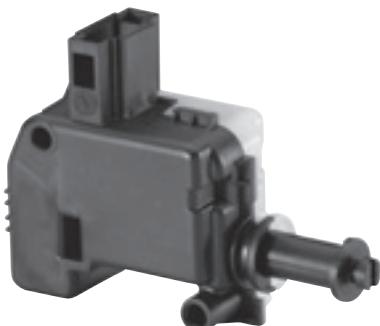


Elektrisch Ausfahren mit Triebfeder

0 0

Elektrisch Einfahren

- +



**Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(Medium Force)  
Elektrisch Ausfahren, Einfahren mit Triebfeder  
**6NW 009 203-491/497****

#### TECHNISCHE DATEN

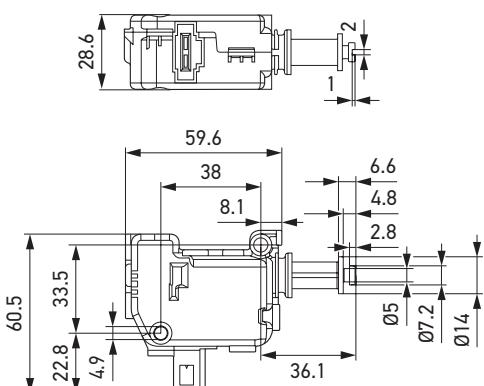
Anlieferstellung	eingefahren
Triebferrückstellung	Einfahren
Gewicht	90 g
Nennspannung	12 V
Spannungsbereich	9–15 V
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	10,5 A
Leerlaufstrom	577 mA
Stellkraft für Stößelhub über Betriebsspannungsbereich und Betriebstemperaturbereich	30–170 N
Handverstellung	keine
Stellzeit für 18 mm Hub <sup>1)</sup>	max. 400 ms
Thermischer Überlastschutz	durch PTC (PolySwitch)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Lebensdauer	50.000 Schaltzyklen
Leitungsgebundene Störaussendung	< 75 V
Funkentstörung (in allen Bereichen)	Schärfegrad 1 + 10 dB $\mu$ V
Funktionshub	≤ 18 mm
Schutzart	IP 5K0
Schwingungsfestigkeit	2,7 g <sub>eff.</sub>
Gehäusematerial (Oberseite)	Polyamid 6 GF15
Gehäusematerial (Unterseite)	Polyamid 6 M25 GF15
Pinbeschichtung	Zinn
Gegenstecker <sup>2)</sup>	1355390-1

<sup>1)</sup> Am Stößel über Betriebsspannungs- und -temperaturbereich.

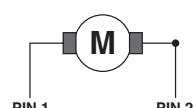
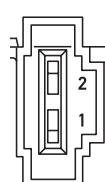
<sup>2)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei TE Connectivity.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Elektrisch Ausfahren  
Elektrisch Einfahren mit Triebfeder

+	-
0	0



Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(Medium Force)  
Elektrisch Ausfahren, Einfahren mit Triebfeder  
**6NW 009 203-501**

#### TECHNISCHE DATEN

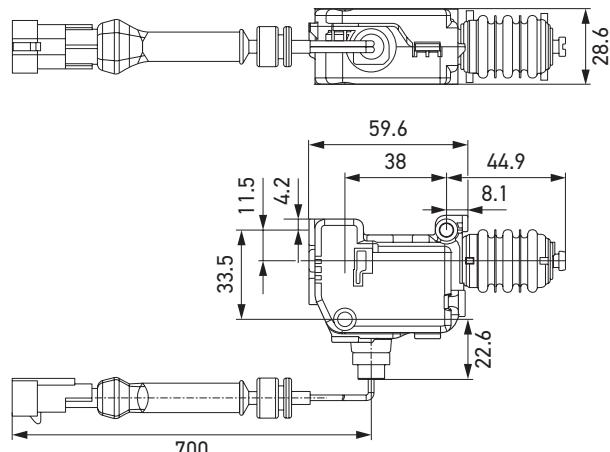
Anlieferstellung	eingefahren
Triebferrückstellung	Einfahren
Gewicht	90 g
Nennspannung	12 V
Spannungsbereich	9–15 V
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	10,5 A
Leerlaufstrom	577 mA
Stellkraft für Stößelhub über Betriebsspannungsbereich und Betriebstemperaturbereich	30 bis 170 N
Handverstellung	keine
Stellzeit für 18 mm Hub <sup>1)</sup>	max. 400 ms
Thermischer Überlastschutz	durch PTC (PolySwitch)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +80 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Lebensdauer	50.000 Schaltzyklen
Leitungsgebundene Störaussendung	< 75 V
Funkentstörung (in allen Bereichen)	Schärfegrad 1 + 10 dB $\mu$ V
Funktionshub	$\leq$ 18 mm
Schutzart	IP 5K4
Schwingungsfestigkeit	2,7 g <sub>eff.</sub>
Gehäusematerial (Oberseite)	Polyamid 6 GF15
Gehäusematerial (Unterseite)	Polyamid 6 M25 GF15
Pinbeschichtung	Zinn
Gegenstecker <sup>2)</sup>	282080-1

<sup>1)</sup> Am Stößel über Betriebsspannungs- und -temperaturbereich.

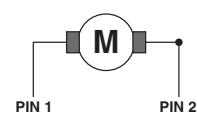
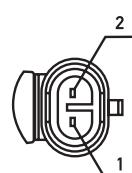
<sup>2)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei TE Connectivity.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Elektrisch Ausfahren

0 0

Elektrisch Einfahren mit Triebfeder

- +



Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(Medium Force)  
Verbindungselemente für Aktuatorfunktion  
Ein- und Ausfahren

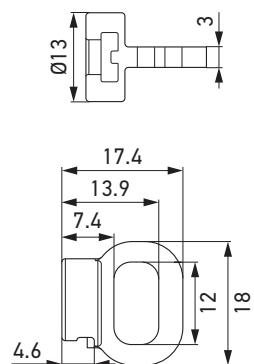
#### TECHNISCHE DATEN

Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Material	POM weiß

**Bestellnummer 9XD 860 912-001**



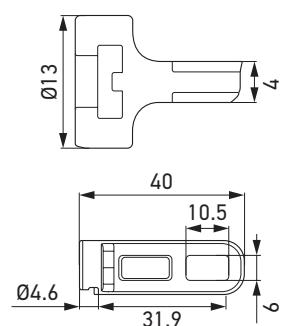
#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



**Bestellnummer 9XD 862 354-001**



#### TECHNISCHE ZEICHNUNG





Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(Medium Force)  
Verbindungselemente für Aktuatorfunktion  
Ausfahren

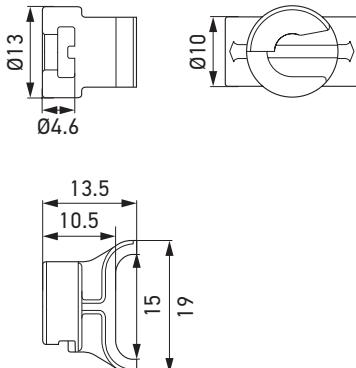
#### TECHNISCHE DATEN

Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Material	POM schwarz

**Bestellnummer 9XD 861 450-001**



#### TECHNISCHE ZEICHNUNG





Elektromotorische Aktuatoren  
 Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
 (Medium Force)  
 Verbindungselemente für Aktuatorfunktion  
 Ein- und Ausfahren mit Stange

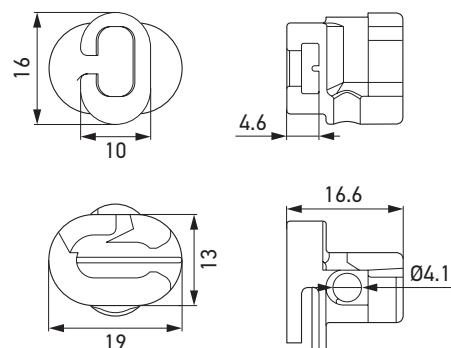
#### TECHNISCHE DATEN

Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Material	POM weiß

**Bestellnummer 9XD 861 771-001**



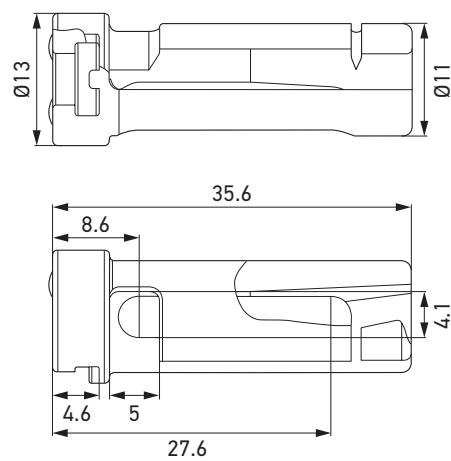
#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



**Bestellnummer 9XD 862 516-001**



#### TECHNISCHE ZEICHNUNG





Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(Medium Force)  
Verbindungselemente für Aktuatorfunktion  
Ein- und Ausfahren mit Stange

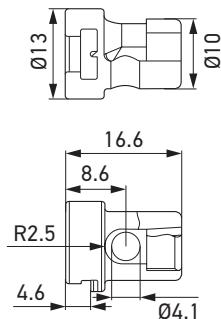
#### TECHNISCHE DATEN

Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Material	POM weiß

**Bestellnummer 9XD 860 913-001**



#### TECHNISCHE ZEICHNUNG





Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/ Entriegeln,  
platzsparend, mit oder ohne Microschalter  
Low Force

#### PRODUKTMERKMALE

- Sehr platzsparende Bauform
- Elektromotorische Rückstellung oder automatische Rückstellung (stromlos)
- Einfache Befestigung durch Rastmontage
- Spritzwassergeschützt
- Mit oder ohne Mikroschalter
- Explosionsgutachten für Tankmodule

#### AUFBAU UND FUNKTION

Durch das Anlegen einer Spannung bewegt der im elektromotorischen Aktuator integrierte Motor den an der Motorwelle befestigten Verriegelungshebel.

Im Produktprogramm stehen zwei Produktvarianten zur Auswahl. Die erste Aktuator-Variante mit elektrischer Ver- und Entriegelungsfunktion eignet sich insbesondere für klassische Anwendungen, in denen der Verriegelungshebel einen im Schließsystem angebrachten Scharnierarm durch das Anlegen einer Spannung verriegelt und bei einer Umpolung entriegelt. Die Stabilität der Verriegelungpositionen auf / zu wird durch den nach erfolgter Ansteuerung kurzgeschlossenen Motor erzielt. Zudem lässt sich die Position des Verriegelungselementes durch einen integrierten Mikroschalter bestimmen.

#### ANWENDUNG

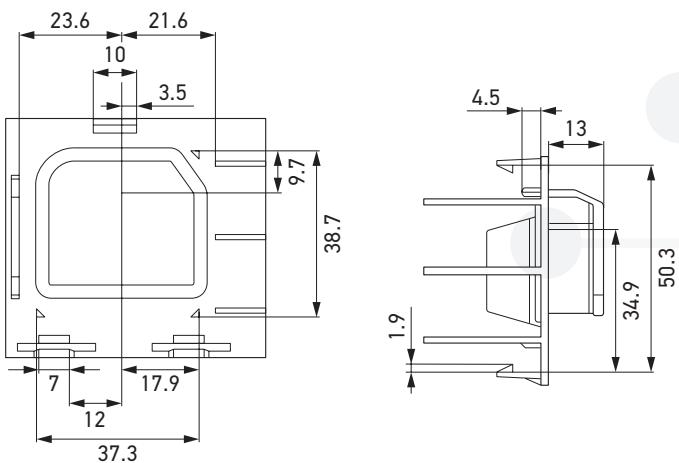
Aufgrund der sehr platzsparenden Bauform ist dieser Aktuator besonders für Ver- und Entriegelungsanwendungen im Trocken- und Nassbereich (auch z.B. durch Fernbetätigung), in denen lediglich ein geringer Bauraum zur Verfügung steht, geeignet.

Beispiele hierfür sind:

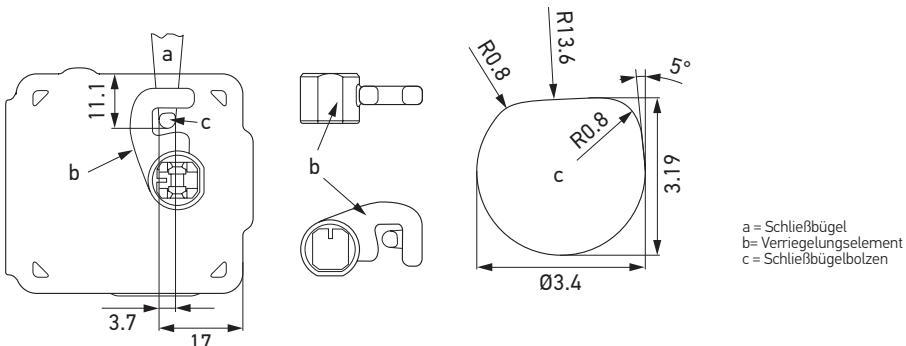
- Tankmodule
- Serviceklappen
- Handschuhfächer
- Verriegelung des Ladesteckers (E-Mobilität)

In der zweiten Aktuator-Variante ist eine Rückholfeder und ein Mikroschalter integriert. Mit einer leichten Bewegung des Verriegelungshebels, durch z.B. das Drücken einer Serviceklappe, wird der Mikroschalter betätigt. Daraufhin wird der Aktuator über ein Steuergerät bestromt. Hierdurch wird der Verriegelungshebel des Aktuators komplett zurückgefahren, sodass das Schließsystem offen ist und somit auch die Serviceklappe per Feder öffnet. Danach wird der Aktuator abgeschaltet und der Verriegelungshebel fährt durch die integrierte Rückstellfeder stromlos in die Verriegelungsposition zurück. Zum Verriegeln der Serviceklappe wird diese wieder zugedrückt, wobei der Scharnierarm der Serviceklappe in den Verriegelungshebel des Aktuators einrastet.

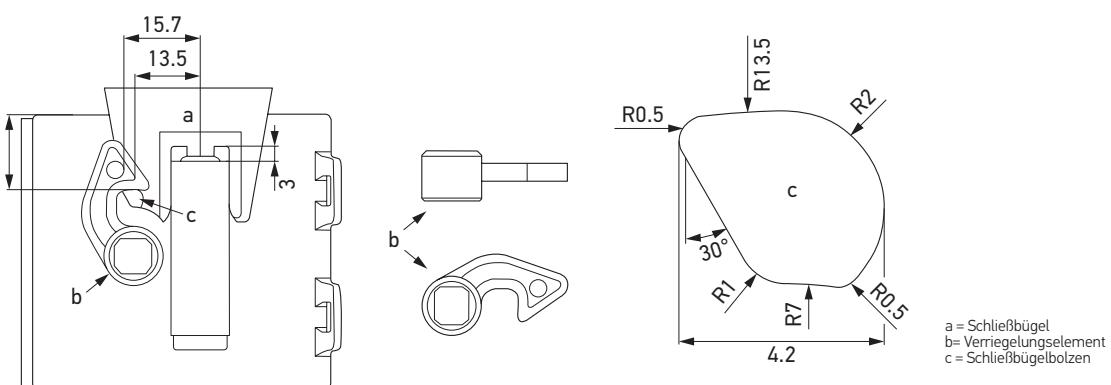
## BEISPIEL FÜR DIE BEFESTIGUNGSSCHNITTSTELLE



## VERRIEGELUNGSSCHNITTSTELLE (ABART -017 und -027)



## VERRIEGELUNGSSCHNITTSTELLE (ABART -047)



## PROGRAMMÜBERSICHT

Funktion	Spannung	Handverstellung	Schutzart	Bestellnummer	VPE*	Seite
<b>Auf- und Rückrotation elektrisch</b>						
Mit Mikroschalter	12 V	nein	IP 5K4	<b>6NW 011 122-011/-017</b>	1/132	106
Mit Microschalter, ohne Bedienelement, ohne Verriegelungselement	12 V	nein	IP 5K4	<b>6NW 011 122-021/-027</b>	1/126	
Mit Microschalter, mit Bedienelement, ohne Verriegelungselement	12 V	nein	IP 5K4	<b>6NW 011 122-031/-037</b>	1/132	107-108
Aufrotation elektrisch und Rückrotation über Rückholfeder mit Softtouch-Button	12 V	ja	IP 5K4	<b>6NW 011 122-051/-057</b>	1/126	
<b>Aufrotation elektrisch und Rückrotation über Rückholfeder mit Softtouch-Button</b>						
				<b>6NW 011 122-041/-047</b>	1/60	109-110

\* Verpackungseinheit



Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln, platzsparend,  
Auf- und Rückrotation elektrisch  
**6NW 011 122-011/017**

#### TECHNISCHE DATEN

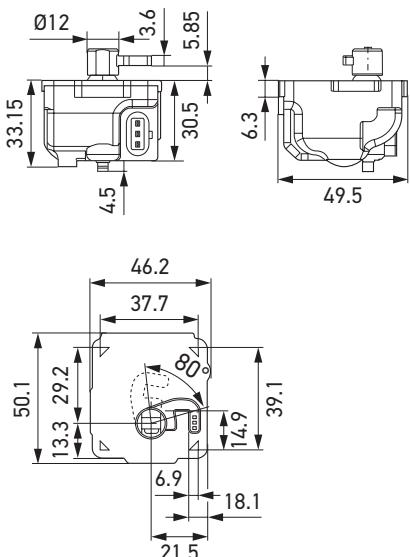
Funktion	Auf- und Rückrotation elektrisch
Gewicht	60 g
Nennspannung	12 V
Spannungsbereich	9–15,5 V
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	≤ 3,2 A
Leerlaufstrom	≤ 2,0 A
Abzugskraft Verriegelungshebel	> 75 N (nach Lebensdauer > 50 N)
Bruchkraft Verriegelungshebel	≥ 300 N
Funktionswinkel	≤ 78°
Stellzeit für 78° über Funktionswinkel <sup>1)</sup>	40 ms < t < 200 ms
Ansteuerzeit	0,2 s < t < 10 s
Thermischer Überlastschutz	nicht vorhanden
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Lebensdauer <sup>2)</sup>	100.000 Zyklen
Leitungsgebundene Störaussendung	DIN ISO 7637, SAE J1113-42
Funkstörung CISPR 25, SAE J-1113-41	Schärfegrad 1 + 10 dB µV
Endlagenstabilität bei Motorkurzschluss	≤ 6°
Schutzart	IP 5K4
Salznebeltest nach DIN 50 021 SS	96 h
Schwingfestigkeit nach IEC 68-2-64	2,7 g
Gehäusematerial	PP-GF30
Dichtring	NBR 70 Shore A
Material des Verriegelungshebels	PAA GF60
Beständig gegen	Benzin, Diesel, Biodiesel, Ozon
Pinbeschichtung	galvanisch verzinkt
Stecker	Hirschmann, 3-pol.
Gegenstecker <sup>3)</sup>	3-pol. MLK Kupplung ELA 872-858-541

<sup>1)</sup> Über Betriebsspannungs- und -temperaturbereich.

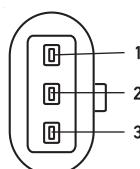
<sup>2)</sup> Ein Schaltzyklus gleich einer Auf- und Rückrotation.

<sup>3)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei Hirschmann Automotive.

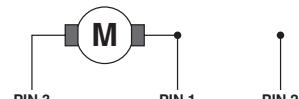
#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Stecker Hirschmann 3-pol. MLK



Zentralverriegelung entriegeln  
Zentralverriegelung verriegeln

+	-
-	+



## Elektromotorische Aktuatoren

Elektrisches Ver-/Entriegeln, platzsparend mit Mikroschalter, Auf- und Rückrotation elektrisch

**6NW 011 122-021 / 027**

**6NW 011 122-031 / 037**

(wie Abart -021 aber weder Bedien- noch Verriegelungselemente)

**6NW 011 122-051 / -057**

(ohne Verriegelungselement, mit Bedienelement)

### TECHNISCHE DATEN

Funktion	Auf- und Rückrotation elektrisch mit Mikroschalter
Gewicht	60 g
Nennspannung	12 V
Spannungsbereich	9 – 15,5 V
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	≤ 2,4 A
Leerlaufstrom	≤ 1,0 A
Abzugskraft Verriegelungshebel	≥ 75 N
Bruchkraft Verriegelungshebel	≥ 300 N
Funktionswinkel	≤ 78°
Stellzeit für 78° über Funktionswinkel <sup>1)</sup>	40 ms < t < 200 ms
Ansteuerzeit	0,2 s < t < 10 s
Thermischer Überlastschutz	nicht vorhanden
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Lebensdauer <sup>2)</sup>	60.000 Zyklen
Leitung gebundene Störaussendung	Schärfegrad 2
Funkentstörung	≤ 18 mm
CISPR 25, SAE J-1113-41	Schärfegrad 1 + 10 dB $\mu$ V
Schaltwinkel Mikroschalter	8° bis 18°
Endlagenstabilität bei Motorkurzschluss	≤ 6°
Schutzart	IP 5K4
Salznebeltest nach DIN 50 021 SS	96 h
Schwingfestigkeit nach IEC 68-2-64	2,7 g
Gehäusematerial	PP-GF30
Dichtring	NBR 70 Shore A schwarz
Material des Verriegelungshebels	PAA GF60
Beständig gegen	Benzin, Diesel, Biodiesel, Ozon
Pinbeschichtung	galvanisch verzinkt
Stecker	Hirschmann, 3-pol.
Gegenstecker <sup>3)</sup>	3-pol. MLK Kupplung ELA 872-858-...KA

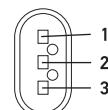
<sup>1)</sup> Über Betriebsspannungs- und -temperaturbereich.

<sup>2)</sup> Ein Schaltzyklus gleich einer Auf- und Rückrotation.

<sup>3)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

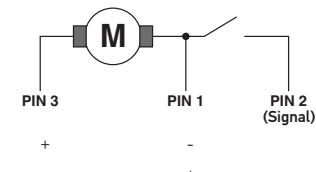
Zu beziehen bei Hirschmann Automotive.

### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

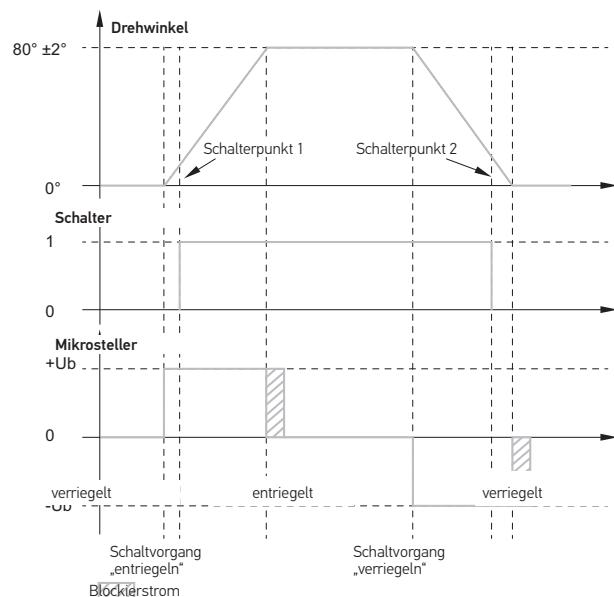


Stecker Hirschmann 3-pol. MLK

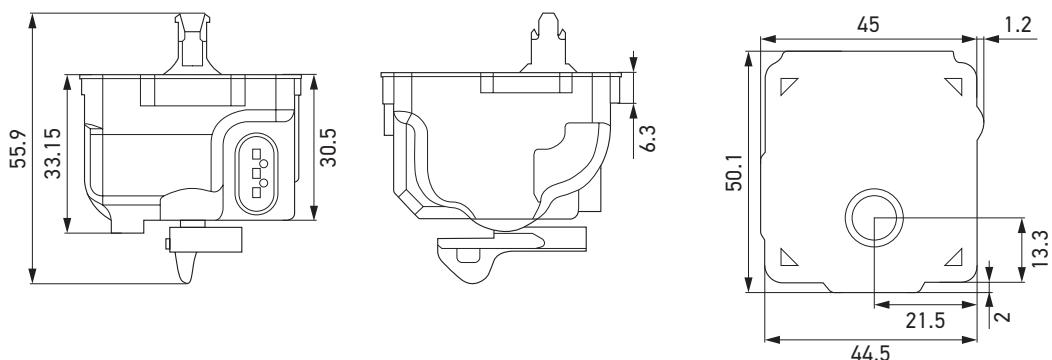
entriegeln  
verriegeln



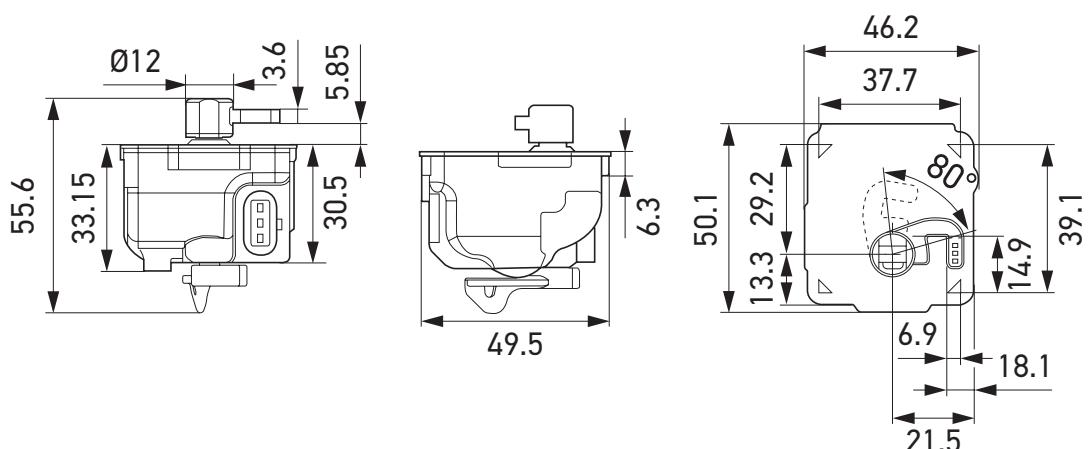
### MIKROSCHALTERAUSLÖSUNG



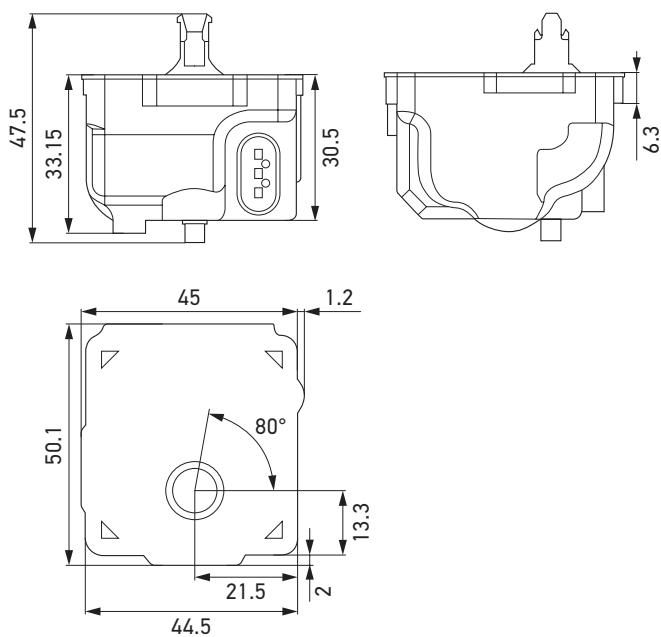
TECHNISCHE ZEICHNUNG – 6NW 011 122-051



TECHNISCHE ZEICHNUNG – 6NW 011 122-027



TECHNISCHE ZEICHNUNG – 6NW 011 122-031





Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln, platzsparend  
mit Mikroschalter, Aufrotation elektrisch,  
Rückrotation über Rückholfeder,  
mit Softtouch-Button  
**6NW 011 122-041/047**

#### TECHNISCHE DATEN

Funktion	Aufrotation elektrisch, Rückrotation über Rückholfeder
Gewicht	60 g
Nennspannung	12 V
Spannungsbereich	9 – 15,5 V
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	≤ 4,0 A
Leerlaufstrom	≤ 2,0 A
Abzugskraft Verriegelungshebel	75 N
Bruchkraft Verriegelungshebel	300 N
Auslösekraft des Mikroschalters	≤ 24 N
Funktionswinkel	≤ 78°
Stellzeit für 78° über Funktionswinkel <sup>1)</sup>	45 ms < t < 220 ms
Ansteuerzeit	0,3 s ≤ t < 4 s
Thermischer Überlastschutz	nicht vorhanden
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +90 °C
Lebensdauer <sup>2)</sup>	10.000 Zyklen
Leitungsgebundene Störaussendung	DIN ISO 7637, SAE J1113-42
Funkstörung CISPR 25, SAE J-1113-41	Schärfegrad 1 + 10 dB µV
Schaltwinkel Mikroschalter	8° – 18°
Endlagenstabilität bei Motorkurzschluss	≤ 6°
Schutzart	IP 5K4
Salznebeltest nach DIN 50 021 SS	96 h
Schwingfestigkeit nach IEC 68-2-64	2,7 g
Gehäusematerial	PP-GF30
Dichtring	NBR 70 Shore A
Material des Verriegelungshebels	PAA GF60
Beständig gegen	Benzin, Diesel, Biodiesel, Ozon
Pinbeschichtung	CuSn6, Bronzeblech, galvanisch verzinkt
Stecker	Hirschmann, 3-pol.
Gegenstecker <sup>3)</sup>	3-pol. MLK Kupplung ELA 872-858-541

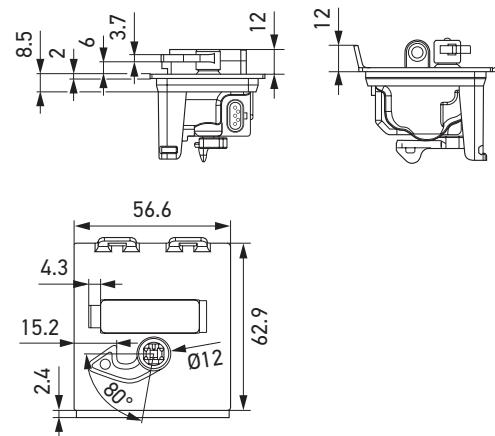
<sup>1)</sup> Über Betriebsspannungs- und -temperaturbereich.

<sup>2)</sup> Ein Schaltzyklus gleich eine Auf- und Rückrotation.

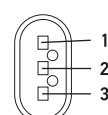
<sup>3)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei Hirschmann Automotive.

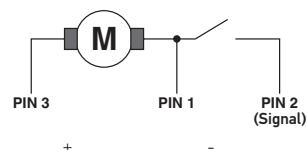
#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Stecker Hirschmann 3-pol. MLK



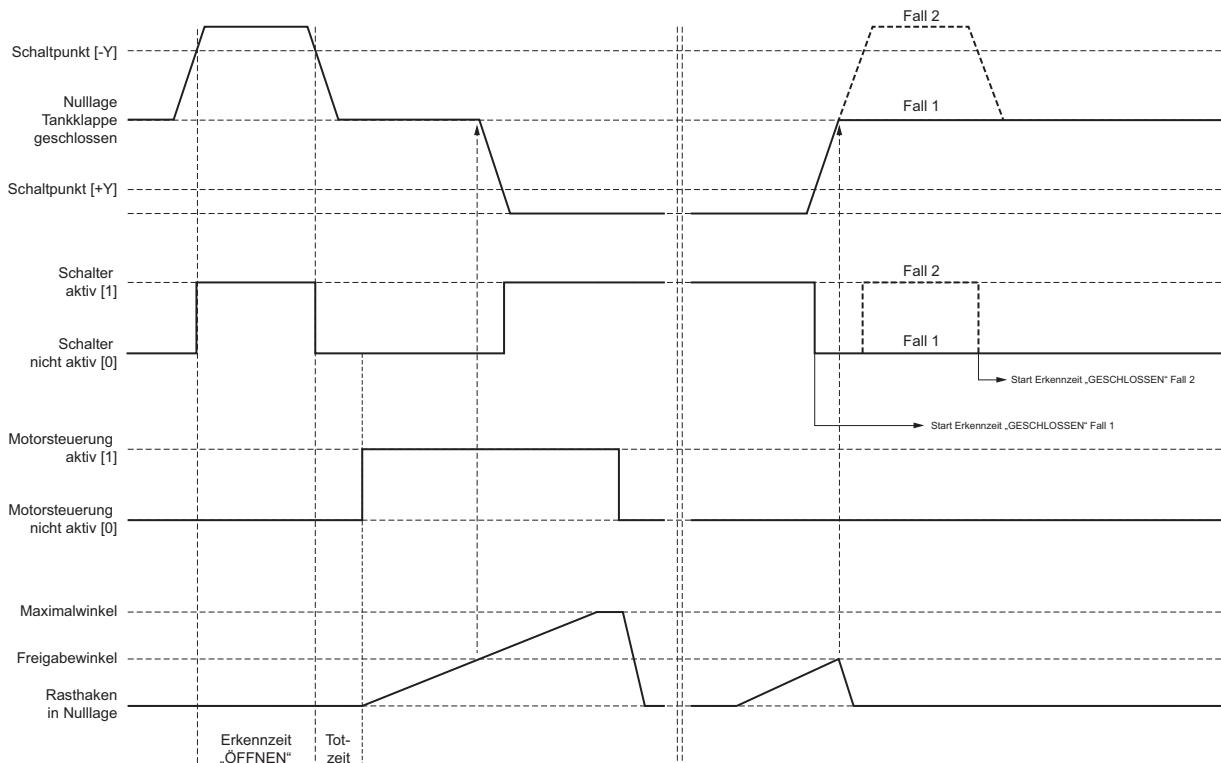
Softtouch entriegeln

+  
0

Softtouch verriegeln

-  
0

## FUNKTIONSABLAUF SCHALTVORGANG



### Erkennzeit „ÖFFNEN“

**Beschreibung:**  
Mindestzeitraum, über den der Bediener das Bedienelement gedrückt halten muss, damit eine Öffnung erfolgt.

**Erklärung:**  
Damit Kurzimpulse nicht zu einem ungewollten Öffnen führen, startet mit dem Zustandswechsel von [0] Bedienelement nicht gedrückt nach [1] Bedienelement gedrückt, die Erkennzeit „Öffnen“. Wird der Zustand [1] Schalter aktiv länger als der voreingestellte Wert erkannt, wird bei Zustandswechsel von [1] auf [0] die Öffnung eingeleitet.

### Totzeit

**Beschreibung:**  
Zeit zwischen Schalterwechsel nach [0] und Aktivierung der Motorsteuerung [1], wenn ein Öffnungsvorgang eingeleitet wird.

**Erklärung:**  
Seitens der Elektronik kommt es zu einer Systemreaktionszeit, die sich aus Schalterentprellung und Systemlaufzeit zusammen setzt. Hierdurch kann sich eine Verzögerung von bis zu 70 ms ergeben, die die nicht parametrierbare (tatsächliche) Totzeit des Öffnungsvorgangs verlängert.

### Erkennzeit „GESCHLOSSEN“

**Beschreibung:**  
Mindestzeit, die die Applikation geschlossen sein muss, damit erneut ein Öffnungsvorgang durch den Bediener erfolgen kann.

**Erklärung:**  
Bei geöffneter Applikation ist das Signal des Schalters aktiv [1]. Sobald der Bediener die Applikation schließt wechselt das Signal des Schalters auf nicht aktiv [0]. Mit dem Schalterwechsel auf nicht aktiv [0] beginnt die Erkennzeit „GESCHLOSSEN“ abzulaufen. Beim Schließen sind zwei Fälle möglich (siehe Fallbeispiele).

### Fallbeispiele

**Fall 1:**  
Der Bediener drückt beim Schließen der Applikation nicht bis auf den Endanschlag durch. Hierbei wechselt das Signal vom Schalter aktiv [1] auf Schalter nicht aktiv [0] und die Erkennzeit „GESCHLOSSEN“ startet. Sobald die voreingestellte Zeit abgelaufen ist, kann die Applikation erneut geöffnet werden.

**Fall 2:**  
Der Bediener drückt beim Schließen der Applikation bis auf den Endanschlag durch. Hierbei wechselt das Signal zunächst von Schalter aktiv [1] auf Schalter nicht aktiv [0] und die Erkennzeit „GESCHLOSSEN“ startet. Beim Druckdrücken auf den Endanschlag wechselt das Signal wieder auf Schalter aktiv [1] und die noch nicht abgelaufene Erkennzeit „GESCHLOSSEN“ wird zurückgesetzt. Sobald die Applikation durch den Bediener losgelassen wird, wechselt das Signal auf Schalter nicht aktiv [0] und die Erkennzeit „GESCHLOSSEN“ startet erneut.



Elektromotorische Aktuatoren  
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(Smart URA)  
Elektrische Drehbewegung links, rechts, mit  
hohem Drehmoment  
Positionsrückmeldung mittels CIPOS®-Technologie

#### PRODUKTMERKMALE

- Aktuator steuert die Position seines Ausgangszahnrads entsprechend der Soll-Position
- Präzise Positionskontrolle mittels HELLA CIPOS®-Technologie
- Elektrische Drehbewegung (rechts / links) mit hohem Drehmoment
- Flexibler Arbeitswinkelbereich mit bis zu acht vollen Umdrehungen
- „True power on“-Funktion für Winkelbereiche < 180°
- Integrierte Elektronik überwacht die Funktion des Aktuators
- Fehlermeldung und -speicher
- Selbstblockierendes Getriebe

#### AUFBAU UND FUNKTION

Der Smart URA überwacht die Stellung des Abtriebszahnrades und die integrierte Elektronik errechnet mithilfe eines ASIC (Application Specific Integrated Circuit) kontinuierlich die Position. Der Steller bietet die „True power on“ Funktion für Winkel kleiner 180°, das heißt er ermöglicht die direkte Inbetriebnahme ohne Kalibrierung. Im Betrieb führt der Steller kontrollierte Bewegung zu den programmierbaren soft stops aus. Das selbstblockierende Getriebe führt dabei zu einem geringen Stromverbrauch (< 25 mA), der nötig ist, um eine festgelegte Position zu halten.

#### ANWENDUNG

Der Smart URA lässt sich in einem weiten Anwendungsgebiet unter rauen Umgebungsbedingungen einsetzen, und kann präzise und zuverlässigestellungen vornehmen. Besonders die Unempfindlichkeit gegen magnetische Felder und die hohe Temperaturstabilität zeichnen die beim Smart URA eingesetzte CIPOS®-Technologie aus. Die Winkelbestimmung erfolgt dabei induktiv über ein berührungsloses und somit verschleißfreies Verfahren und gewährleistet dadurch eine hohe Messgenauigkeit über die gesamte Lebensdauer. Ein Fehlerspeicherzeichnet Fehler auf und der Steller ist in der Lage auf verschiedene Fehler unterschiedlich zu reagieren.

#### ANWENDUNGSBEISPIELE

- Saatgutdosierung / -vereinzelung
- Steuerung von Zuluft- / Abluftklappen
- Steuerung von Ventilen im Kühlkreislauf
- Steuerung der Luftklappen des Kühlergrills

## PWM-INTERFACE – INPUT SIGNAL

Als Eingangssignal zur Kommunikation des Stellers mit dem Steuergerät kann ein PWM-Signal verwendet werden. Dieses PWM-Signal muss vom externen Steuergerät als Low-Side-Treiber (open collector) zur Verfügung gestellt werden. Das PWM-Eingangssignal wird durch die Perioden- und die Einschaltzeitdauer definiert. Die Periodendauer beginnt (und endet) mit einer steigenden Flanke. Die Einschaltzeitdauer wird als das Verhältnis zwischen dem Zeitanteil mit high-Signal und der gesamten Periodendauer definiert.

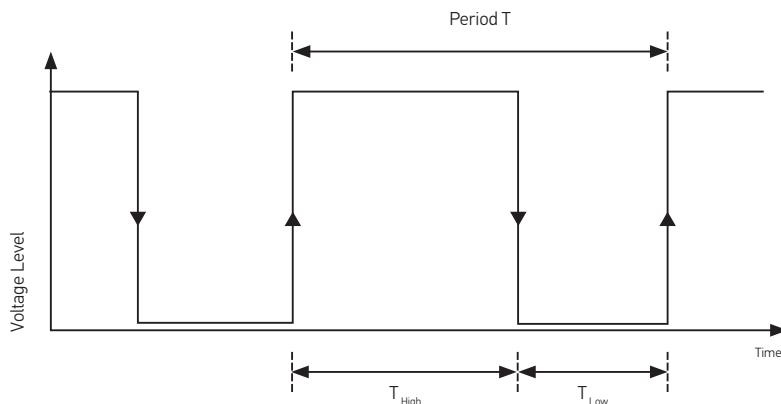
## PWM-FEEDBACK UND PWM-GROUNDING

Um Fehler per PWM-Grounding zu übertragen wird das PWM-Inputsignal für eine definierte Zeit auf Low gesetzt und anschließend wieder auf High zurückgelegt. Die Zeit die das PWM-Signal auf Low gesetzt wird hängt von der Fehlergruppe ab.

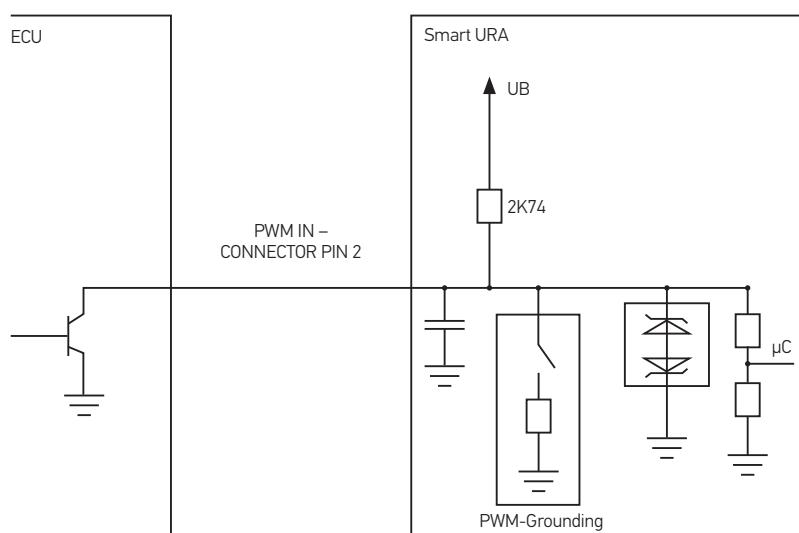
## LIN INTERFACE/LIN BUS SPEZIFIKATIONEN:

Als Input-/Output-Signal kann zur Kommunikation mit dem Steller vom Steuergerät ein LIN-Signal verwendet werden. Der Smart URA funktioniert hier als LIN-Slave. Der Smart URA arbeitet mit dem LIN 2.0 Protokoll ohne Diagnosefunktion (Diagnosefunktion und 2.1 oder 2.2 sind möglich). Die Hardware ist mit dem LIN 2.2 Protokoll kompatibel. Die typische Baudrate liegt bei 19.2 kbps ( $\pm 10\%$ ).

### PWM-SIGNAL: DEFINITION



### INTERFACE CIRCUIT PWM-INPUT



### PROGRAMMÜBERSICHT

Funktion	Spannung	Drehmoment	Handverstellung	Schutzart	Bestellnummer	VPE*
Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen, elektrische Drehbewegung rechts und links, mit Positionsrückmeldung mittels CIPOS®-Technologie	12 V	bis 300 Ncm	Nein	IP 6K9K oder IP 6K7 <sup>1)</sup>	6NW 011 303-717	1

<sup>1)</sup> Hängt von Steckerklassifizierung ab

\* Verpackungseinheit



Elektrisches Ver-/Entriegeln & Zuziehen  
(Smart URA)

Elektrische Drehbewegung links, rechts,  
mit hohem Drehmoment

Präzise Positionskontrolle mittels CIPOS®-  
Technologie

**6NW 011 303-717**

#### TECHNISCHE DATEN

Gewicht	106 g
Nennspannung	13,5 V
Spannungsbereich	9–16 V
Nennstrom	0,5 A
Maximale Stromaufnahme (Blockierstrom)	3,7 A
Leerlaufstrom im Ruhemodus	< 100 µA (typ. 20 µA)
Nenndrehmoment (bei 13,5 V und RT)	60 Ncm
Maximales Drehmoment nach Lebensdauer (bei 13,5 V und RT)	< 300 Ncm
Arbeitswinkel	> 360° (< 180° true power on)
Stellzeit für 0° – 90°	< 2 s (keine Last; 13,5 V und RT)
Thermischer Überlastschutz	Selbstschutz durch Selbstdiagnose
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +105 °C
Lebensdauer	Typ. 250.000 Zyklen (1 Zyklus = 90° Winkel geöffnet – geschlossen - geöffnet)
EMV	CISPR 25, Klasse 5 <sup>1)</sup>
Protokoll	LIN 2.0 und PWM
Schutzart	IP 6K9K; IP 6K7 <sup>2)</sup>
Schwingfestigkeit	9,6 g
Gehäusematerial	PPA-GF40
Pinnbeschichtung	Zinn
Handverstellung	nein
Gegenstecker <sup>3)</sup>	1-1456426-1, Kodierung A

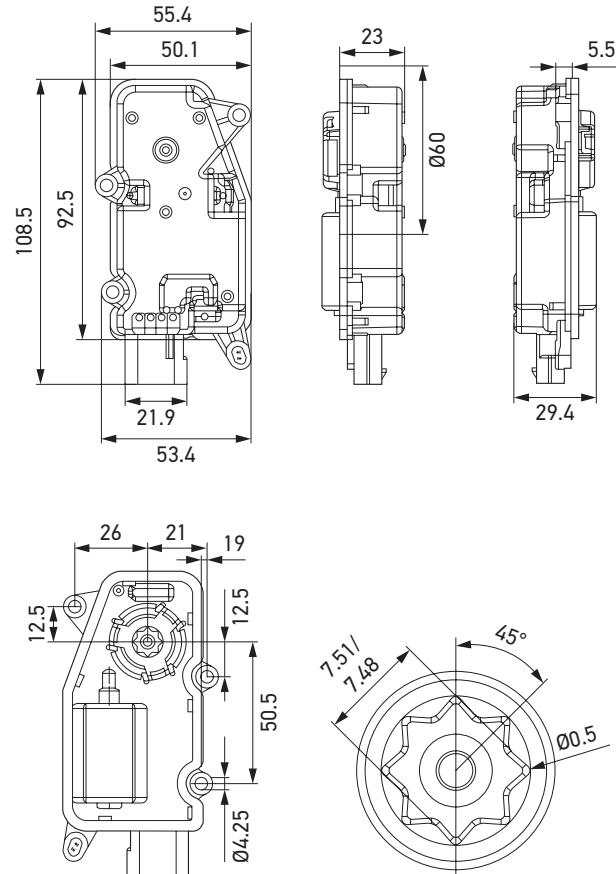
<sup>1)</sup> Grenzwerte können im Frequenzbereich von 3 – 4 MHz überschritten werden.

<sup>2)</sup> Hängt von Steckerklassifizierung ab

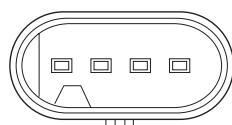
<sup>3)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei TE Connectivity.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



- Pin 1: U<sub>bat</sub>
- Pin 2: PWM Input
- Pin 3: LIN / PWM Output
- Pin 4: Masse



Niveausensoren  
Erfassung des Flüssigkeitsniveaus  
(statisch und dynamisch)

#### PRODUKTMERKMALE

- Niveausensoren der vierten Generation: Überarbeitung hinsichtlich des Designs und der Funktion
- Besonders hohe Robustheit gegenüber Störeinflüssen (Umwelt und Medienverträglichkeit).
- Das externe Temperaturelement reagiert mit einer verbesserten Ansprechzeit
- Kontinuierliche Messung des Motorölniveaus im statischen und dynamischen Bereich
- Kompakte Sensorarchitektur mit einem Multi-Chip-Modul
- Sofortige Messung nach dem Einschalten

#### ANWENDUNG

Im Fahrzeug stellen Ölsensoren sicher, dass der Motor nicht unbemerkt mit zu wenig Öl arbeitet. Die bewährte Technologie der Ultraschallsensoren arbeitet nach dem Laufzeitprinzip und erfasst den Füllstand kontinuierlich während der Fahrt. Während des Motorbetriebs (dynamischer Messbereich) ist der Füllstand deutlich geringer als der Füllstand bei Motorstillstand (statischer Messbereich). Ein Ölpeilstab erfasst bei mobilen Motoren das Öl niveau nur im statischen Bereich. Dieser Öl niveau sensor kann das Öl niveau kontinuierlich, d.h. sowohl im dynamischen als auch im statischen Bereich messen. Er gibt somit Auskunft über das Öl niveau während des gesamten Motorbetriebs, der bei Bau maschinen, Traktoren und Gabelstaplern oftmals mehrere Stunden betragen kann.

Der Sensor liefert während des gesamten Motorbetriebs kontinuierlich eine Überwachung des Öl niveaus, so dass ein Unterschreiten des minimalen Öl niveaus im Motorbetrieb und somit der Abriss des Ölfilms (welcher einen Motorschaden zur Folge hätte) verhindert werden kann. Ein weiterer Vorteil des Sensors ist der integrierte Temperatursensor, der eine Eingangsgröße für das Thermomanagement des Motors beisteuert.

Randeneinflüsse wie zum Beispiel Schräglagen des Fahrzeugs, Quer- und Längsbeschleunigungen werden durch eine Mittelwertbildung im Steuergerät des Fahrzeugs kompensiert.

Die Nutzung des Öl niveau sensors zur Messung spezieller Medien, z.B. Getriebe- und Hydrauliköle bedarf einer vorherigen Prüfung und Genehmigung durch HELLA.

#### AUFBAU UND FUNKTION

Die Sensorarchitektur des Öl niveau sensors PULS (Packed Ultrasonic Level Sensor) besteht aus einem einzigen Multi-Chip-Modul, auf dem der Ultraschall- und Temperatursensor sowie ein ASIC (Application Specific Integrated Circuit) integriert sind. Diese Kompaktheit verschafft, im Vergleich zu Sensoren die mit einer Vielzahl an elektronischen Bauteilen bestückt sind, eine höhere Stoß- und Vibrationsfestigkeit. Der im Multi-Chip-Modul integrierte Ultraschallsensor sendet ein Signal aus, dass von der Grenzfläche Motoröl zu Luft reflektiert wird.

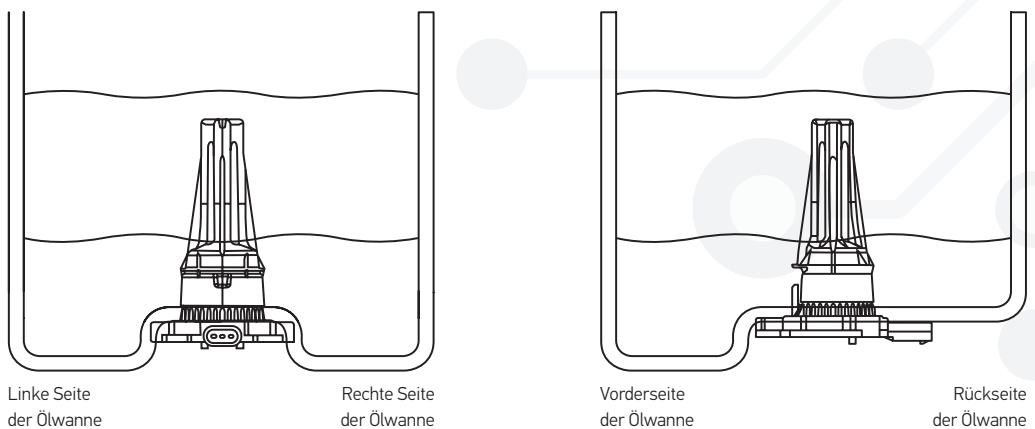
Die Laufzeit des Signals wird gemessen und in Abhängigkeit der Schallgeschwindigkeit im Medium wird die Höhe berechnet. Der über dem Multi-Chip-Modul angebrachte Dämpfungsbecher dient der Beruhigung des Mediums (insbesondere) im dynamischen Messbereich. Der Dämpfungsbecher besitzt am Fuß und an der Spitze Öffnungen, die einen permanenten Öldurchfluss ermöglichen.

#### EINBAU

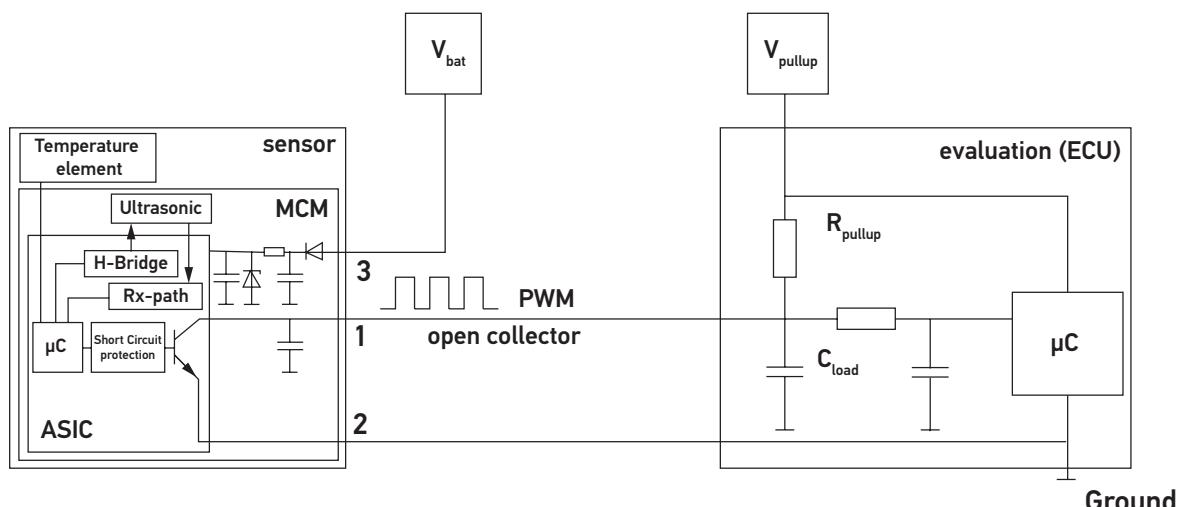
Der Sensor ist für den vertikalen Einbau von unten in den Boden einer Ölwanne konzipiert. In der Regel befindet sich der Öl niveau sensor auf einem Absatz der Ölwanne, um den Sensorunterbau zu schützen. Dieser Einbauort, in Verbindung mit den Durchlauföffnungen die einen permanenten Öldurchfluss ermöglichen, verhindern die Verschlammung innerhalb des Dämpfungsbechers.

PRINZIPSKIZZE

**Optimale Sensorposition: Zentrale Position in der Ölwanne für eine dynamische Messung**



## BLOCKSCHALTBILD



PROGRAMMÜBERSICHT

Länge des Dämpfungsbechers	Versorgungsspannung	Messbereich	Bestellnummer	VPE*	Seite
85 mm	12 V	Statisch und dynamisch 13–79 mm	Auf Anfrage	–	
95 mm	12 V	Statisch und dynamisch 13–89 mm	Auf Anfrage	–	
109,8 mm	12 V	Statisch und dynamisch 13–103,8 mm	Auf Anfrage	–	116–119
135 mm	12 V	Statisch und dynamisch 13–129 mm	Auf Anfrage	–	
150 mm	12 V	Statisch und dynamisch 13–144 mm	Auf Anfrage	–	

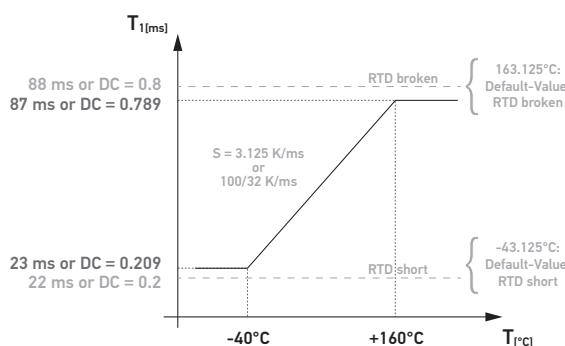
Dichtring\*\*

\* Verpackungseinheit



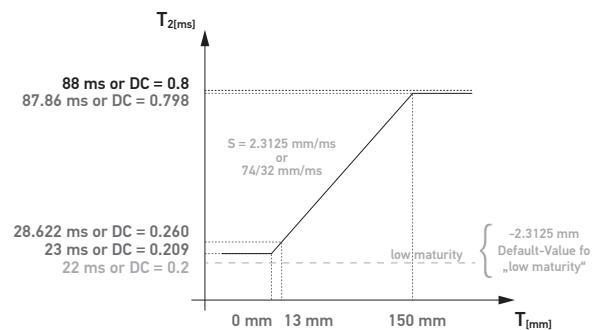
Niveausensoren  
Erfassung des Flüssigkeitsniveaus  
(statisch und dynamisch)

T<sub>1</sub>: TEMPERATURAUSWERTUNG (T<sub>1</sub> TEMP)



$T_1/T = DC = 0.2 : T_1 = 22 \text{ ms} \Rightarrow$  Kurzschluss Temp-Sensor ( $-43,125^\circ\text{C}$ )  
 $T_1/T = DC = 0.209 : T_1 = 23 \text{ ms} \Rightarrow -40^\circ\text{C}$   
 $T_1/T = DC = 0.789 : T_1 = 87 \text{ ms} \Rightarrow 160^\circ\text{C}$   
 $T_1/T = DC = 0.8 : T_1 = 88 \text{ ms} \Rightarrow$  Temp-Sensor defekt ( $163,125^\circ\text{C}$ )

T<sub>2</sub>: NIVEAU-AUSWERTUNG (T<sub>2</sub> LEVEL)



$T_2/T = DC = 0.2 : T_2 = 22 \text{ ms} \Rightarrow$  unzuverlässiges Signal (Pegelausgang  $-2,3125 \text{ mm}$ )  
 $T_2/T = DC = 0.209 : T_2 = 23 \text{ ms} \Rightarrow \text{Pegel} = 0 \text{ mm}$   
 $T_2/T = DC = 0.260 : T_2 = 28,622 \text{ ms} \Rightarrow \text{Pegel} = 13 \text{ mm}$   
 $T_2/T = DC = 0.798 : T_2 = 87,86 \text{ ms} \Rightarrow \text{Pegel} = 150 \text{ mm}$   
 Bei Pegeln unter 13 mm oder über 150 mm ist T<sub>2</sub> auf 28,622 ms bzw. 87,86 ms festgelegt.

T<sub>3</sub>: DIAGNOSEAUSWERTUNG

PWM Pulse (Diagnosewerte fett markiert)	Temp. T <sub>1</sub>	Level T <sub>2</sub>	Diagnostic T <sub>3</sub>	Diagnose Informationen	Diagnose von Umgebungsbedingungen	Diagnose Sensorausfall	Übertragungspriorität der Diagnose (das Signal mit der höchsten Priorität wird gesendet)
23...87 ms	23...87,86 ms	<b>22 ms</b>		Status OK			5
23...87 ms	<b>28,62 ms</b> (13 mm)	<b>66 ms</b>		Niveau außerhalb des Bereichs (<13 mm)	X		4
23...87 ms	<b>87,86 ms</b> (150 mm)	<b>66 ms</b>		Niveau außerhalb des Bereichs (>150 mm)	X		4
≤ 10 °C 23...32,6 ms	<b>22 ms</b> (-2,3125 mm)	<b>66 ms</b>		Temperatur außerhalb des Bereichs für Niveau-messung	X		4
≤ 10 °C 23...32,6 ms	<b>22 ms</b> (-2,3125 mm)	<b>66 ms</b>		Niveau außerhalb des Bereichs (Rauschen)	X		4
<b>22 ms</b> (-43,125 °C)	<b>22 ms</b> (-2,3125 mm)	<b>55 ms</b>	<b>Temperatur-Element kurzgeschlossen</b>			X	1
<b>23 ms</b> (-40 °C)	<b>22 ms</b> (-2,3125 mm)	<b>55 ms</b>		Temperatur außerhalb des Bereichs (niedrig)	X		1
<b>87 ms</b> (-160 °C)	<b>22 ms</b> (-2,3125 mm)	<b>55 ms</b>		Temperatur außerhalb des Bereichs (hoch)	X		1
<b>88 ms</b> (-163,125 °C)	<b>22 ms</b> (-2,3125 mm)	<b>55 ms</b>	<b>Temperatur-Element gebrochen</b>			X	1
32,6...87 ms	<b>22 ms</b> (-2,3125 mm)	<b>44 ms</b>		<b>Piezokeramik offen/kurzgeschlossen</b>		X	3
32,6...87 ms	<b>22 ms</b> (-2,3125 mm)	<b>33 ms</b>		Spannung außerhalb des Bereichs	X		2

$T_3/T = DC$   
 $DC = 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 \text{ oder } 0.6$

## UMRECHNUNGSFORMELN IM STEUERGERÄT

$$\text{Temp}_{\text{comp}} [\text{°C}] = 3,125 \frac{\text{K}}{\text{ms}} \cdot \left( T_1 \cdot \frac{110 \text{ ms}}{\text{T}[ms]} - 23 \text{ ms} \right) - 40 \text{ K}$$

oder

$$\text{Temp}_{\text{comp}} [\text{°C}] = \frac{100}{32} \frac{\text{K}}{\text{ms}} \cdot \left( T_1 \cdot \frac{110 \text{ ms}}{\text{T}[ms]} - 23 \text{ ms} \right) - 40 \text{ K}$$

$$\text{diagnostic}[ms] = T_3[\text{ms}]$$

$$\text{Level}_{\text{comp}} [\text{mm}] = 2,3125 \frac{\text{mm}}{\text{ms}} \cdot \frac{\text{T}[ms]}{110 \text{ ms}} \cdot \left( T_2[\text{ms}] \cdot \frac{110 \text{ ms}}{\text{T}[ms]} - 23 \text{ ms} \right)$$

oder

$$\text{Level}_{\text{comp}} [\text{mm}] = 2,3125 \frac{\text{mm}}{\text{ms}} \cdot \left( T_2[\text{ms}] - 23 \text{ ms} \cdot \frac{\text{T}[ms]}{110 \text{ ms}} \right)$$

oder

$$\text{Level}_{\text{comp}} [\text{mm}] = \frac{74}{32} \frac{\text{mm}}{\text{ms}} \cdot \left( T_2[\text{ms}] - 23 \text{ ms} \cdot \frac{\text{T}[ms]}{110 \text{ ms}} \right)$$

## AUSGANGSCHARAKTERISTIK

Die minimale Pullup Spannung des Sensors ist abhängig von dem im Steuergerät hinterlegtem Schwellwert für den Low-Pegel sowie einem potenziellen Ground-Offset. Sie kann mit Hilfe folgender Formel errechnet werden:

Name	Symbol	Min.	Typisch	Max.	Einheit	Bemerkung
Ausgangsspannung low	$V_{ol}$	–	–	$0,0375 \times V_{\text{pullup}} + 1 \text{ V}$	V	Die erforderliche Masseverschiebung von 1 V muss zur Dimensionierung des Low-Pegel Schwellwertes berücksichtigt werden
Ausgangsspannung high <sup>1)</sup>	$V_{oh}$	$V_{\text{pullup}} - 0,5 \text{ V}$	–	–	V	Offener Stromkreis mit Ausgangskapazität = 1nF (unter ext. kapazitiver Last, beachten Sie die Anstiegsgeschwindigkeit)
Pullup Spannung	$V_{\text{pullup}}$			16	V	Die Mindestspannung ergibt sich aus der ECU; hohe / niedrige Grenzwerte unter Berücksichtigung der Ausgangsspannungen an PIN 1 (Signal)
Ausgangsstrom bei low-Level	$I_{ol}$	–	–	10	mA	Für $V_{ol} > 0,0375 \times V_{\text{pullup}} + 1 \text{ V}$
Ausgangsstrom bei high-Level	$I_{oh}$	-50	0	50	µA	Für GND < $V_{oh} < V_{\text{pullup}}$
PWM Open Collector Widerstand <sup>2)</sup>	$R_{\text{pullup}}$	1,6	–	10	kOhm	Im Motorsteuergerät zu realisieren
Kapazitive Last <sup>3)</sup>	$C_{\text{load}}$	–	–	50	nF	
Ausgangsstrom – Kurzschlusserkennung	$I_{ol,\text{SHORT}}$	65	–	–	mA	

<sup>1)</sup> Open Collector mit Ausgangskapazität = 1nF (bei ext. kapazitiver Last, Flankensteilheit beachten).

<sup>2)</sup> Im Bordrechner zu implementieren.

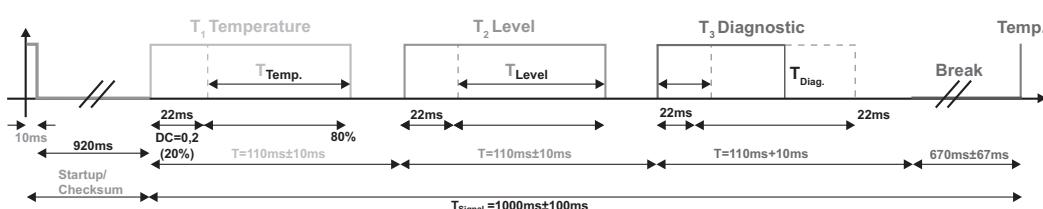
<sup>3)</sup> Kapazitive Last am Puls-Kommunikationsausgang.

## ANLAUFVERHALTEN NACH POWER-ON



## PWM (OPEN COLLECTOR) SIGNALAUSWERTUNG

Das PWM Ausgangssignal besteht aus drei Pulsen, die sich zyklisch je 1.000 ms ± 10% wiederholen. Die Pulse enthalten codierte Information über die Öltemperatur, das Öl niveau sowie die Diagnose.





### Niveausensoren

Erfassung des Flüssigkeitsniveaus  
(statisch und dynamisch)

**Auf Anfrage**

#### TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung (für Ölneumaßung)	9–16 V
Betriebsspannung (für Temperaturmessung)	9–16 V
Verpolspannung	-14 V / 60 s
Überspannung	15 s bei 28 V 250 ms bei 32 V
Messbereich (statisch und dynamisch)	13 mm bis L - 6 mm <sup>1)</sup>
Betriebstemperatur	-40 °C bis +160 °C
Betriebstemperatur (für Ölneumaßung) <sup>1)</sup>	-10 °C bis +150 °C
Nachheiztemperatur	max. 5.700 h bei 125 °C max. 240 h bei 145 °C max. 60 h bei 160 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +150 °C
Stromverbrauch	8 mA
Max. Stromverbrauch beim Messen	50 mA
Protokoll <sup>2)</sup>	PWM
Gegenstecker <sup>3)</sup>	MLK 872-858-541 (3way 1.2 SealStar)
Schutzart	IP 6K9K
Gewicht	variantenabhängig
Viskositäten	1 mm <sup>2</sup> /s bis 1.300 mm <sup>2</sup> /s

<sup>1)</sup> Abhängig von Dämpfungsbecherlänge (siehe Variantenübersicht)

<sup>2)</sup> Niveau-Ausgabe oberhalb von -10 °C. Bei Temperaturen unterhalb von -10 °C erfolgt ein Leersignal (18 mm) zusammen mit dem Diagnosesignal „außerhalb der Toleranz“.

<sup>3)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei Hirschmann.

#### SENSOR NEUER GENERATION

Dieser Sensor hat eine verbesserte Mäanderstruktur für ein optimiertes Verhalten unter dynamischen Verhältnissen im Öl sowie verbesserte Antwortzeiten.

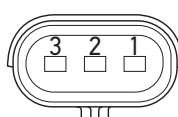
#### Toleranz der Niveaumessung

Ölniveau	Temperaturbereich	Betriebsspannung	Toleranz
13 mm bis L - 6 mm	-10 °C ≤ T < 30 °C	9–16 V	±4 mm
13 mm bis L - 6 mm	30 °C ≤ T < 150 °C	9–16 V	+2 mm

#### Toleranz der Temperaturmessung

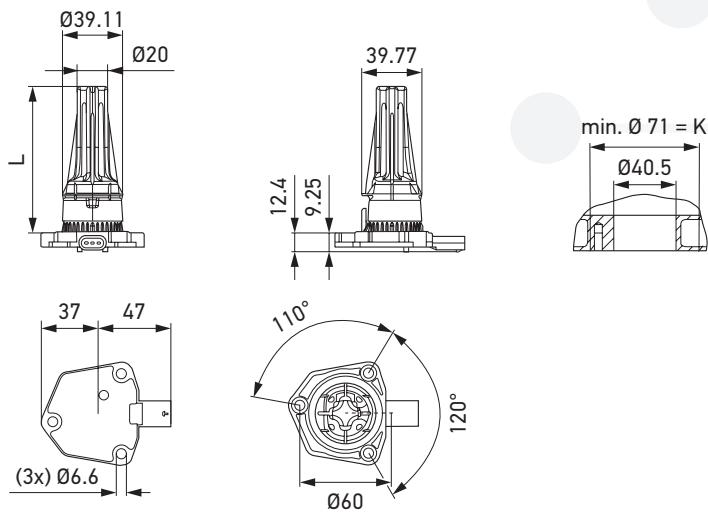
Ölniveau	Temperaturbereich	Betriebsspannung	Toleranz
alle	60 °C ≤ T < 120 °C	6–16 V	±2 K

#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



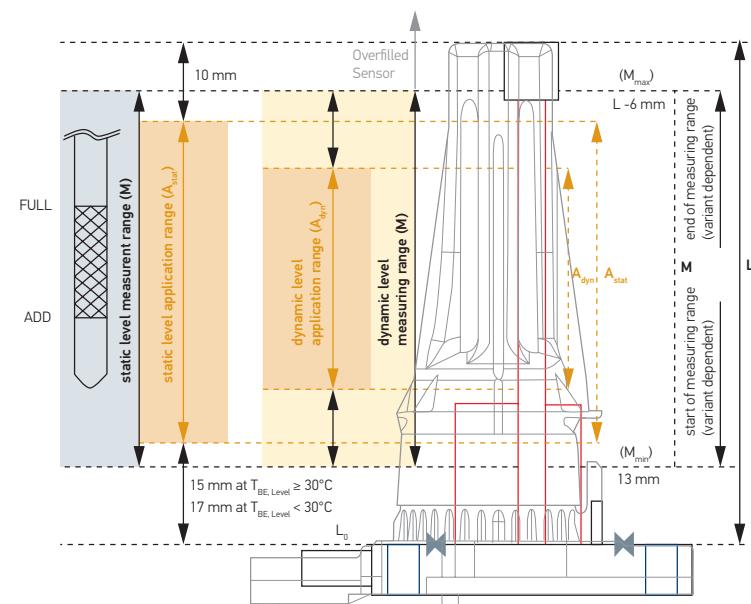
Pin 1: OUTPUT  
Pin 2: KL 31 GND  
Pin 3: KL 15 U<sub>BAT</sub>

## TECHNISCHE ZEICHNUNG

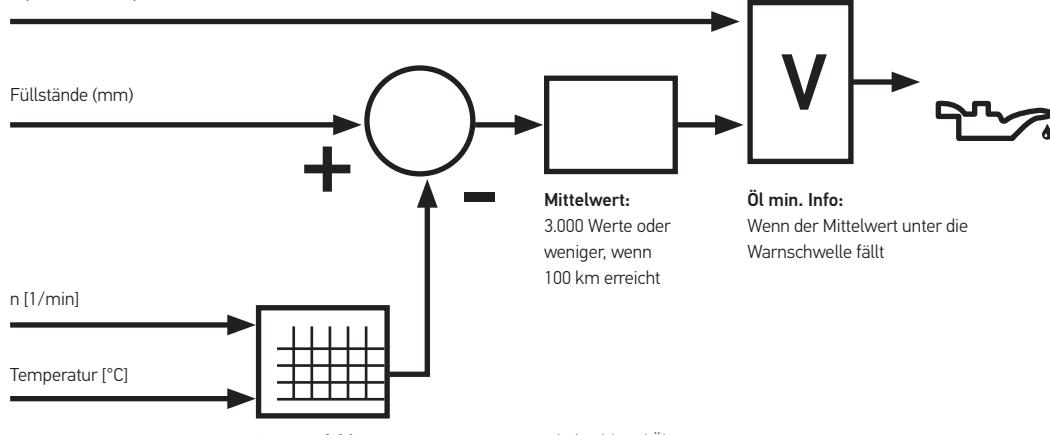


## DYNAMISCHE MESSUNG DES MOTORÖLNIVEAUS

Zur dynamischen Messung (während des Motorbetriebs) muss ein Auswertealgorithmus im Steuergerät entwickelt werden, der die Randeinflüsse des Motors (Ölmenge, Öltemperatur, Drehzahl) sowie des Fahrzeugs (Längs- und Querbeschleunigungen, Berg- und Talfahrt) kompensiert. Durch die zusätzliche Mittelwertbildung heben sich die Einflüsse durch die Fahrbedingungen über längere Zeit auf. Dadurch kann entweder eine Warnung über ein erreichtes Ölminimum erfolgen, oder die tatsächlich noch vorhandene Ölmenge kalkuliert werden.



0 (Warnschwelle)





Niveausensoren  
Messung des Öldrucks und der Öltemperatur

#### PRODUKTMERKMALE

- Kontinuierliche Messung des Öldrucks
- Kontinuierliche Messung der Öltemperatur
- Robustes und zuverlässiges Design

#### AUFBAU UND FUNKTION

Der OPS+T basiert auf einem Multi-Chip-Module (MCM), bestehend aus einer piezoresistiven Zelle zur Messung des Absolutdruckes sowie einem ASIC zur digitalen Auswertung und Weiterverarbeitung der Informationen. Über eine im MCM integrierte Diode lässt sich zusätzlich die Öltemperatur ermitteln. Über das PWM-Ausgangssignal werden sowohl der Öldruck als auch die Öltemperatur übertragen. Das Motorsteuergerät (ECU) wertet das PWM-Ausgangssignal des Sensors aus. Die patentierte Technologie garantiert Dichtigkeit gegenüber Ölen.

#### ANWENDUNG

Der Öldruck und -temperatursensor OPS+T dient zur Messung des absoluten Öldrucks und der Öltemperatur direkt im Hauptölkanal hinter dem Ölfilter.

Er nutzt den Druckwert zur bedarfsgerechten Ansteuerung mechanischer oder elektrischer Ölpumpen. Dieses verringert den CO<sub>2</sub>-Ausstoß und reduziert den Kraftstoffverbrauch. Die Erfassung der Temperatur dient als Eingangsinformation für das Thermo-management des Motors. Die Auswertung beider Signale erfolgt im übergeordneten Steuergerät.

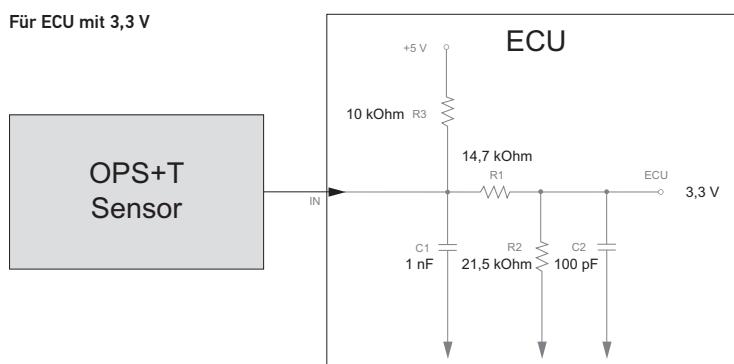
Durch die Verwendung des Multi-Chip-Modules ist er in rauen Umgebungen einsetzbar.

## EXTERNE BESCHALTUNG IM STEUERGERÄT

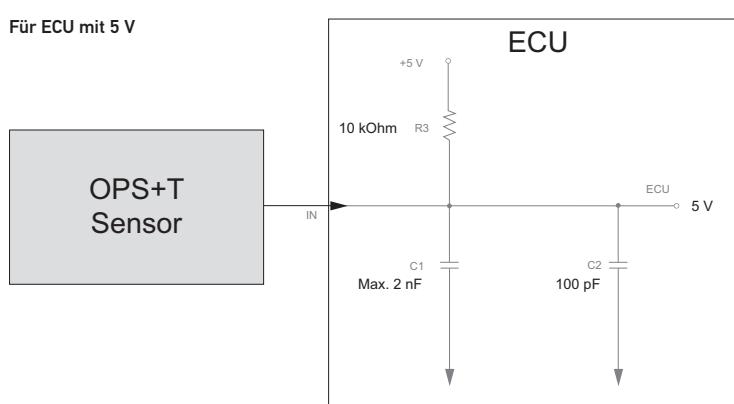
In der ECU des Fahrzeugs sollte ein 10 kΩ Pullup-Widerstand integriert werden, um einen Leerlaufmodus zu definieren.

Zum optimalen Auslesen des PWM-Signals sollte eine Kapazität von max. 2,2 nF zur Kompensation der Schwingungen integriert werden.

Für ECU mit 3,3 V



Für ECU mit 5 V



## PROGRAMMÜBERSICHT

Befestigung	Versorgungsspannung	Messbereich	Bestellnummer	VPE*
Sensor mit Schaubgewinde, M12 x 1,5	4,75–5,25 V	Druck 0,5–10,5 bar, Temperatur -40 °C bis +160 °C	6PR 010 378-201/207	1/120

\* Verpackungseinheit



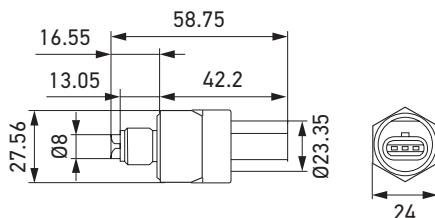
Niveausensoren  
Messung des Öldrucks und der Öltemperatur  
**6PR 010 378-207**

#### TECHNISCHE DATEN

Temperaturbereich	-40 °C bis +150 °C
Max. Temperatur	160 °C (max. 100 h)
Versorgungsspannung	4,75–5,25 V
Ausgangssignal	PWM
Antwortzeit	2 ms
Abtastfrequenz	< 3 kHz
Max. Betriebsdruck	40 bar
Überdruck	60 bar
Messbereich Druck	0,5 bis 10,5 bar
Messbereich Temperatur	-40 °C bis +160 °C
Schutzart	IP 69K
Gegenstecker <sup>1)</sup>	Hirschmann 872-858-541 oder TE Connectivity 1-1670917-1

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei Hirschmann Automotive oder TE Connectivity.

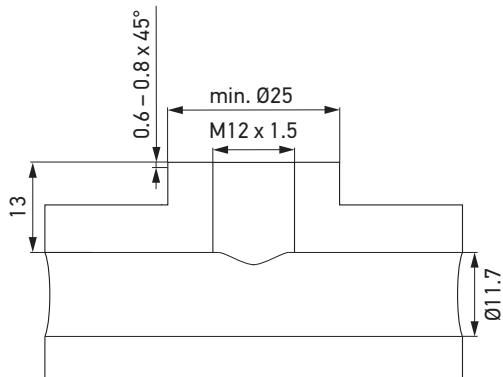
#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### TOLERANZBAND FÜR DRUCKMESSUNG

Temperatur	0,50 – 3,00 bar	3,00 – 5,50 bar	5,50 – 10,50 bar
70 °C bis 160 °C	± 0,15 bar	± 0,20 bar	± 0,30 bar
20 °C bis 70 °C	± 0,15 bar	± 0,20 bar	± 0,30 bar
0 °C bis 20 °C	± 0,20 bar	± 0,25 bar	± 0,35 bar
-40 °C bis 0 °C	± 0,40 bar	± 0,40 bar	± 0,50 bar

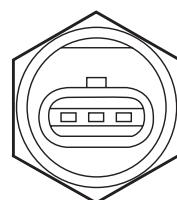
#### EINBAURAUM



#### TOLERANZBAND FÜR TEMPERATURMESSUNG

Temperatur	Genauigkeit
135 °C bis 160 °C	± 1 K
20 °C bis 135 °C	± 2 K
-40 °C bis 20 °C	± 3 K

#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

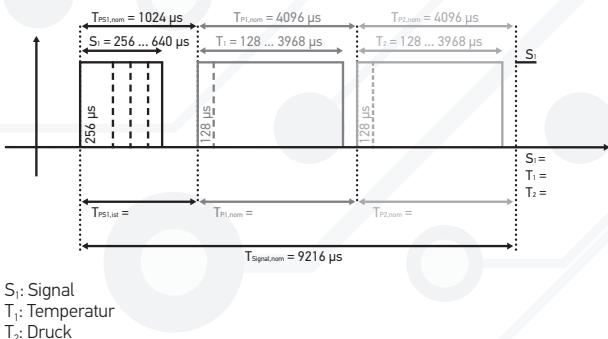


Pin 1: Versorgung  
Pin 2: Masse  
Pin 3: Ausgang

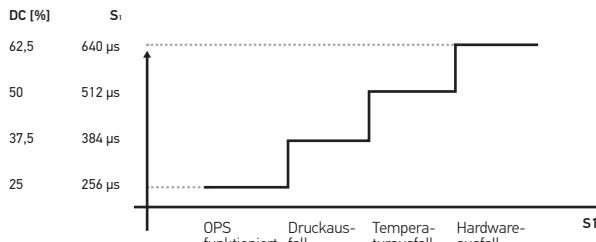
## AUSGANGSSIGNAL

Es wird ein pulsweitenmoduliertes Signal (PWM) verwendet, welches Temperatur-, Druck- und Diagnoseinformationen vermittelt. Die gesamte Information wird alle 9.216 µs zugesandt. Das übergeordnete Steuergerät muss in der Lage sein, die verschiedenen Pulsbreiten der drei Rechtecksignale, die von 128 µs bis zu 3.958 µs variieren können, zu messen. Das Steuergerät muss eine geeignete Abtastfrequenz und Logik zur Messung und Erfassung der Signale bereitstellen.

**Allgemeiner Hinweis zur Auswertung der PWM-Kommunikation:**  
Aufgrund der Einstellgenauigkeit des Oszillators und dessen Temperaturabhängigkeit unterliegt die Länge eines PWM-Frames einer maximalen Toleranz von  $\pm 10\%$ . Schwere Hardware-Fehler im Programmablauf des ASIC führen zu einem Abbruch der PWM-Kommunikation und sind vom Steuergerät durch einen permanenten High-Pegel detektierbar.

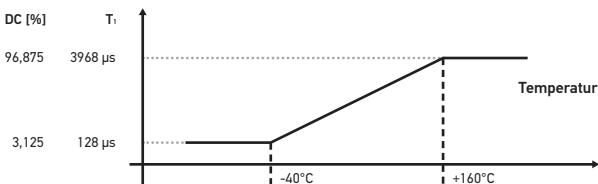


## S<sub>1</sub>: DIAGNOSE SIGNAL



DC = 0,25 ( $S_1 = 256 \mu s \pm 25 \mu s$ ) => OPS Funktionszustand  
DC = 0,375 ( $S_1 = 384 \mu s \pm 25 \mu s$ ) => Druckausfall  
DC = 0,5 ( $S_1 = 512 \mu s \pm 25 \mu s$ ) => Temperaturausfall  
DC = 0,625 ( $S_1 = 640 \mu s \pm 25 \mu s$ ) => Hardwareausfall

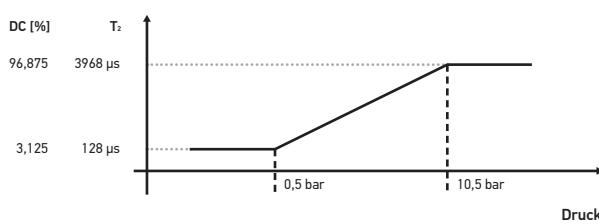
## T<sub>1</sub>: TEMPERATURAUSWERTUNG



96,9 % der PWM-Blockdauer T1 (3968 µs) entsprechen dem obersten Punkt des Messbereichs von 160 °C.  
3,1 % der PWM-Blockdauer T1 (128 µs) entsprechen dem untersten Punkt des Messbereichs von -40 °C.

$$T_{1|_{\mu s}} = 19,2 \frac{\mu s}{^{\circ C}} \cdot \text{Temp} + 896 \mu s$$

## T<sub>2</sub>: DRUCKAUSWERTUNG (T<sub>2</sub> LEVEL)



96,9 % der PWM-Blockdauer T2 (3968 µs) entsprechen dem obersten Punkt des Messbereichs von 10,5 bar.  
3,1 % der PWM-Blockdauer T2 (128 µs) entsprechen dem untersten Punkt des Messbereichs von 0,5 bar.

$$T_{2|_{\mu s}} = 384 \frac{\mu s}{bar} \cdot \text{Druck} - 64 \mu s$$

## ECU KALKULATION

$$\text{Temperatur} = \left( \frac{4096 \mu s}{T_{P1, ist|_{\mu s}}} \cdot T_{1|_{\mu s}} - 128 \mu s \right) \cdot \frac{1}{19,2} \frac{{}^{\circ}C}{\mu s} - 40 { }^{\circ}C$$

$$\text{Druck} = \left( \frac{4096 \mu s}{T_{P1, ist|_{\mu s}}} \cdot T_{2|_{\mu s}} - 128 \mu s \right) \cdot \frac{1}{384} \frac{bar}{\mu s} + 0,5 bar$$

$$\text{Diagnose} = \left( \frac{1024 \mu s}{T_{PS1, ist|_{\mu s}}} \cdot S_{1|_{\mu s}} \right)$$



Feinstaubsensor PM 2.5  
für Partikel 0,3 µm bis 5 µm  
**Auf Anfrage**

#### PRODUKTMERKMALE

- Überwacht und kontrolliert die Feinstaubpartikelkonzentration genau
- Basiert auf dem optischen Prinzip des Streulichts zur Partikelerkennung
- Schnelle Reaktionszeit von < 5 Sekunden ermöglicht es, auf Umgebungsbedingungen in Echtzeit zu reagieren

#### AUFBAU UND FUNKTION

Der PM 2.5 Sensor wird in die Lüftungsregelung integriert. Aufgrund seiner kompakten Bauweise kann der Sensor meist dort platziert werden, wo die Luft auch angesaugt werden soll. Dazu genügt eine Abdeckkappe, die verhindert, dass grober Schmutz und Wasser in den Sensor gelangen. Falls die Luft anderswo angesaugt werden soll, müssen Schläuche für Zu- und Abluft dorthin verlegt werden. Diese können auf Kundenseite realisiert, oder nach entsprechender Absprache durch HELLA bereitgestellt werden.

Der PM 2.5 Sensor erkennt und zählt Feinstaubartikel mittels Lichtstreuung: Strömt Luft durch die Detektionskammer, passieren die Partikel einen Laserstrahl, der an ihnen gestreut wird. Das Streulicht wird von einer Diode empfangen und in ein elektrisches Signal gewandelt über welches die Partikelkonzentration berechnet wird.

Die berechneten Werte werden über eine LIN-Schnittstelle an das Fahrzeug übermittelt und signalisieren so der Klimaanlage auf z.B. Umluftbetrieb zu schalten bevor größere Mengen Feinstaub in das Fahrzeug gelangen.

Setzt man zwei Sensoren ein, lässt sich sowohl die Innen- als auch die Außenluftqualität überwachen. Dieses bringt dem Nutzer zusätzlichen Nutzen wie z.B. eine automatische Umluftfunktion oder eine bedarfsgerechte Anzeige eines nötigen Filter-Service.

Diese Maßnahmen helfen die Luftqualität im Fahrzeuginnenraum wesentlich zu verbessern und die gesundheitlichen Folgen einer Feinstaubexposition zu verringern. Als willkommener Nebeneffekt können die Fahrzeugbetriebskosten dadurch gesenkt werden, dass die Filterwechselintervalle deutlich verlängert werden.

#### ANWENDUNG

Der Feinstaubsensor wurde für die Überwachung und Messung der Innenluft- (in der Kabine) und Zuluftqualität entwickelt. Feinstaub gehört zu den gefährlichsten Schadstoffen für den menschlichen Körper. Die Partikel können auf Grund ihrer geringen Größe bis tief in die Lungen eindringen. Über längere Zeiträume können sie so Lungenerkrankungen wie Bronchitis oder Asthma verursachen sowie zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen beitragen. Mit dem PM 2.5 Sensor lassen sich Langzeitschäden der Gesundheit durch Luftverschmutzung vermindern, wenn der Sensor im Fahrzeug zu einer erweiterten Umluftfunktion verwendet wird.

## TECHNISCHE DATEN

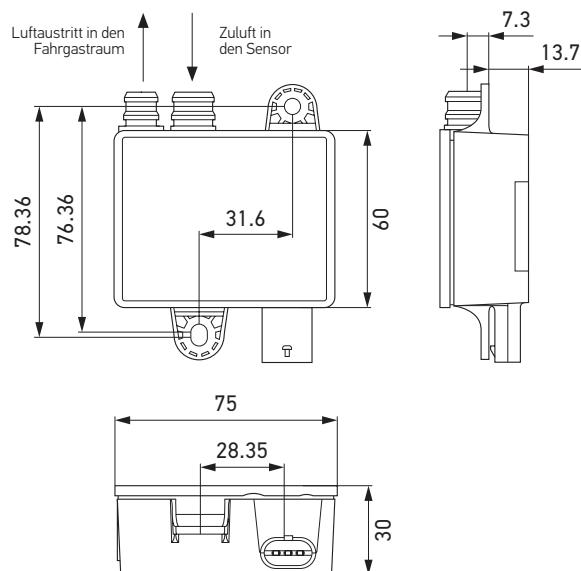
Spannung	12 V
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 %
Schnittstelle	LIN
Überspannung	18,5 V (1 h); 26 V (1 min)
Schutzart	IP 5K4K
Geräuschentwicklung	≤ 40 dB(A) in 0,5 m Entfernung
Messbereich (innen / außen)	5 bis 1.000 µg/m³
Partikelgröße <sup>1)</sup>	0,3 µm bis 5 µm
Reaktionszeit	≤ 5 s
Auflösung	1 µg/m³
Toleranzen	5 µg/m³: bei 5 bis 50 µg/m³ +10 %: bei > 50 bis 1.000 µg/m³ 10 µg/m³: bei 10 bis 50 µg/m³ 20 %: bei > 50 bis 1.000 µg/m³
Gegenstecker <sup>2)</sup>	Hirschmann 872-858-541 oder TE Connectivity 1-1670917-1
Gewicht	< 150 g

<sup>1)</sup> Die Luft muss für Partikel > 50 µm und Wassertropfen vorfiltriert werden.

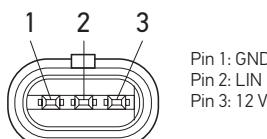
<sup>2)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.

Zu beziehen bei Hirschmann Automotive oder TE Connectivity.

## TECHNISCHE ZEICHNUNG



## PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



## PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*
Feinstaubsensor PM 2.5	Auf Anfrage	-

\* Verpackungseinheit



Temperatursensoren  
Messung der Außenlufttemperatur

#### PRODUKTMERKMALE

- EMV-stabiler und robuster Aufbau
- Schnelle Ansprechzeiten

#### ANWENDUNG

Lufttemperatursensoren werden für verschiedene Funktionen und Anwendungen im Fahrzeug eingesetzt. Diese Sensorvariante wird zur Ermittlung der Außentemperatur verwendet.

Typische Anwendungen der Außentemperatursensoren sind:

- Anzeige der Außentemperatur für den Fahrer auf dem Infotainment-System (z. B. Eiswarnung)
- Nutzung der Temperaturinformation als Steuergröße für andere Systeme im Fahrzeug

Der Einbauraum befindet sich typischerweise im vorderen Stoßfänger. Die Auslegung einer Halterung für den Sensor liegt in der Verantwortung des Kunden.

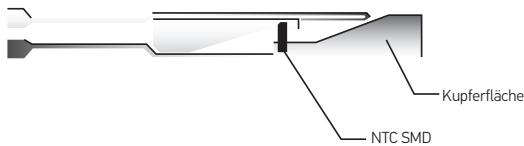
#### AUFBAU UND FUNKTION

Im Grundaufbau besteht diese Sensorvariante aus einem NTC-Widerstand. NTC-Widerstände besitzen einen negativen Temperaturkoeffizienten und erhöhen Ihre Leitfähigkeit mit steigender Temperatur.

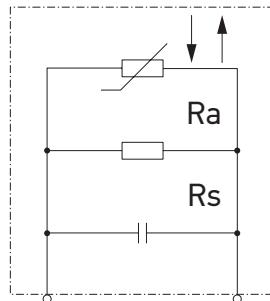
Das grundsätzliche Schaltbild besteht aus dem Sensor und einem in Reihe geschalteten konstanten Widerstand. Anhand der am Widerstand oder am Sensor abgefallenen Spannung kann mittels dem Spannungsteilergesetz der Widerstand des NTC-Temperatursensors errechnet werden. Dem Widerstand des NTC-Sensors kann mittels der Widerstandskennlinie die Temperatur zugeordnet werden.

Die Variante (Art.-Nr.: 6PT 009 522-011) wurde als Außentemperatursensor konzipiert und ist schwallwassergeschützt. Durch den Einsatz eines parallelgeschalteten Widerstandes wird die Temperaturkennlinie linearisiert. Ein paralleler Kondensator verbessert die elektromagnetische Verträglichkeit.

#### SCHEMATISCHER SENSORAUFBAU



#### BLOCKSCHALTBIILD



#### PROGRAMMÜBERSICHT

Temperaturbereich	Einsatzbereiche	Zeitkonstante	Gegenstecker	Gehäuse	Schutzart	Bestellnummer	VPE*
-40 °C bis +65 °C	Außenlufttemperatur	< 35 s (DIN EN 60539)	2-1437712-5	ja	IP 67	6PT 009 522-011	1

\* Verpackungseinheit



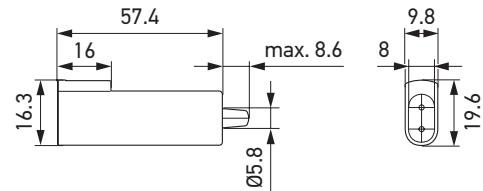
Temperatursensoren  
Messung der Außenlufttemperatur  
**6PT 009 522-011**

#### TECHNISCHE DATEN

Nominalspannung	5 V
Temperaturmessbereich	-40 °C bis +65 °C
Zeitkonstante	< 35 s (DIN EN 60539)
Kondensator	$C_h = 100 \text{ nF}$ $C_{\text{Tol}} = -20 \% \text{ bis } +50 \%$ $R_{IS} \geq 10 \text{ m}\Omega$ $U_N = 63 \text{ V}$ $U_{N \text{ eff}} = 40 \text{ V}$
Widerstand	$R_S = 10800 \Omega \pm 0,25 \%$
NTC	$R_a (25 \text{ °C}) = 3012 \Omega \pm 3,5 \%$ $B_{25/85} = 3975 \text{ K} \pm 0,5 \%$
Lagertemperatur	-40 °C bis +120 °C
Schutzart	IP 67
Korrosionsgeprüft nach	ASTM 13117, 96 h
Gehäusematerial	PA6 GF30
Kontaktstift	CuSn6, vergoldet
Gegenstecker <sup>1)</sup>	2-1437712-5
Gewicht	6 g

<sup>1)</sup> Dieses Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang.  
Zu beziehen bei TE Connectivity.

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### CHARAKTERISTISCHE WIDERSTANDSWERTE

Temperatur	Impedanz
-40 °C	9795 Ω
-30 °C	9022 Ω
-20 °C	7931 Ω
-10 °C	6594 Ω
0 °C	5179 Ω
+5 °C	4499 Ω
+10 °C	3838 Ω
+20 °C	2792 Ω
+30 °C	1978 Ω
+40 °C	1392 Ω
+350 °C	981 Ω
+60 °C	696,4 Ω

#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Keine festgelegte Pinbelegung.



Relais und Relaisgeräte

### SORTIMENT

- Minirelays (Schließer- und Umschaltrelais)
- Mikrorelais (Schließer- / Umschaltrelais)
- Hochleistungsrelais (Schließerrelais)
- Blinkgeber
- Wisch-Wasch-Intervallsteuergeräte
- Zeitsteuergeräte

Relais kommen im Kraftfahrzeugbau zum Einsatz, um hohe Ströme zu schalten. So wird zum Beispiel das Motorsteuergerät durch ein Relais geschaltet. Weil Relais besonders robust und wenig störanfällig sind, können sie in der Nähe von elektrischen Verbrauchern eingebaut werden. Sie benötigen zum Schalten nur geringe Steuerströme, sodass man mit kleinen Leitungsquerschnitten auskommt.

Die Schalt- und Verstärkerfunktion eines Relais ließe sich mittels modernerer Elektronik nur wesentlich aufwändiger und störanfälliger realisieren. Ein weiterer Vorteil des Relais: Man kann es schnell und einfach austauschen. Diese zahlreichen positiven Eigenschaften sind der Grund dafür, dass Relais immer noch verwendet werden. Und sie sorgen auch in Zukunft dafür, dass Relais einen Stammplatz in vielen Kraftfahrzeugen haben werden.

Die Qualitäts-Relais von HELLA sind vielseitig verwendbar und immer zuverlässig – dafür stehen unsere langjährige Erstausrüstungserfahrung und unsere hohe Fertigungskompetenz. Namhafte Automobilhersteller vertrauen bereits seit Jahrzehnten auf die bewährte HELLA Qualität.

#### → **Fertigungskompetenz:**

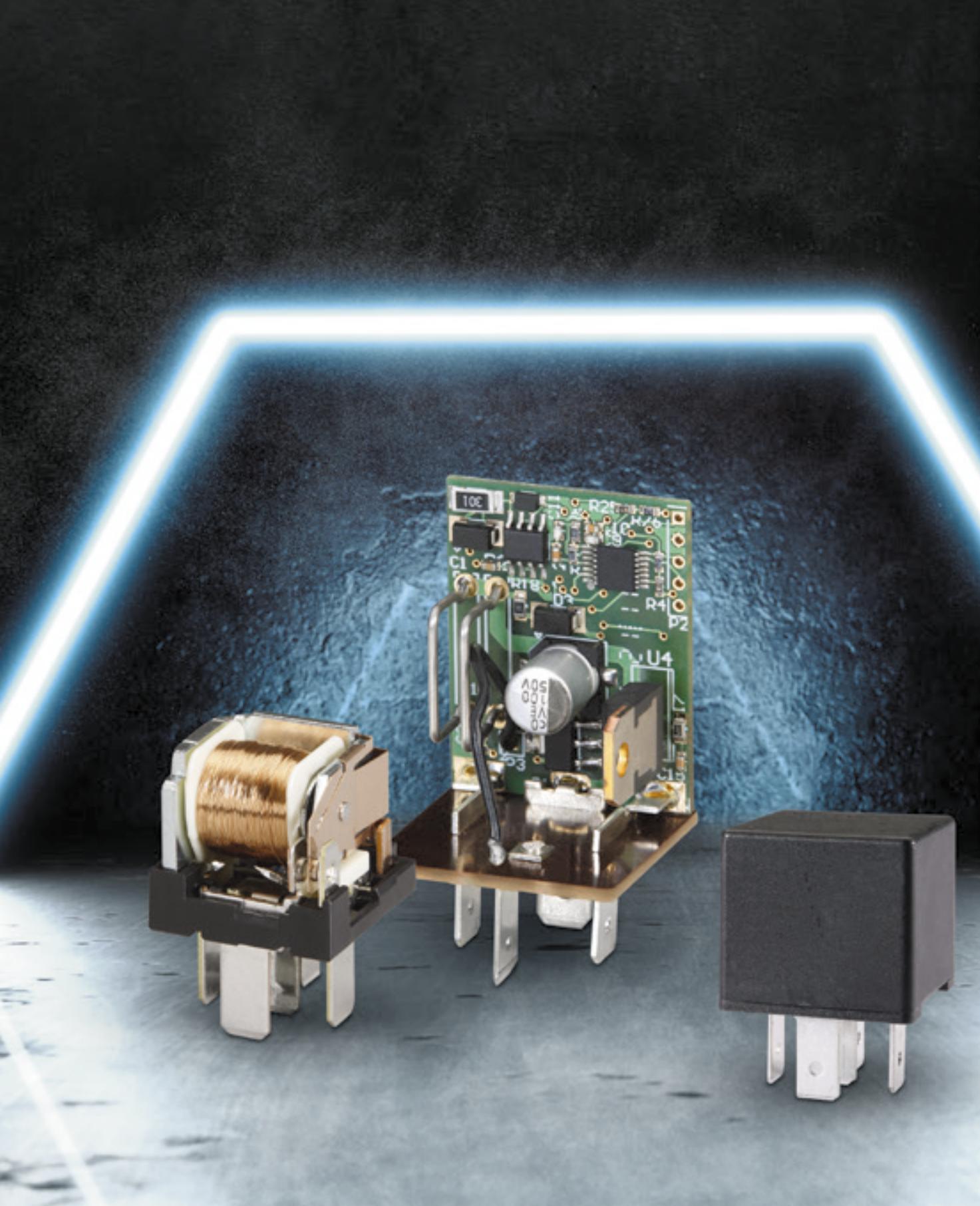
In Eigenfertigung produziert HELLA über 100 Millionen Stück pro Jahr – dank optimierter Produktion zu einem attraktiven Preis und mit einer der geringsten Fehlerquoten der ganzen Branche.

#### → **Flexibilität:**

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

#### → **Erstausrüstungskunden:**

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



#### PRODUKTE UND ANWENDUNGEN



**Broschüre – Relais und Relaisgeräte**  
Das gesamte Sortiment finden Sie in der spezifischen Broschüre hier als PDF-Download.

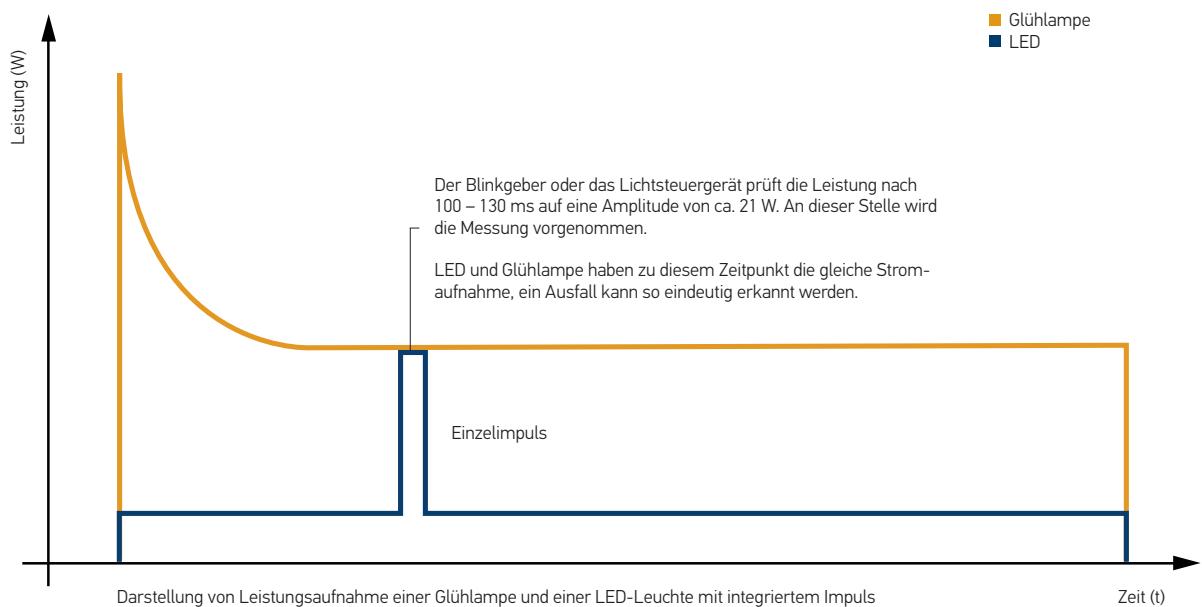


Im Geltungsbereich der ECE R48 ist es gesetzlich vorgeschrieben, eine Ausfallkontrolle von LED-Leuchten / LED-Scheinwerfern im Bordnetz des Fahrzeugs durch geeignete Maßnahmen sicher zu stellen. Der Ausfall muss optisch oder akustisch im Fahrzeug angezeigt werden.

## LED-Beleuchtung: Ausfallkontrolle und elektrischer Anschluss

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

### FUNKTIONSSKIZZE



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

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

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

HELLA bietet elektronische Vorschaltgeräte an, mit denen die Blinkleuchtenausfallanzeige für diverse Fahrzeugausrüstungen und Fahrzeugumrüstungen möglich wird.

Dies ist erforderlich, wenn der Fahrzeughersteller die Blinkleuchtenausfallkontrolle nicht über sein Bordnetz sicherstellt:



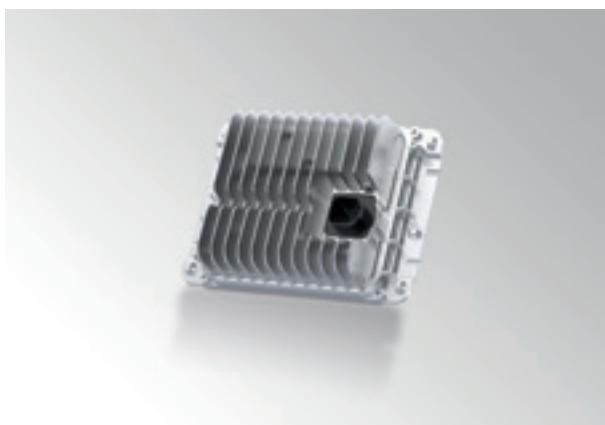
**ISO 13207 konforme LED- Leuchten und LED-Blinkgeber**  
LED-Blinkgeber: Zugfahrzeug

» Seite 134 – 137



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

» Seite 138



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

» Seite 139 – 141

## Die richtige Lösung für Ihre Fahrzeugelektronik

ISO 13207-1 LÖSUNG



**UM-/AUSRÜSTUNG  
FAHRZEUG**

Start



Ist im Fahrzeug ein Blinkrelais eingebaut?

Ja



Nein

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



Es wird ein Ausfall des Blinkgebers angezeigt.

Ja



Nein

Blinkerschalter drücken



Es wird ein Ausfall des Blinkgebers angezeigt.

Ja



Nein

Fahrzeug nicht ECE-konform

**UM-/AUSRÜSTUNG TRAILER**



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

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

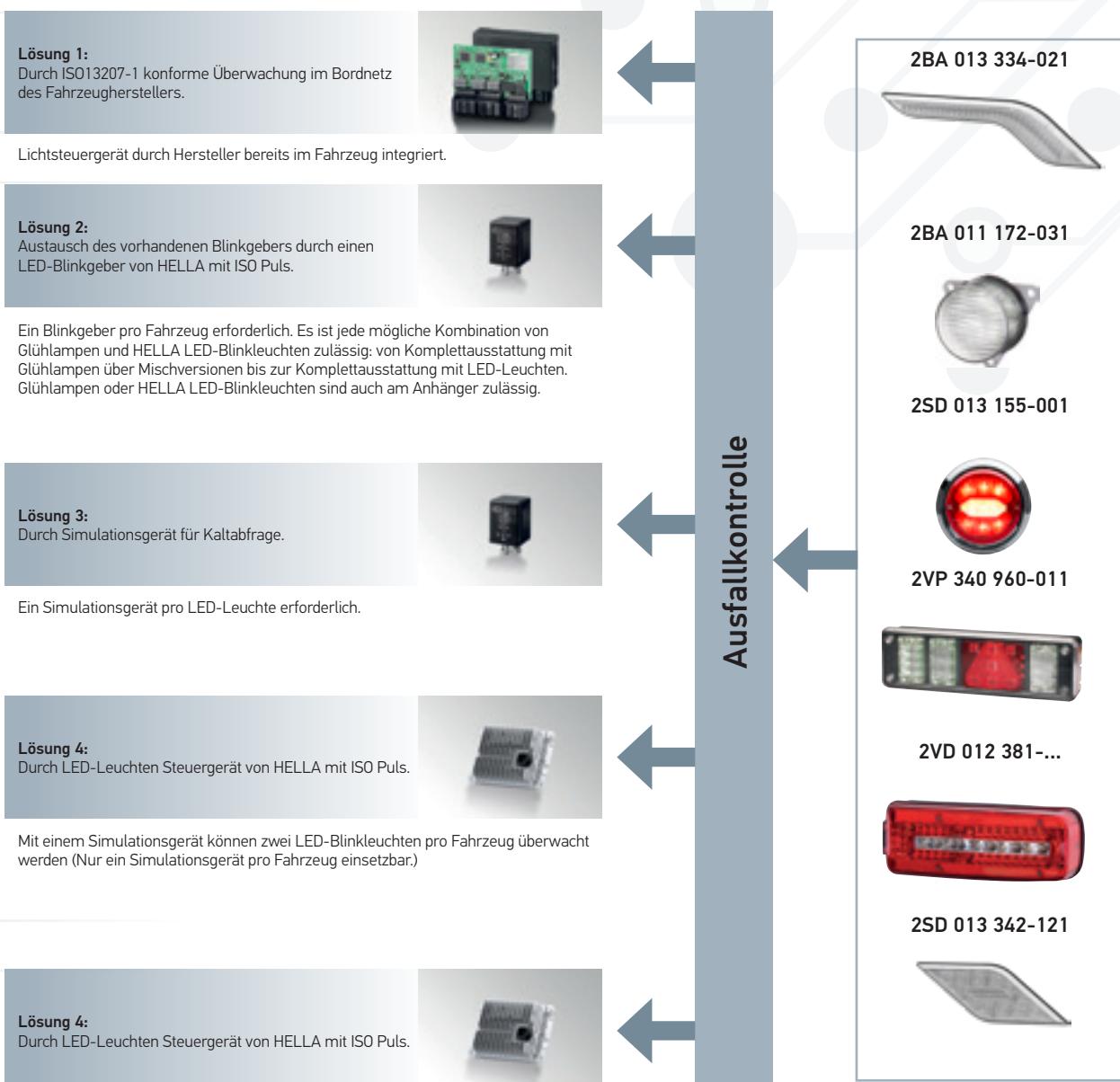
Somit können die Zwischenlösungen 1 – 3 entfallen, da die Kommunikation mit den Blinkleuchten direkt stattfindet. HELLA empfiehlt diese Lösung.

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



**Lösung 2:**  
**LED-Blinkgeber**

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



**Lösung 3:**  
Simulationsgerät für Kaltabfrage



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

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

Simulationsgerät		
für Kaltabfrage	<b>5DS 009 602-011</b>	<b>5DS 009 602-001</b>

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

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



## Lösung 2: LED-Blinkgeber

Ausfallkontrolle und elektrischer Anschluss

### PRODUKTMERKMALE

- Zur Ansteuerung von Blinkleuchten gemäß ISO 13207-1
- Für Fahrzeuge mit 12 V und 24 V Bordnetzspannung
- Beliebige Kombination von Glühlampen und ISO LED-Leuchten möglich
- Geeignet für zusätzlichen Betrieb von Anhängerblinkleuchten
- Zu ISO 7588-2 kompatibles Steckerbild

### AUFBAU UND FUNKTION

ISO 13207 konforme LED-Blinkleuchten können mit dem Blinkgeber „kommunizieren“. Der Blinkgeber überprüft zu einem fest definierten Zeitpunkt, einen fest definierten Energiebedarf: Exakt 21 W von 100–130 ms nach jedem Einschalten der Blinkleuchte. Der Energiebedarf oder auch „Impuls“ genannt, entspricht hier dem einer Glühlampe, so dass der Blinkgeber keinen Unterschied zwischen einer Glühlampe und einer ISO 13207 konformen LED-Leuchte bemerkt.

Vorteil: An einem ISO 13207 konformen Blinkgeber können Glühlampen und ISO LED-Leuchten in beliebiger Kombination betrieben werden. Dies ist sowohl für Fahrzeuge relevant, die oft mit unterschiedlichen Anhängern betrieben werden, als auch für Hersteller, die mehrere Ausstattungsvarianten der Beleuchtung anbieten wollen, ohne die Elektronik dahinter zu verändern.

### ANWENDUNG

Steuerfunktion: Der Ausfall einer Blinklampe in einem Kraftfahrzeug oder Anhänger muss dem Fahrer akustisch oder mittels Kontrollleuchten angezeigt werden. HELLA Blinkgeber gewährleisten die Kontrolle mittels:

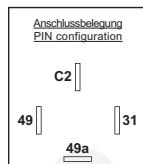
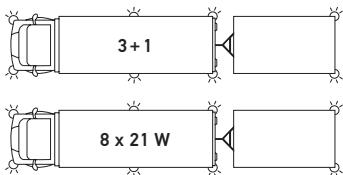
1. Verdopplung der Blinkfrequenz (E-Regler) oder
2. Kontrolllampenabschaltung (P-Steuerung).

#### Technische Daten – 12 V

Nennspannung	12 V	
Betriebsspannung	10,5–15 V	
Nennlast	4DN 009 492-101	2+1 x 21 W (84 W)
	4DW 009 492-111	3+1 x 21 W (84 W)
Ausfallkontrolle	EP/EPP	
Blinkfrequenz	75–110 Hz	
Hellzeit	40–60 %	
Schutzart	IP 54	
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C	
Lagertemperatur	-40 °C bis +85 °C	
Kontaktierung	Flachstecker DIN 46244 A6: 6,3 x 0,8 mm	

#### Technische Daten – 24 V

Nennspannung	24 V	
Betriebsspannung	18–32 V	
Nennlast	4DM 009 492-001	2+1 x 21 W (63 W)
	4DW 009 492-011	3+1 x 21 W (84 W)
Ausfallkontrolle	EP	
Blinkfrequenz	70–110 Hz	
Hellzeit	40–60 %	
Schutzart	IP 54	
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C	
Lagertemperatur	-40 °C bis +85 °C	
Kontaktierung	Flachstecker DIN 46244 A6: 6,3 x 0,8 mm	



### 12 V, LED-Blinkgeber 3+1

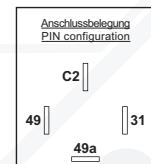
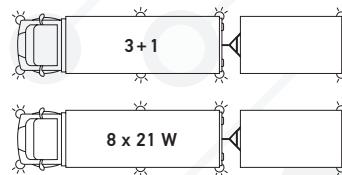
#### EP-control

Lampenausfallkontrolle C: Zugmaschine Hochfrequenz

Lampenausfallkontrolle C2: 1. Anhänger C2 Lampe aus

Last	C2	Frequenz (49a)
1 x 21 W	aus	F2
2 x 21 W	aus	F2
3 x 21 W	aus	F1
(3+1) x 21 W	F1	F1

4DW 009 492-111



### 24 V, LED-Blinkgeber 3+1

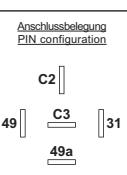
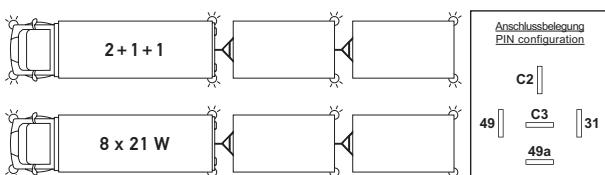
#### EP-control

Lampenausfallkontrolle C: Zugmaschine Hochfrequenz

Lampenausfallkontrolle C2: 1. Anhänger C2 Lampe aus

Last	C2	Frequenz (49a)
1 x 21 W	aus	F2
2 x 21 W	aus	F2
3 x 21 W	aus	F1
(3+1) x 21 W	F1	F1

4DW 009 492-011



### 12 V, LED-Blinkgeber 2+1+1

#### EP-control

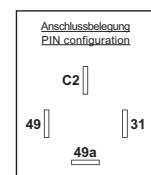
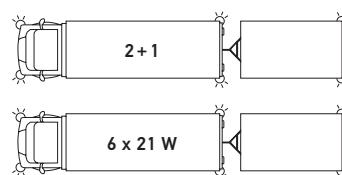
Lampenausfallkontrolle C: Zugmaschine Hochfrequenz

Lampenausfallkontrolle C2: 1. Anhänger C2 Lampe aus

Lampenausfallkontrolle C3: 2. Anhänger C3 Lampe aus

Last	C2	C3	Frequenz (49a)
1 x 21 W	aus	aus	F2
2 x 21 W	aus	aus	F1
(2+1) x 21 W	F1	aus	F1
(2+1+1) x 21 W	F1	F1	F1

4DN 009 492-101



### 24 V, LED-Blinkgeber 2+1

#### EP-control

Lampenausfallkontrolle C: Zugmaschine Hochfrequenz

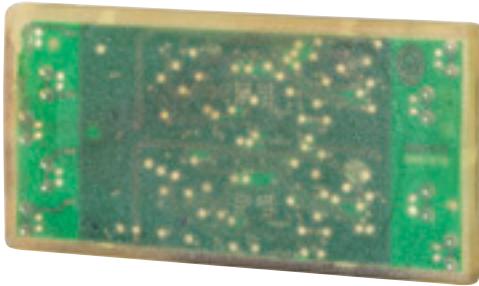
Lampenausfallkontrolle C2: 1. Anhänger C2 Lampe aus

Last	C2	Frequenz (49a)
1 x 21 W	aus	F2
2 x 21 W	aus	F1
(2+1) x 21 W	F1	F1

4DM 009 492-001

#### Legende

F1: normale Blinkfrequenz, F2: erhöhte Blinkfrequenz



### Steuergerät für Seitenmarkierungsleuchten

Optional für Zugfahrzeug mit Anhänger, in Verbindung mit dem Betrieb eines LED-Blinkgebers

Zur Erhöhung der Sicherheit bei Trailern können die Seitenmarkierungsleuchten synchron mit dem Fahrrichtungsanzeiger blinken.

#### PRODUKTMERKMALE

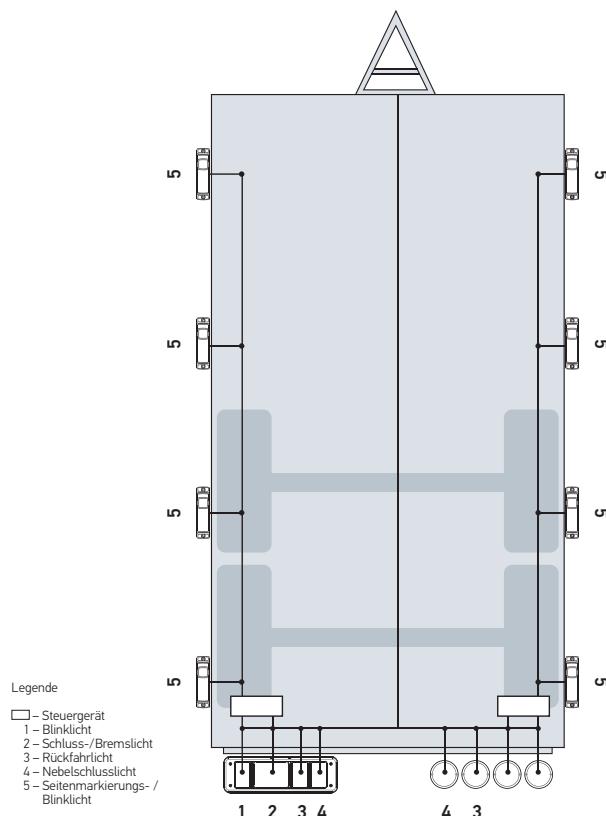
Die Steuereinheit überwacht die hintere Blinkleuchte auf Funktion und schaltet bei einem Fehler die Blinkfunktion der Seitenmarkierungsleuchten ab, um eine gesetzeskonforme Ausfallkontrolle des Zugfahrzeugs zu gewährleisten.

- Es ist nur ein Steuergerät erforderlich
- Die kompakte Bauform ermöglicht Montage in einer Verteilerbox
- Dank Vollverguss sehr robust und wasserdicht
- Hoher EMC Schutz für Einsatz in schwierigsten Umgebungen
- Verwendbar mit allen LED-Seitenmarkierungsleuchten

#### TECHNISCHE DATEN

Betriebstemperatur	-40 °C bis +65 °C
Schutzart	IP 6K9K
Kontaktierung	Flachstecker DIN 46244 A6, 3 x 0,8

Dieses Steuergerät kann an jede Seitenmarkierungsleuchte angeschlossen werden und lässt diese bei Bedarf blinken.



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



- Pin 1 Ausgang: Seitenmarkierung links
- Pin 2: Ausgang: Blinklicht links
- Pin 3 Ausgang: Seitenmarkierung rechts
- Pin 4 Ausgang: Blinklicht rechts
- Pin 5 Eingang: Schlusslicht links
- Pin 6 Eingang: Blinklicht links
- Pin 7 Masse
- Pin 8 Eingang: Schlusslicht rechts
- Pin 9 Eingang: Blinklicht rechts

\* Verpackungseinheit

**STEUERGERÄT FÜR  
BLINKENDE SEITENMARKIERUNGSLEUCHTEN**

ECE-R48 Kategorie 6, 24 V

5DS 223 544-001

VPE\*

1

## ECE-R48 REVISION 6

**Pflicht:** Das Fahrzeug **muss** mit einem seitlichen Blinklicht ausgestattet sein.

**Möglichkeit 1:** Am Fahrzeug mit Seitenmarkierungsleuchten werden Blinkleuchten der Zulassungsklasse CAT 5 betrieben.



**ODER**

**Möglichkeit 2:** Am Fahrzeug werden die vorhandenen Seitenmarkierungsleuchten zusammen mit dem Fahrrichtungsanzeiger ein-/ ausgeschaltet. Die vorhandenen Seitenmarkierungsleuchten werden zur Fahrrichtungsanzeige zusammen (in Phase) eingeschaltet, d.h. alle Seitenmarkierungsleuchten an einer Seite müssen blinken (Ausnahme Kombileuchten wie z.B. Gummiarmleuchten). Alle gelben Leuchten übernehmen die Blinkfunktion synchron.



## AUSFALLKONTROLLE

Blinken die Seitenmarkierungsleuchten zusammen (in Phase) mit dem hinteren Fahrrichtungsanzeiger, beziehen diese ihre Energie aus der gleichen Versorgungsleitung. Dies kann dazu führen, dass bei einem Defekt des hinteren Fahrrichtungsanzeigers, die im Zugfahrzeug verbaute Ausfallkontrolle nicht mehr gesetzeskonform arbeitet und einen Ausfall nicht mehr erkennt. Die von HELLA entwickelte Ansteuerelektronik sorgt für die notwendige Sicherheit. Ein Defekt des hinteren Fahrrichtungsanzeigers wird zuverlässig erkannt und das Zugfahrzeug kann dies dem Fahrer mitteilen.



#### PRODUKTMERKMALE

- Zur individuellen Funktionsüberwachung von zur ISO Norm 13207-1 kompatiblen LED-Blinkleuchten
- Speicherung und Weitergabe des letzten Funktionszustands der LED-Blinkleuchte an das Zentralsteuergerät
- Für Fahrzeuge mit 12 V oder 24 V Bordnetzspannungen
- Zu ISO 7588-2 kompatibles Steckerbild

#### Lösung 3: Simulationsgerät für die Kaltabfrage bei LED Leuchten

Ausfallkontrolle und elektrischer Anschluss

#### AUFBAU UND FUNKTION

Das Steuergerät für Kaltabfrage wird zwischen dem Zentralsteuergerät und einer ISO 13207 konformen LED-Blinkleuchte angeschlossen.

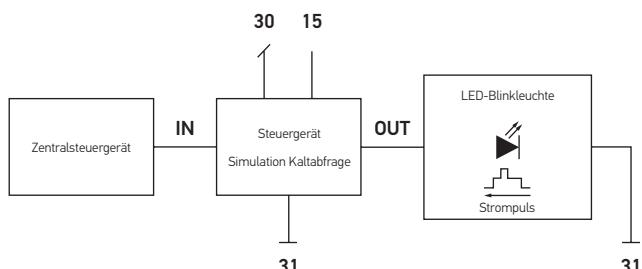
Das Steuergerät für Kaltabfrage prüft die Funktion des Blinkers während des Betriebs mit Hilfe des ISO Impulses. Bei Ausfall des Blinkers speichert sich das Gerät den letzten Zustand und kann somit bei der nächsten Kaltabfrage angezeigt werden.

#### ANWENDUNG

Ist das vorhandene Bordnetz darauf programmiert, die Beleuchtung auch zu überprüfen wenn sie nicht in Betrieb ist, spricht man von einer Kaltabfrage. Bei einer Kaltabfrage wird im ausgeschalteten Zustand ein kleiner Testimpuls an die Leuchte geschickt und geprüft, ob dieser durch die Glühlampe gegen Masse abgeleitet wird. Die Energie ist dabei so gering, dass die Glühlampe nicht aufleuchtet.

Da LED-Leuchten grundsätzlich für diese Form der Überwachung nicht geeignet sind, bietet HELLA eine Elektronik zur „Simulation der Kaltabfrage“ an, um den Betrieb zu gewährleisten.

#### BLOCKSCHALTBILD



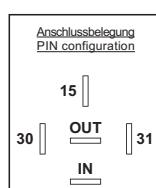
#### TECHNISCHE DATEN

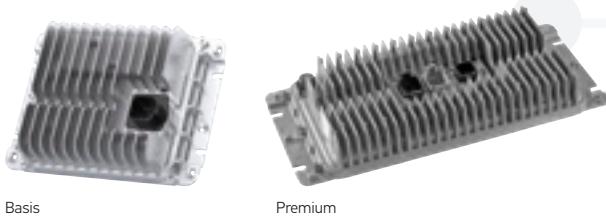
	12 V	24 V
Betriebsspannung	10–15 V	18–32 V
Nennstrom	1,5 A	1,5 A
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C	-40 °C bis +85 °C
Schutzart	IP 54 (Kontakte unterhalb)	IP 54 (Kontakte unterhalb)

#### Simulationsgerät

Für Kaltabfrage **5DS 009 602-011** **5DS 009 602-001**

#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS





Basis

Premium

#### Lösung 4: LED-Leuchten – Steuergerät

Ausfallkontrolle und elektrischer Anschluss

##### PRODUKTMERKMALE

- Zur Funktionsüberwachung der Lichtfunktionen
- Es ist nur eine Steuereinheit für beide Seiten (rechts und links) erforderlich.
- Der im Gehäuse integrierte DEUTSCH-Stecker ermöglicht eine einfache Integration in die Fahrzeugarchitektur
- Aktives Thermomanagement inklusive Überhitzungsschutz für lange Lebensdauer
- Absolut wasser- und staubdicht für maximale Funktionssicherheit
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für eine störungsfreie Nutzung von z.B. Funk
- Im Warnblinkfall ist die Simulation ausgeschaltet

**HELLA bietet zwei verschiedene LED-Leuchten Steuergeräte an, um Lichtfunktionen zu überwachen:**

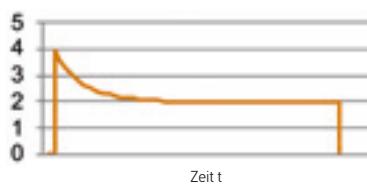
- Version Basis: Überwacht ausschließlich die Fahrtrichtungsanzeiger
- Version Premium: zur Überwachung aller Lichtfunktionen

#### Konfigurationsbeispiel mit ISO-Impuls

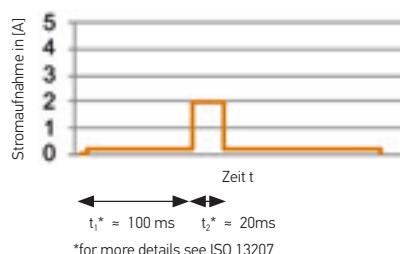
Nach ISO 13207



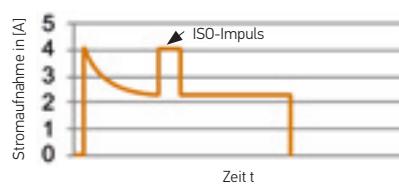
Stromaufnahme  
LED-Leuchten Steuergerät



Stromaufnahme Shapeline  
mit integriertem Impuls



Gesamtstromaufnahme Steuergerät  
und Leuchten mit integriertem Impuls





#### TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung (12 V Version)	9–16 V
Betriebsspannung (24 V Version)	18–32 V
Betriebstemperatur	-40 °C bis +50 °C
Schutzart	IP 6K9K

Bei Kaltabfrage: Implus zwischen 30 µA und 10 mA vermeiden!

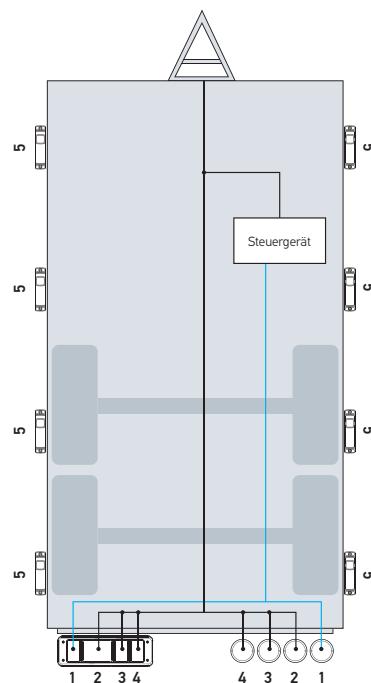
#### BASIS STEUERGERÄT

	VPE**
12 V Basis, mit 6-pin Buchsengehäuse	5DS 227 488-001*
12 V Basis, mit EasyConn-Stecker	5DS 340 128-001
12 V Basis, mit offenen Kabelenden	5DS 340 128-021
24 V Basis, mit 6-pin Buchsengehäuse	5DS 227 488-101

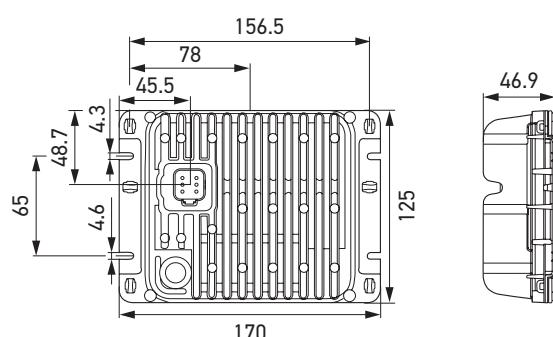
\* Konstante Bordnetzspannung zu den Heckleuchten muss gewährleistet sein.

#### Systemdarstellung: Basis

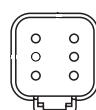
Steuergerät ist **nur** für die Überwachung der Blinkleuchten zuständig.



#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



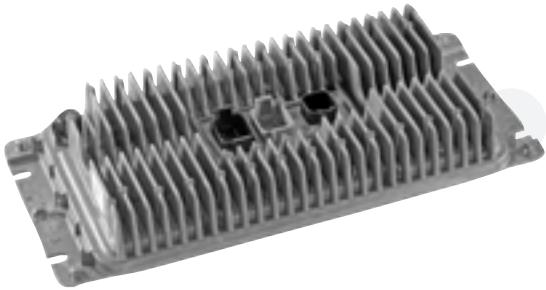
#### PINBELEGUNG / ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



- Pin 1 Eingang: Blinklicht rechts
- Pin 2: Eingang: Masse
- Pin 3 Eingang: Blinklicht links
- Pin 4 Ausgang: Blinklicht links
- Pin 5 Ausgang: Masse
- Pin 6 Ausgang: Blinklicht rechts

Gegenstecker finden Sie auf Seite 7.

\*\* Verpackungseinheit



### Systemdarstellung: Premium

Steuergerät ist für die Überwachung der **kompletten** Heckbeleuchtung zuständig (Schluss-, Brems-, Blink-, Rückfahr- und Nebelschlusslicht).

### TECHNISCHE DATEN

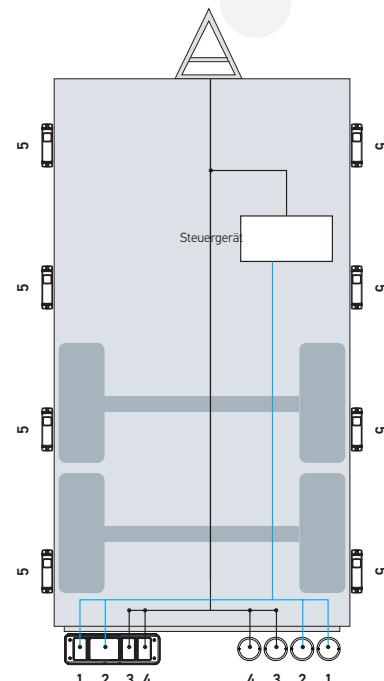
Betriebsspannung (12 V Version)	9–16 V
Betriebsspannung (24 V Version)	18–32 V
Betriebstemperatur	-40 °C bis +50 °C
Schutzart	IP 6K9K

Bei Kaltabfrage: Implus zwischen 30 µA und 10 mA vermeiden!

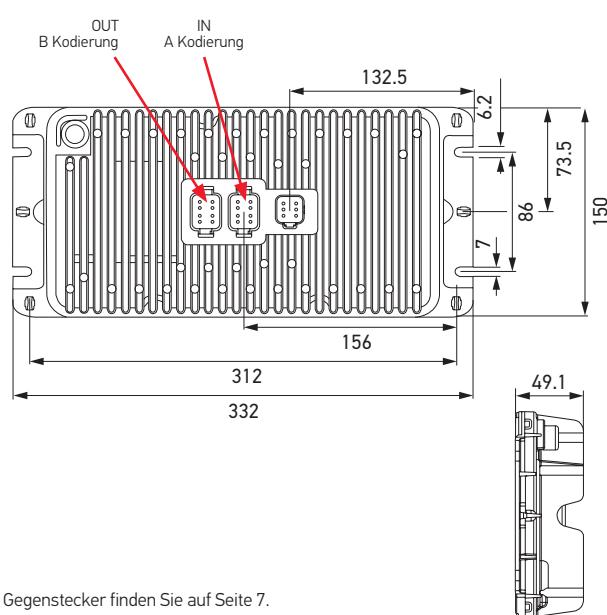
### PREMIUM STEUERGERÄT

### VPE\*\*

12 V Premium, mit 8-pin Buchsengehäuse (1 Stoplicht Kanal)	5DS 227 489-001	1
12 V Premium, mit 8-pin Buchsengehäuse (2 Stoplicht Kanäle)	5DS 227 489-011	1
12 V Premium, mit EasyConn-Stecker	5DS 340 128-011	1
24 V Premium, mit 8-pin Buchsengehäuse (1 Stoplicht Kanal)	5DS 227 489-101	1



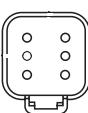
### TECHNISCHE ZEICHNUNG



Gegenstecker finden Sie auf Seite 7.

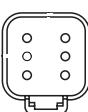
\*\* Verpackungseinheit

### PINBELEGUNG 12 V



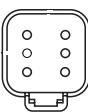
- |   |         |                     |
|---|---------|---------------------|
| 1 | Eingang | Bremslicht links    |
| 2 | Eingang | Schlusslicht rechts |
| 3 | Eingang | Schlusslicht links  |
| 4 | Eingang | Bremslicht rechts   |
| 5 | Eingang | Rückfahrlicht       |
| 6 | Eingang | Nebelschlusslicht   |
| 7 | Masse   |                     |
| 8 | frei    |                     |

### PINBELEGUNG 12 V/24 V



- |   |                   |                     |
|---|-------------------|---------------------|
| 1 | Eingang / Ausgang | Bremslicht          |
| 2 | Eingang           | Schlusslicht rechts |
| 3 | Eingang           | Schlusslicht links  |
| 4 | frei              |                     |
| 5 | Eingang           | Rückfahrlicht       |
| 6 | Eingang           | Nebelschlusslicht   |
| 7 | Masse             |                     |
| 8 | frei              |                     |

### PINBELEGUNG 6-POLIGER ANSCHLUSS



- |   |         |                   |
|---|---------|-------------------|
| 1 | Eingang | Blinklicht rechts |
| 2 | Masse   |                   |
| 3 | Eingang | Blinklicht links  |
| 4 | Ausgang | Blinklicht links  |
| 5 | Masse   |                   |
| 6 | Ausgang | Blinklicht rechts |



LED-Beleuchtung  
Ausfallkontrolle und elektrischer Anschluss  
**Steuergerät zur Stromüberwachung**

#### PRODUKTMERKMALE

- Zur individuellen Funktionsüberwachung von LED-Scheinwerfern und Kennleuchten
- Ausfallanzeige via Status-Ausgang
- Für Fahrzeuge mit 12 V und 24 V Bordnetzspannung
- Zu ISO 7588-2 kompatibles Steckerbild

#### AUFBAU UND FUNKTION

Das Steuergerät ist dem LED Scheinwerfer vorgeschaltet und misst kontinuierlich die Stromaufnahme im eingeschalteten Zustand. Bei Überschreitung eines minimalen Stromwertes wird die korrekte Funktion des Scheinwerfers durch High-Pegel am Statusausgang angezeigt, bei Unterschreitung der Defekt des Scheinwerfers durch Low-Pegel. Die Überwachung findet ausschließlich bei eingeschalteter Zündung und eingeschalteter Lichtfunktion statt.

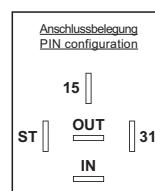
#### ANWENDUNG

Zur Überprüfung von LED-Abblendlichtscheinwerfern oder LED-Kennleuchten wird der durchschnittliche Energiebedarf anhand einer Strommessung ermittelt. Die Stromwächter sind auf die HELLA Produkte abgestimmt und ermöglichen eine sehr zuverlässige Kontrolle.

#### TECHNISCHE DATEN

Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Schutzart	IP 5KX
Anschluss	Flachstecker DIN 46244 A6, 3x0,8

#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



#### BLOCKSCHALTBILD



#### BESTELLNUMMER

5DS 011 630-001
5DS 011 630-211
5DS 011 630-011

#### SPANNUNG

12 V
24 V
24 V

Das nebenstehende Steuergerät kann zur Stromüberwachung (Direktmessung) der Hauptlichtfunktion bei folgenden unserer Modulscheinwerfer genutzt werden:

#### 90 mm LED-Modulscheinwerfer L 4060

##### LED-Abblendscheinwerfer L 4060

STECKER / VERSIONEN	BESTELLNUMMER
FEP-Stecker, Rechtsverkehr, ECE, SAE	1BL 012 488-001
FEP-Stecker, Linksverkehr, ECE	1ML 012 488-011
DEUTSCH-Stecker, Rechtsverkehr, ECE, SAE	1BL 012 488-101
DEUTSCH-Stecker, Linksverkehr, ECE	1ML 012 488-111



R 80/L 4060	12 V	24 V
Abblendlicht	500 mA Schwellwert	500 mA Schwellwert 350 mA Schwellwert
Fernlicht	500 mA Schwellwert	Nur 350 mA Schwellwert

##### LED-Abblendscheinwerfer L 4060 mit Tagfahr- und Positionslicht

STECKER / VERSIONEN	BESTELLNUMMER
FEP-Stecker, Rechtsverkehr, ECE, SAE	1BL 012 488-021
FEP-Stecker, Linksverkehr, ECE	1ML 012 488-031
DEUTSCH-Stecker, Rechtsverkehr, ECE, SAE	1BL 012 488-121
DEUTSCH-Stecker, Linksverkehr, ECE	1ML 012 488-131



mit

##### LED-Fernscheinwerfer L 4060

STECKER / VERSIONEN	BESTELLNUMMER
Mit vormontierter Tragrahmen	1F0 011 988-021
Für Performance-Anbringung	1F0 011 988-121



##### LED-Fernscheinwerfer L 4060 mit Tagfahr- und Positionslicht

STECKER / VERSIONEN	BESTELLNUMMER
Mit vormontierter Tragrahmen	1F0 011 988-031
Für Performance-Anbringung	1F0 011 988-131



##### LED-Fernscheinwerfer L 4060 mit Blinklicht

STECKER / VERSIONEN	BESTELLNUMMER
Mit Impulsgeber und vormontiertem Tragrahmen	1F0 011 988-081
Mit Impulsgeber, für Performance-Anbringung	1F0 011 988-181
Ohne Impulsgeber und mit vormontiertem Tragrahmen	1F0 011 988-071
Ohne Impulsgeber, für Performance-Anbringung	1F0 011 988-171
Mit Impulsgeber, für Performance-Anbringung, wasserfest	1F0 011 988-191



#### 90 mm LED-Modulscheinwerfer R 80



##### LED-Abblendscheinwerfer R 80

STECKER / VERSIONEN	BESTELLNUMMER
FEP-Stecker, Rechtsverkehr, ECE	1B0 015 050-101
FEP-Stecker, Linksverkehr, ECE	1M0 015 050-111
FEP-Stecker, Rechtsverkehr, SAE	1B0 015 050-131
DEUTSCH-Stecker, Rechtsverkehr, ECE	1B0 015 050-001
DEUTSCH-Stecker, Linksverkehr, ECE	1M0 015 050-011
DEUTSCH-Stecker, Rechtsverkehr, SAE	1B0 015 050-031



##### LED-Fernscheinwerfer R 80

STECKER / VERSIONEN	BESTELLNUMMER
FEP-Stecker, ECE, SAE	1K0 015 050-121
DEUTSCH-Stecker, ECE, SAE	1K0 015 050-021



Modulschalter  
Wählen Sie zwischen 3 Baureihen

#### PRODUKTMERKMALE

##### Modulschalter:

- Modularer Aufbau von der Einzelanwendung bis zur kompletten Fahrzeugausrüstung
- Vielfältige Anwendungen
- Hohe Abdeckung der Standardfunktionen
- Eindeutige Zuordnung der Schaltfunktionen, auch unter extremen Bedingungen
- Zeitloses Design
- Hohe Abriebfestigkeit der gelaserten Symbole
- Austausch und Nachrüstung durch standardisierte Montageöffnung und Montagerahmen

#### Baureihe 4100 – für Innenraumanwendungen und sicheres

**Schalten von Kleinstströmen:** Die Modulschalterbaureihe mit selbstreinigendem Mikroschalter ist für moderne elektrische und elektronische Systeme geeignet. Dadurch ist ein sicheres Schalten auch von Kleinstströmen ohne Verschmutzung der Kontakte gewährleistet. Die Baureihe überzeugt durch ein zeitloses Design, die Beleuchtung der abriebfesten, gelaserten Symbole erfolgt durch integrierte LEDs. Ebenfalls bieten wir auch hier eine Vielzahl an Standard- und kundenspezifischen Symbolen an.

#### AUFBAU UND FUNKTION

Die Schalter sind modular und individuell auf Kundenwunsch konfigurierbar – von der Einzelanwendung bis zur kompletten Fahrzeugausrüstung. Folgende Bauarten sind verfügbar: Ein / Aus-Schalter (0-I), Wechselschalter (0-I-II, I-0-II), Warnblinkschalter, Sperrschalter.

Neben einer großen Auswahl an unterschiedlichen Schaltern und Funktionen bieten wir neben Standardsymbolen eine individuelle, abriebbeständige Laserbeschriftung – so können Kunden ihre Wunschsymbole selbst vorgeben. Immer inklusive: Die hohe HELLA Qualität.

Selbst unter erschwerten Bedingungen ist ein sicheres Schalten gewährleistet. Dafür sorgen die exakte Rückmeldung, eine eindeutige Symbolik sowie die integrierte Auffind- und Funktionsbeleuchtung. Optional ist eine Einschaltsperrre realisierbar.

Die Modulschalter werden rastend über eine vorgegebene Einbaulöffnung entweder direkt oder mittels Einbaurahmen montiert. Neben Einzelrahmen sind modular zusammenstellbare Zwischen- und Endstücke erhältlich, sodass eine Schalterleiste erstellt werden kann. Passende Gegenstecker, Anzeigeleuchten und Demontagewerkzeug runden das Zubehörprogramm ab.

#### ANWENDUNG

Das HELLA Modulschalterprogramm mit drei Baureihen bietet durch die große Auswahl an Funktionen und zahlreichen Symbolen für jede Anwendung die passende Konfiguration.

**Baureihe 4570 / 7832:** Das Basisprogramm, das sich seit mehr als 20 Jahren für einfache elektrische Systeme bewährt hat. Die rastbaren Symbolscheiben sind nach DIN oder auf Kundenwunsch in unterschiedlichen Farben erhältlich. Die Beleuchtung der Symbole erfolgt durch Glühlampen oder LED, die als Zubehör bestellbar sind. Austausch und Nachrüstung sind durch standardisierte Montageöffnung und Montagerahmen möglich.

**Baureihe 3100 – für robuste und wassererdichte Anwendungen:** Sie erfüllt die Anforderungen der Schutzart IP 68 (Staub- und Wasserdicht). Die Baureihe ist durch ihre hohe Zuverlässigkeit unter extremen Bedingungen ideal für den Einsatz in Land- und Baumaschinen geeignet. Hinzu kommt die einfache Montage durch direkten Einbau in die Montageöffnung oder mit modularen Montagerahmen. Wählen Sie aus einer Vielzahl an Standard- und kundenspezifischen Symbolen. Diese abriebfesten, gelaserten Symbole werden durch integrierte LEDs beleuchtet.



#### PROGRAMMÜBERSICHT



**Der HELLA Schalter-Konfigurator**  
Konfigurieren Sie Ihre individuellen Schalter auf  
[www.hella.com/switch](http://www.hella.com/switch).

Mit wenigen Klicks Schaltfunktionen, Kombinationen von  
Symbolen sowie entsprechendes Zubehör auswählen.



## Schalterbaureihe 4570 / 7832

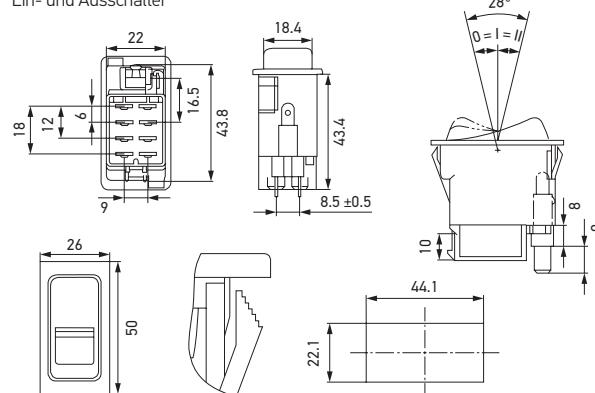
Basisprogramm, für einfache elektrische Systeme mit rastbaren Symbolscheiben

### TECHNISCHE DATEN

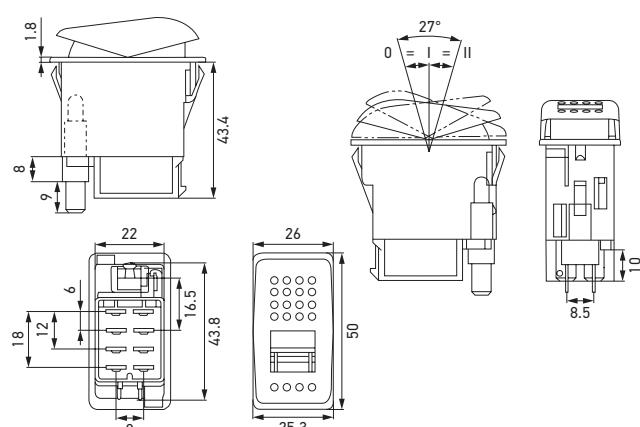
Montageöffnung, ohne Einbaurahmen	44,1 x 22,1 mm
Montageöffnung, mit Einbaurahmen	51,3 x 48,1 mm (für zwei Einheiten)
Armaturenbretttstärke bei Direkteinbau	1 bis 2,5 mm
Armaturenbretttstärke mit Einbaurahmen	1 bis 2,5 mm
Schaltfunktionen	Schließer, Wechsler, Kombinations-schalter, Schließer mit Sperre, Wechsler mit Sperre, Warnblitzen, Anzeigeleuchte
Schalterprinzip	Brückenschalter
Betätigungsart	tastend, rastend
Schaltkreise	max. 2
Schaltstufen	0-1, 0-1-2, 1-0-2
Schutzart	IP 5
Nennschaltstrom, ohmsche Last, 12 V	16 A
Nennschaltstrom, ohmsche Last, 24 V	8 A
Elektrische Lebensdauer, ohmsche Last, 12 V	20.000, 16 A
Elektrische Lebensdauer, ohmsche Last, 24 V	20.000, 8 A
Mechanische Lebensdauer	250.000
Flachstecker	6,3 x 0,8 mm
Betriebstemperatur	-35 °C bis +65 °C
Material Gehäuse	PA6
Material Schaltwippe	PA6
Funktionskontrolle	Ja, teilweise
Auffindbeleuchtung	Ja
Lichtquelle	LED / Glühlampe
Art der Symbole	Symbolscheibe, farbig
Online konfigurierbar?	Nein
<b>Bestellnummern</b>	
12 V	Auf Anfrage
24 V	Auf Anfrage

### TECHNISCHE ZEICHNUNG

Ein- und Ausschalter



Schalter



### ZUBEHÖR

#### Anzeigeleuchten

Für Schalterreihe 007 832 mit 12 V-Glühlampe	<b>2AA 713 628-021</b>	10
Für Schalterreihe 007 832 mit 24 V-Glühlampe	<b>2AA 713 628-031</b>	10
Für Schalterreihe 007 832 mit LED, 12 V und 24 V	<b>2AA 713 628-041</b>	10
Für Schalterreihe 004 570 mit 12 V-Glühlampe	<b>2AA 713 628-001</b>	10
Für Schalterreihe 004 570 mit 24 V-Glühlampe	<b>2AA 713 628-011</b>	10
Für Schalterreihe 004 570 mit LED, 12 V und 24 V	<b>2AA 713 628-051</b>	10
Ersatzteile: W5 / 1,2-Glühlampe, 12 V 1,2 W	<b>8GP 002 095-121</b>	10
Ersatzteile: W5 / 1,2-Glühlampe, 24 V 1,2 W	<b>8GP 002 095-241</b>	10

\* Verpackungseinheit



## Schalterbaureihe 3100

Modulschalter für robuste und wassererdichte Anwendungen

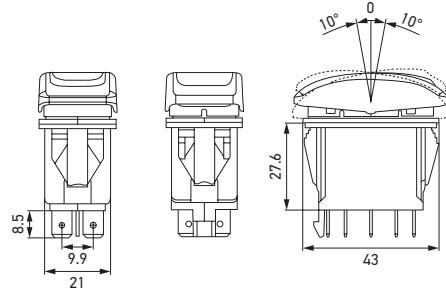
### TECHNISCHE DATEN

Montageöffnung, ohne Einbaurahmen	37,0 x 21,1 mm
Montageöffnung, mit Einbaurahmen	51,3 x 48,3 mm (für zwei Einheiten)
Armaturenbrettstärke bei Direkteinbau	1,6 bis 6,3 mm
Armaturenbrettstärke mit Einbaurahmen	2,5 bis 6,5 mm
Schaltfunktionen	Schließer, Wechsler, Schließer mit Sperre, Wechsler mit Sperre, Warnblinken, Anzeigeleuchte
Schalterprinzip	Brückenschalter
Betätigungsart	tastend, rastend
Schaltkreise	max. 2
Schaltstufen	0-1, 0-2, 0-1-2, 1-0-2
Schutzart	IP 68, Steckerseite: IP 66
Nennschaltstrom, ohmsche Last, 12 V	20 A
Nennschaltstrom, ohmsche Last, 24 V	15 A
Elektrische Lebensdauer, ohmsche Last, 12 V	50.000, 20 A
Elektrische Lebensdauer, ohmsche Last, 24 V	50.000, 15 A
Mechanische Lebensdauer	150.000
Flachstecker	6,3 x 0,8 mm
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Material Gehäuse	PBT
Material Schaltwippe	PC transparent, lackiert
Funktionskontrolle	Ja, teilweise
Auffindbeleuchtung	Ja
Lichtquelle	LED
Art der Symbole	Laser
Online konfigurierbar?	Ja

### Bestellnummern

12 V	Unseren Schalterkonfigurator finden Sie unter: <a href="http://www.hella.com/switch">www.hella.com/switch</a>
24 V	

### TECHNISCHE ZEICHNUNG





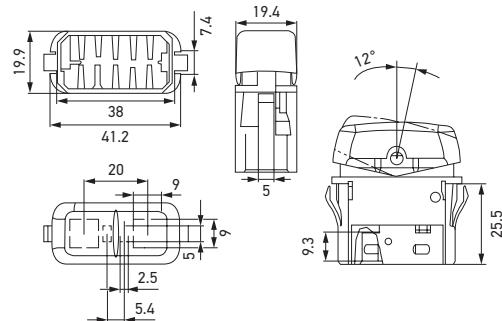
## Schalterbaureihe 4100

Modulschalter für Innenraumanwendungen und  
sicheres Schalten von Kleinstströmen

### TECHNISCHE DATEN

Montageöffnung, ohne Einbaurahmen	41,8 x 19,8 mm
Montageöffnung, mit Einbaurahmen	44,1 x 22,1 mm je Einheit
Armaturenbretttstärke bei Direkteinbau	2 ( $\pm 0,3$ ) mm
Armaturenbretttstärke mit Einbaurahmen	3 bis 4 mm
Schaltfunktionen	Schließer, Wechsler, Wechsler mit Sperre, Warnblitzen, Anzeigeleuchte
Schalterprinzip	Mikroschalter mit selbsreinigenden Kontakten
Betätigungsart	tastend, rastend
Schaltkreise	max. 2
Schaltstufen	0-1, 0-1-2, 1-0-2
Schutzart	IP 52
Nennschaltstrom, ohmsche Last, 12 V	10 A
Nennschaltstrom, ohmsche Last, 24 V	10 A
Elektrische Lebensdauer, ohmsche Last, 12 V	50.000, 10 A
Elektrische Lebensdauer, ohmsche Last, 24 V	50.000, 10 A
Mechanische Lebensdauer	450.000
Flachstecker	2,8 x 0,8 mm
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Material Gehäuse	PA
Material Schaltwippe	PC transparent, lackiert
Funktionskontrolle	Ja, teilweise
Auffindbeleuchtung	Ja
Lichtquelle	LED
Art der Symbole	Laser
Online konfigurierbar?	Ja
<b>Bestellnummern</b>	
12 V	Unseren Schalterkonfigurator finden Sie unter: <a href="http://www.hella.com/switch">www.hella.com/switch</a>
24 V	

### TECHNISCHE ZEICHNUNG



## Zubehör

	4570- / 7832-	VPE*	3100-	VPE*	4100-	VPE*
<b>Montageleisten</b>						
Montageleiste für 6 Schalter	<b>8HG 713 626-001</b>	12	–	–	–	–
Montageleiste für 3 Schalter	<b>8HG 714 504-001</b>	24	–	–	–	–
<b>Montageleisten-Stecksystem</b>						
Einzelrahmen	–	–	–	–	<b>9AR 168 396-002</b>	10
Einzelrahmen	–	–	–	–	<b>9AR 168 396-007</b>	200
Endstück, links	<b>8HG 716 734-001</b>	10	<b>9AR 169 209-102</b>	10	<b>9AR 169 209-002</b>	10
Endstück, links	<b>8HG 716 734-007</b>	200	<b>9AR 169 209-107</b>	100	<b>9AR 169 209-007</b>	100
Zwischenstück	<b>8HG 716 735-001</b>	1	<b>9AR 169 208-102</b>	10	<b>9AR 169 208-002</b>	10
Zwischenstück	<b>8HG 716 735-007</b>	200	<b>9AR 169 208-107</b>	200	<b>9AR 169 208-007</b>	200
Endstück, rechts	<b>8HG 716 734-001</b>	10	<b>9AR 169 209-102</b>	10	<b>9AR 169 210-002</b>	10
Endstück, rechts	<b>8HG 716 734-007</b>	200	<b>9AR 169 209-107</b>	100	<b>9AR 169 210-007</b>	200
Verschlussblende	<b>9HB 713 629-001</b>	10	<b>9HB 172 229-101</b>	10	<b>9HB 172 229-002</b>	10
Verschlussblende	–	–	<b>9HB 172 229-107</b>	10	<b>9HB 172 229-007</b>	52
<b>Steckhülsengehäuse</b>						
Steckhülsengehäuse, Typ 1	<b>8JA 713 631-001</b>	10	<b>8JD 010 076-102</b>	10	<b>8JD 010 076-002</b>	10
Steckhülsengehäuse, Typ 1	<b>8JA 713 631-007</b>	1000	<b>8JD 010 076-107</b>	50	<b>8JD 010 076-007</b>	440
Steckhülsengehäuse, Typ 2	–	–	<b>8JD 010 076-112</b>	10	–	–
Steckhülsengehäuse, Typ 2	–	–	<b>8JD 010 076-117</b>	50	–	–
Steckhülsengehäuse, Typ 3	–	–	<b>8JD 010 076-122</b>	10	–	–
Steckhülsengehäuse, Typ 3	–	–	<b>8JD 010 076-127</b>	50	–	–
Steckhülsengehäuse, Lampenfassung	<b>8JA 715 600-001</b>	10	–	–	–	–
Demontagewerkzeug	–	–	<b>8PE 197 631-001</b>	1	–	–
<b>Flachsteckhülsen / Junior Power Timer</b>						
Flachsteckhülse CuSn / Sn, Querschnitt: 0,5–1,0 mm <sup>2</sup>	–	–	<b>8KW 744 882-003</b>	100	<b>8KW 863 934-003</b>	50
Flachsteckhülse CuSn / Sn, Querschnitt: 1,0–2,5 mm <sup>2</sup>	–	–	<b>8KW 744 825-003</b>	100	<b>8KW 863 934-023</b>	50
Flachsteckhülse CuSn / Sn, Querschnitt: 1,0–2,5 mm <sup>2</sup>	–	–	–	–	<b>8KW 863 934-003</b>	1000
<b>Lampenfassungen</b>						
Lampenfassungen für Anzeigeleuchten mit 12 V-Glühlampe	<b>9FF 713 627-001</b>	10	–	–	–	–
Lampenfassungen für Anzeigeleuchten mit 24 V-Glühlampe	<b>9FF 713 627-011</b>	10	–	–	–	–
Ersatzteile: W5 / 1,2-Glühlampe, 12 V 1,2 W	<b>8GP 002 095-121</b>	10	–	–	–	–
Ersatzteile: W5 / 1,2-Glühlampe, 24 V 1,2 W	<b>8GP 002 095-241</b>	10	–	–	–	–
Lampenfassungen mit LED, 12 V und 24 V	<b>9FF 713 627-031</b>	10	–	–	–	–

\* Verpackungseinheit



Dualglasspiegel für Land- und Baumaschinen

#### PRODUKTMERKMALE

- Standardisierter Spiegel, manuell verstellbar oder elektrisch verstellbar und elektrisch beheizt
- Haupt- und Weitwinkelspiegel in einem Gehäuse
- Gehäuse aus PP-Material
- Glas in optimierter Größe nach ISO 5721-2 und ECE R46
- Seitenspezifische Positionierung des Weitwinkelabschnitts für größeres und optimiertes Sichtfeld

#### AUFBAU UND FUNKTION

Dieser Dualglasspiegel bietet dem Fahrer mehr Sicherheit bei der täglichen Arbeit und im Verkehr. Der Spiegel besitzt eine maximierte Wölbung bei einem Glasradius von 1.260 bzw. 310 mm, der voll ausgenutzt wird und somit das indirekte Sichtfeld des Fahrers vergrößert. Gleichzeitig verbessert das intelligente und kompakte Design die direkte Sicht des Fahrers auf den Verkehr oder Arbeitssituationen. Es werden keine Metallkomponenten verwendet um die Korrosionsgefahr zu vermeiden und ein geringes Gewicht zu erzielen.

#### ANWENDUNG

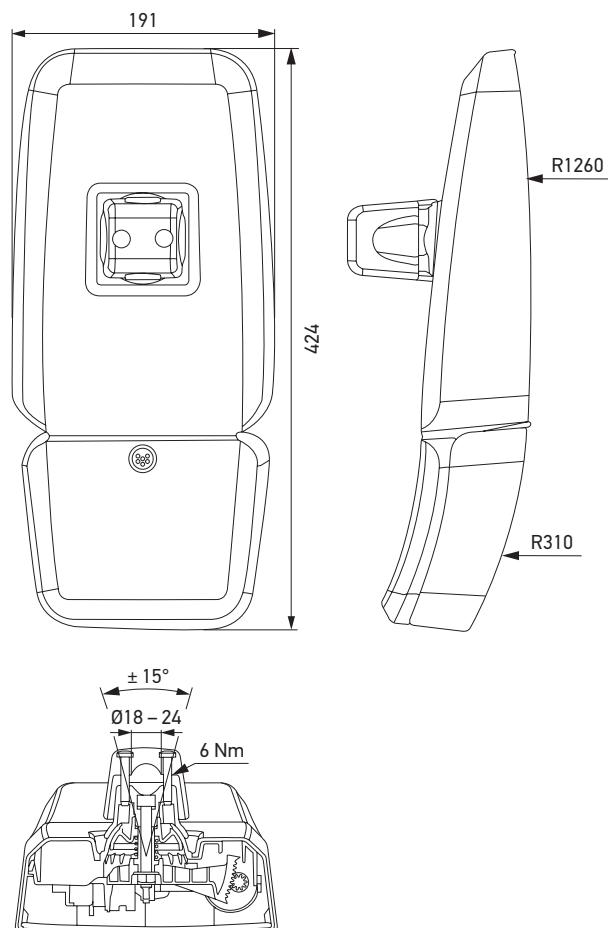
Der Spiegel eignet sich für eine Vielzahl von Fahrzeugen, wie z. B. Baumaschinen, Teleskopstapler, Frontlader, Traktoren, Feldspritzen, Mähdrescher und andere Sonderfahrzeuge.

Er ist vielseitig einsetzbar und bietet eine überzeugende Lösung für die steigenden Anforderungen des täglichen Arbeitslebens auf Baustellen und in der Landwirtschaft.

#### TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung	12 V
Anbau	Vertikal und horizontal, manuell oder elektrisch verstellbar
Aufnahmestange	Ø 18 bis 24 mm
Gehäuse	PP-Gehäuse mit hoher UV-Stabilität
Größe	424 x 191 mm
Krümmungsradius Hauptspiegelglas	1.260 mm
Krümmungsradius Weitwinkelglas	310 mm
Montage	Vormontierte Schrauben für eine einfache Montage

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PROGRAMMÜBERSICHT

Varianten	Bestellnummer	VPE*
Außenspiegel, manuell	8SB 015 039-041/-047 (rechts) 8SB 015 039-051/-057 (links)	1/49 1/49
Außenspiegel, elektrisch, 12 V	8SB 015 039-061/-067 (rechts) 8SB 015 039-071/-077 (links)	1/49 1/49

\* Verpackungseinheit



Spiegel für Land- und Baumaschinen

#### PRODUKTMERKMALE

- Vertikale und horizontale Anbringung am Spiegelarm möglich
- Großer Einstellbereich in x- und y-Position, sowie über die z-Achse drehbar, für optimale Sicht
- Oberfläche aus verchromtem Glas mit höchster Korrosionsbeständigkeit
- Reduziertes Gewicht und optimierte Ergonomie durch schlankes Gehäuse und verkleinertem Rahmen
- Zeitgemäßes, stromlinienförmiges Design passend zu modernen Fahrzeugen

#### AUFBAU UND FUNKTION

Dieser Spiegel bietet dem Fahrer mehr Sicherheit bei der täglichen Arbeit und im Verkehr. Er besitzt eine maximierte Wölbung bei einem Glasradius von 1.400 mm, der voll ausgenutzt wird und deshalb das indirekte Sichtfeld des Fahrers vergrößert. Gleichzeitig verbessert das kompakte Design die direkte Sicht des Fahrers auf den Verkehr oder Arbeitssituationen. Ein Wegklappen im Notfall ist gewährleistet.

#### ANWENDUNG

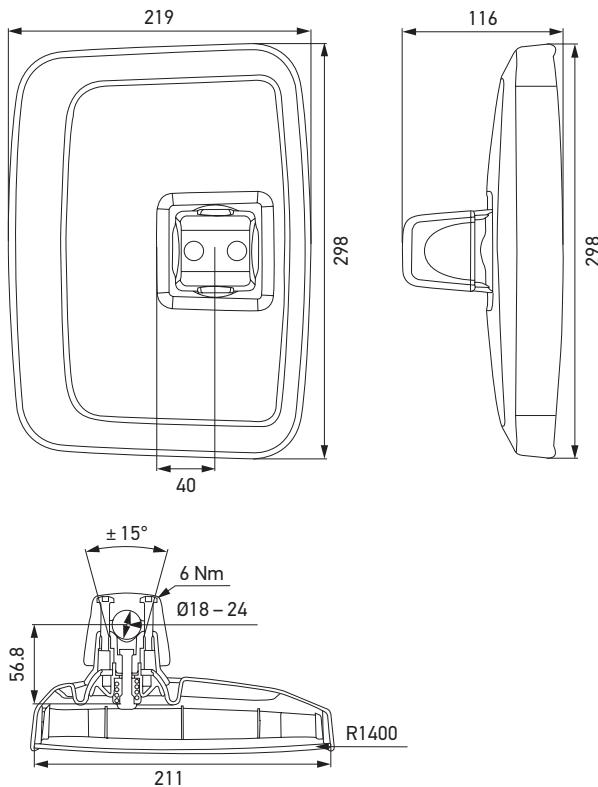
Der Spiegel eignet sich für eine Vielzahl von Fahrzeugen, wie z.B. Baumaschinen, Teleskopstapler, Frontlader, Traktoren, Feldspritzen, Mähdrescher und Sonderfahrzeuge.

Er ist vielseitig einsetzbar und bietet eine überzeugende Lösung für die steigenden Anforderungen des täglichen Arbeitslebens auf Baustellen und in der Landwirtschaft.

## TECHNISCHE DATEN

Anbau	Rechts und links, manuell verstellbar, großer Einstell- bereich in x- und y-Position sowie über die z- Achse drehbar
Aufnahmestange	$\varnothing$ 18 bis 24 mm
Gehäuse	PP-Gehäuse mit hoher UV-Stabilität
Montage	Vormontierte Schrauben für eine einfache Montage

## TECHNISCHE ZEICHNUNG



## PROGRAMMÜBERSICHT

### Varianten

### Außenspiegel

Der Spiegelkopf ist u.a. für Fahrzeuge folgender Hersteller verwendbar:

JOHN DEERE / AL221771  
 CLAAS / 06821462  
 AGCO INTERNATIONAL GMBH / G737812151020  
 CATERPILLAR / 558-8103  
 WACKER NEUSON, KRAMER, EIDEMANN / 1000316535  
 ATLAS MASCHINEN GMBH / 6163527

### Bestellnummer

### VPE\*

85B 501 550-001

1

\* Verpackungseinheit



Weitwinkelspiegel für Land- und Baumaschinen

#### PRODUKTMERKMALE

- Reduziertes Gewicht und optimierte Ergonomie durch schlankes Gehäuse und verkleinerten Rahmen
- PP-Gehäuse mit hoher UV-Stabilität
- Zeitgemäßes, stromlinienförmiges Design passend zu modernen Fahrzeugen
- Oberfläche aus verchromtem Glas mit höchster Korrosionsbeständigkeit

#### AUFBAU UND FUNKTION

Dieser Weitwinkelspiegel bietet dem Fahrer mehr Sicherheit bei der täglichen Arbeit und im Verkehr. Der Spiegel besitzt eine maximierte Wölbung bei einem Glasradius von 315 mm, der voll ausgenutzt wird und deshalb das indirekte Sichtfeld des Fahrers vergrößert. Gleichzeitig verbessert das kompakte Design die direkte Sicht des Fahrers auf den Verkehr oder Arbeitssituationen.

#### ANWENDUNG

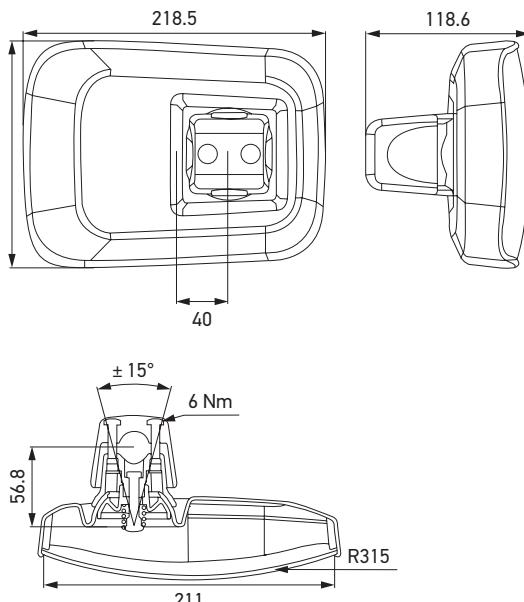
Der Spiegel eignet sich für eine Vielzahl von Fahrzeugen, wie z. B. Baumaschinen, Teleskopstapler, Frontlader, Traktoren, Feldspritzen, Mähdrescher und andere Sonderfahrzeuge.

Er ist vielseitig einsetzbar und bietet eine überzeugende Lösung für die steigenden Anforderungen des täglichen Arbeitslebens auf Baustellen und in der Landwirtschaft.

### TECHNISCHE DATEN

Anbau	Vertikal und horizontal, großer Einstellbereich in x- und y- Position für optimale Sicht, um z-Achse drehbar
Aufnahmestange	$\varnothing$ 18 bis 24 mm
Gehäuse	PP-Gehäuse mit hoher UV-Stabilität
Montage	Vormontierte Schrauben für eine einfache Montage

### TECHNISCHE ZEICHNUNG



### PROGRAMMÜBERSICHT

#### Varianten

#### Außenspiegel

Der Spiegelkopf ist u.a. verwendbar für Fahrzeuge folgender Hersteller:

JOHN DEERE / AL221772  
ATLAS MASCHINEN / 6187344  
VOLVO / 17500365  
CLAAS / 29003530

#### Bestellnummer

#### VPE\*

85B 015 039-081 / -087

1/12

\* Verpackungseinheit



Waschwasserpumpen  
für die Reinigung von Scheinwerfern und Windschutzscheiben

#### PRODUKTMERKMALE

- Flexible Installationsmöglichkeiten durch kompakte Bauweise
- Hohe Reinigungsleistung bei minimalem Wasserverbrauch
- Beste Arbeitsleistung am fahrenden Fahrzeug

#### ANWENDUNG

Diese Pumpen wurden für zwei unterschiedliche Anwendungen entwickelt: für Windschutzscheibenreinigungsanlagen und für Scheinwerferreinigungsanlagen.

Pumpen für Windschutzscheibenreinigungsanlagen werden zur bedarfsorientierten Reinigung von Frontscheiben benötigt.

Pumpen für Scheinwerferreinigungsanlagen erfordern mehr Energie als Pumpen für Windschutzscheibenwaschanlagen, da die Scheinwerfer mit einem Wasserstrahl unter höherem Druck gereinigt werden. Zur Anpassung an das Leitungssystem wird eine Verbindung verwendet, die eine einfache, schnelle und sichere Anpassung der Schlauchanordnung ermöglicht.

#### PROGRAMMÜBERSICHT

Anwendung	Spannung	Schutzzart	Bestellnummer	VPE*	Seite
Windschutzscheibe	12 V	IP 4	<b>8TW 004 223-031/-037</b>	1 / 60	157
Windschutzscheibe	12 V	IP 4	<b>8TW 004 223-061</b>	1	
Windschutzscheibe	24 V	IP 4	<b>8TW 004 223-097</b>	40	158
Windschutzscheibe	12 V	IP 4	<b>8TW 004 223-107</b>	60	
Scheinwerfer	12 V	IP 4	<b>8TW 007 540-141</b>	1	
Scheinwerfer	24 V	IP 6	<b>8TW 010 720-227</b>	54	159

\* Verpackungseinheit

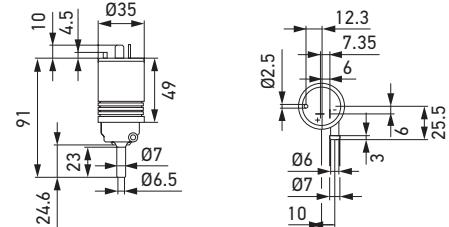


Waschwasserpumpen  
8TW 004 223-031 / -037

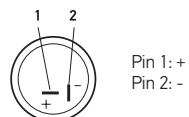
#### TECHNISCHE DATEN

Anwendung	Windschutzscheibe
Nennspannung	12 V
Druck- und Pumpleistung	2 bar, 1 l/min
Pumptyp	Mono
Schutzart	IP 4
Gehäusedurchmesser	35 mm
Durchmesser Eingang	7 mm
Durchmesser Ausgang	6 mm
Kontakt	Flachstecker 6,3 x 0,8 mm
Gegenstecker	VAG: 1J0 973 722 A

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

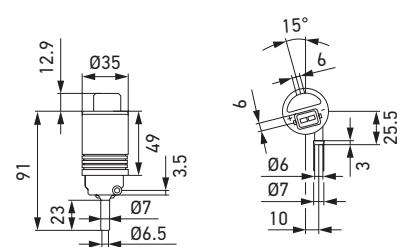


Waschwasserpumpen  
8TW 004 223-061

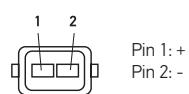
#### TECHNISCHE DATEN

Anwendung	Windschutzscheibe
Nennspannung	12 V
Druck- und Pumpleistung	2 bar, 1 l/min
Pumptyp	Mono
Schutzart	IP 4
Gehäusedurchmesser	35 mm
Durchmesser Eingang	7 mm
Durchmesser Ausgang	6 mm
Kontakt	Steckverbinder mit 2,8 mm-Flachsteckern
Gegenstecker	8JD 008 151-021

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



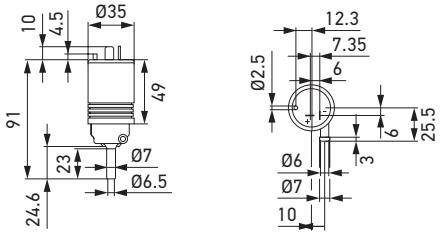


Waschwasserpumpen  
**8TW 004 223-097 (24 V)**  
**8TW 004 223-107 (12 V)**

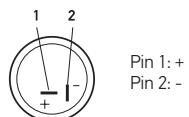
#### TECHNISCHE DATEN

Anwendung	Windschutzscheibe
Nennspannung	12 V (-097) / 24 V (-107)
Druck- und Pumpleistung	1,5 bar, 1 l/min
Pumptyp	Mono
Schutzart	IP 4
Gehäusedurchmesser	35 mm
Durchmesser Eingang	7 mm
Durchmesser Ausgang	6 mm
Kontakt	Flachstecker 6,3 x 0,8 mm
Gegenstecker	8JD 008 151-021

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Pin 1: +  
Pin 2: -

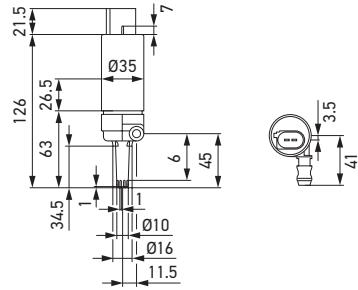


Waschwasserpumpen  
8TW 007 540-141

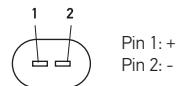
#### TECHNISCHE DATEN

Anwendung	Scheinwerfer
Nennspannung	12 V
Druck- und Pumpleistung	2,5 bar, 7,2 l/min
Pumptyp	Mono
Schutzart	IP 4
Gehäusedurchmesser	35 / 46 mm
Durchmesser Eingang	10,5 mm
Durchmesser Ausgang	11 mm
Kontakt	Steckverbinder mit 2,8 mm Flachsteckern
Gegenstecker	VAG: 1J0 973 722 A

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG



#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Pin 1: +  
Pin 2: -

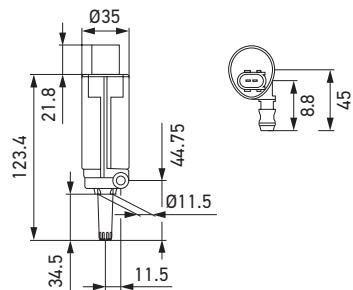


Waschwasserpumpen  
8TW 010 720-227

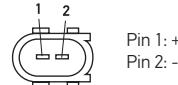
#### TECHNISCHE DATEN

Anwendung	Scheinwerfer
Nennspannung	24 V
Druck- und Pumpleistung	≤ 5 bar
Pumptyp	Mono
Schutzart	IP 6
Gehäusedurchmesser	35 mm
Durchmesser Eingang	10,5 mm
Durchmesser Ausgang	11,5 mm
Kontakt	Steckverbinder mit 2,8 mm Flachsteckern
Gegenstecker	Tyco C14 18483 key D

#### TECHNISCHE ZEICHNUNG

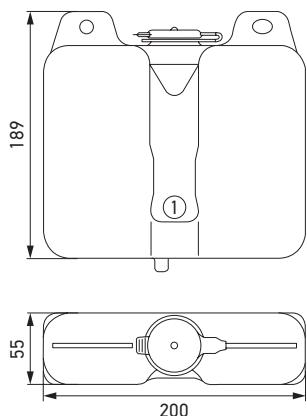


#### PINBELEGUNG/ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Pin 1: +  
Pin 2: -

## Wassertank für Windschutzscheiben- und Scheinwerferreinigungsanlagen



### PROGRAMMÜBERSICHT

Wassertank	Nennspannung	Volumen	Farbe	Beschreibung	Bestellnummer	VPE*
Mit Halter und Pumpe	12 V	1,5 l	weiß	Pumpenaufnahme: Pos. 1: Ø 35 mm, Bohrung Ø 11 mm	8WB 003 248-001 8WB 003 248-007	1 50

\* Verpackungseinheit



HELLA GmbH & Co. KGaA  
Kunden-Service-Center  
Rixbecker Straße 75  
59552 Lippstadt/Germany

Tel.: 0180-6-250001 (0,20 €/Anruf aus dem deutschen Festnetz)  
Fax: 0180-2-250001 (0,06 € je Verbindung)  
Internet: [www.hella.com](http://www.hella.com)

© HELL A GmbH & Co. KGaA, Lippstadt  
J01840/01.22

Sachliche und preisliche Änderungen vorbehalten.

[www.hella.com/soe](http://www.hella.com/soe)