

# Betriebsmittel-Freigabeliste Mechanik

für Komponenten-Fertigungen  
des Volkswagen Konzerns  
„Gewerkespezifischer Teil“

Ausgabestand: 01. Januar 2022  
Version: 2.4

## Änderungshistorie

Ausgabe	Datum:	Art der Änderung	Seite
2.4	01.01.2022	Ansprechpartner	4
2.3	01.01.2021	Ansprechpartner 9.3.5.2 Strömungwächter: SA5000 als Ersatz für SI5xxx 9.3.5.3.1 Sensoren zur Erfassung der Betriebsdruckluft, Bauform SD Entfernen der Altgeräte SD6000, SD8000, SD9000, SD2000, SD0523 Neu hinzu SD1540	4 7 9-10
2.2	01.01.2020	Änderung Ansprechpartner Aufnahme neuer Produkte 9.3.5.3.1 Bauform SD – Hinweis auf Nachfolge- Produkte SD2500, SD6500, SD8500, SD9500	Seite 4 Seite 9
2.1	01.01.2019	Anpassung an Deckblatt und Struktur der Konzernvorlage Komponente Redaktionelle Änderungen Ansprechpartner	Alle Alle 4
2.0.1	01.07.2018	Aufnahme neuer Produkte E30017 Hinweis auf weiteres Zubehör	18 18
2.0	01.01.2018	Änderungen im Layout, Austausch Produktbilder Ansprechpartner 9.3.5.1 Stellungenabfrage für pneumatische Antriebe – Beispiel E12517 9.3.5.4.2 Drucksensoren PG – Entfall Kontaktthermometer PG2453 9.3.5.4.2 Drucksensoren PNI/PA – Neue Kapitelnummerierung 9.3.5.6 Temperaturmesstechnik – Entfall Altgeräte TR2432 / TR7432 9.3.5.6 Neu – TM4411	Alle 5 7 15 18 18

### Anmerkung:

Dieses Dokument ergänzt die Betriebsmittel-Freigabeliste Mechanik für die Komponenten-Fertigungen des Volkswagen Konzerns „Technologiespezifischer Teil“.

Die VOLKSWAGEN AG behält sich insbesondere alle Rechte für eine technische Verwertung an den in diesem Lastenheft mitgeteilten Informationen einschließlich der Anmeldung und Erteilung von gewerblichen Schutzrechten vor.

Inhaltliche Änderungen werden **grau** hinterlegt dargestellt.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Änderungshistorie</b> .....	2
<b>1. Ansprechpartner:</b> .....	4
2. Hinweise: .....	5
2.1 Verwendungszweck.....	5
2.2 Allgemeine Hinweise .....	5
3. Übersicht:.....	6
9 Freigabeliste mechanische Komponenten.....	6
9.3.5 Elektrische Komponenten.....	6
9.3.5.1 Stellungsabfrage für pneumatische Antriebe.....	6
9.3.5.2 Strömungswächter mit integriertem Verstärker – SA5000 .....	7
9.3.5.2.3 Mechatronischer Strömungssensor .....	8
9.3.5.3 Durchflusssensoren.....	9
9.3.5.3.1 Sensoren zur Erfassung der Betriebsdruckluft; Bauform SD.....	9
9.3.5.3.1.1 ff Druckluftverbrauchssensor SD1540 .....	10
9.3.5.3.2 Sensoren zur Erfassung von Wasser, Glykole und Öle; Bauform SU.....	11
9.3.5.3.3 Sensoren zur Erfassung von leitfähigen Flüssigkeiten; Bauform SM.....	12
9.3.5.4 Drucksensoren, elektronisch .....	13
9.3.5.4.1 PN – für Hydraulik, Schmierung, Flüssigkeiten, Pneumatik, Vakuum.....	13
9.3.5.4.2 PNI + PA .....	14
Applikation 1: für hydraulische Auflagenkontrolle (KSS) .....	14
Applikation 2: für Filterüberwachung .....	14
9.3.5.5 Füllstandmesstechnik .....	15
9.3.5.5.1 Füllstandsonden kapazitiv, Bauform LK .....	15
9.3.5.5.2 Füllstandsonden kapazitiv, Bauform LI (WHG § 19) .....	16
9.3.5.6 Temperaturmesstechnik TR / TT sowie TM4411 .....	17

---

## 1. Ansprechpartner:

### Zentraler Ansprechpartner für den VW-Konzern

ifm electronic gmbh Vertrieb Deutschland Daimlerring 6c 31135 Hildesheim	Hermann Reinders <a href="mailto:hermann.reinders@ifm.com">hermann.reinders@ifm.com</a>	+49 5121 7667-17
---	--	------------------

### Weltweites Projektmanagement

ifm electronic gmbh Vertrieb Deutschland Huysenallee 82-88 45128 Essen	Klaus-Peter Prause <a href="mailto:klaus-peter.prause@ifm.com">klaus-peter.prause@ifm.com</a>	+49 201 2422-1213
---	--	-------------------

### Vor-Ort-Unterstützung in den Werken

Audi, Werk Ingolstadt	Tilo Haug <a href="mailto:tilo.haug@ifm.com">tilo.haug@ifm.com</a>	+49 89 800 91-74
-----------------------	---	------------------

Audi, Werk Győr	Viktória Varga <a href="mailto:viktoria.varga@ifm.com">viktoria.varga@ifm.com</a>	+36 96 518-868
-----------------	--	----------------

Skoda Werk Mlada Boleslav	Roman Susta <a href="mailto:roman.susta@ifm.com">roman.susta@ifm.com</a>	+420 67 990 218
---------------------------	---	-----------------

VW, Werke Braunschweig, Hannover, Kassel, Salzgitter, Wolfsburg	Hermann Reinders <a href="mailto:hermann.reinders@ifm.com">hermann.reinders@ifm.com</a>	+49 5121 7667-17
--	--	------------------

VW Sachsen, Werk Chemnitz	Jens-Uwe Mücke <a href="mailto:jens-uwe.muecke@ifm.com">jens-uwe.muecke@ifm.com</a>	+49 36601 771-34
---------------------------	--	------------------

VW Motor Polska, Werk Polkowice	Krzysztof Smaga <a href="mailto:krzysztof.smaga@ifm.com">krzysztof.smaga@ifm.com</a>	+48 32 705 6400
---------------------------------	---	-----------------

## 2. Hinweise:

### 2.1 Verwendungszweck

Als Grundlage für die nachfolgende Freigabeliste gilt das **Lastenheft Mechanik für die Komponenten-Fertigungen des Volkswagen Konzerns** in der jeweiligen aktuellen Ausgabe. Die jeweiligen Forderungen und Einschränkungen sind einzuhalten.

### 2.2 Allgemeine Hinweise

*Allgemeine Hinweise zu den Produkten, wie z. B.:  
Installationshinweise, Lieferfähigkeit, etc.*

Die in dieser Freigabe aufgelisteten Geräte wurden in Zusammenarbeit mit den Werken aus dem VW-Konzern zusammengestellt.

Die in dem übergeordneten Lastenheft Mechanik zugrunde gelegten Vorschriften und Ausführungsrichtlinien sind zwingend zu beachten!

**Funktionales Zubehör ist mit freigegeben.**

Der Einsatz anderer als der in dieser Übersicht aufgeführten Produkte ist unbedingt vorher mit den zuständigen Ansprechpartnern / Koordinatoren in den Werken abzustimmen.

### Datenblätter und weitere Artikelinformationen

Über den Klick mit der Maustaste auf die unterstrichene Artikelnummer,

z. B. [SD6500](#)

gelangt man auf die entsprechende Artikelseite auf der Homepage der ifm und den dort hinterlegten aktuellen Informationen, wie z. B. der Maßzeichnung, Zubehör, Bedienungsanleitungen, etc.

Hinsichtlich der EPLAN-Dokumentation besuchen Sie bitte das [EPLAN DATA PORTAL](#) oder die entsprechende Artikelseite auf unserer Homepage.

Hier können Sie dann auf der Artikelseite unter dem Reiter „Downloads“ die vorhandene EPLAN-Datei ebenfalls herunterladen.

Technische Details

Zubehör

**Downloads**

Weitere Informationen

→ Weitere CAD-Dateiformate (externer Dienstleister)

Hinweis: Bitte beachten Sie, dass CAD-Daten leicht vereinfacht sind und lediglich einen mittleren Detaillierungsgrad aufweisen. Fertigungstoleranzen sind zu berücksichtigen.

#### EPLAN-Datei

Datei	Größe	Typ
<a href="#">EPLAN-Download</a>	74,2 kB	EDZ

### 3. Übersicht:

## 9 Freigabeliste mechanische Komponenten

### 9.3.5 Elektrische Komponenten

#### 9.3.5.1 Stellungsabfrage für pneumatische Antriebe

Initiator Quaderbauform für Abfrage an Stellschiebern



**IN5225** M12 Steckverbindung, DC PNP, 2 x Schließer

**E12517** Ø 53 mm Schaltnocken (Beispiel)

Hier finden Sie umfangreiche Informationen zur Auswahl der Schaltnocken:

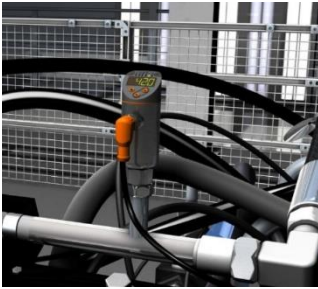
<https://www.ifm.com/de/de/shared/schaltnocken-zuordnung-der-pucks>

Die Schaltnocken für Dualsensoren – auch Pucks genannt, werden direkt auf die Welle des Schwenkantriebs montiert. Die Welle muss der VDI/VDE 3845 entsprechen.

Ein runder Schaltnocken mit zwei um 90° versetzten Schrauben in unterschiedlicher Höhe bedämpft den Doppelsensor IND.


Die unterschiedlichen Schaltnocken finden Sie nach Auswahl Ihres Antriebsherstellers.

### 9.3.5.2 Strömungswächter mit integriertem Verstärker – SA5000







SA5000 - Kompaktbauform für Adapter  
 Mit integrierten Medienkurven für Wasser, Öle und Luft  
 Funktion programmierbar; Temperaturmessbereich: -20...90 °C  
 2 digitale Ausgänge / 1 Analogausgang / (konfigurierbar)  
 Steckverbindung M12  
 Optimale Ausrichtung durch Drehbarkeit des Prozessanschlusses

OUT1 Durchflussmengenüberwachung (binär / Frequenz)  
 OUT2 Durchflussmengenüberwachung (binär / analog / Frequenz)  
 Temperaturüberwachung (binär / analog / Frequenz)  
 Eingang: External Teach

ifm Artikelnummer	Design	Baugröße [mm]	Einsatzbereich
<a href="#">SA5000</a>		142 x 49,4 x Ø34	100 bar Flüssige und gasförmige Medien

#### Auswahl Adapter für Bauform SA5000

ifm Artikelnummer	Design	Ausführung / Baugröße [mm]	Materialien
<a href="#">E40096</a>		Adapter auf G ½ -> M18 x 1,5 - G ½	1.4404 (Edelstahl / 316L)
<a href="#">E40099</a>		Adapter auf G ¼ -> M18 x 1,5 - G ¼	
<a href="#">E40101</a>		Adapter auf M12 -> M18 x 1,5 - M12	
<a href="#">E40104</a>		Adapter auf T-Stücke M18 x 1,5 - L18	

### 9.3.5.2.3 Mechatronischer Strömungssensor

Durchflussanzeiger / Durchflusssensoren Bauform SBG




Sensoren zur Erfassung von Wasser, Glykol-Lösungen, Kühlschmiermittel, Öl  
(Öl 1 mit Viskosität 10 mm<sup>2</sup>/s bei 40°C; Öl 2 mit Viskosität 46 mm<sup>2</sup>/s bei 40°C)

**Mechatronische Durchflusssensoren mit Rückflussverhinderer**  
DC PNP, Display (360° drehbar) mit LED und Anzeige

**OUT1** – Schließer / Öffner programmierbar oder Frequenz  
Durchfluss- oder Temperaturüberwachung

**OUT2** – Schließer / Öffner programmierbar oder analog 4...20 mA  
Durchfluss- oder Temperaturüberwachung



ifm Artikelnummer	Design	Baugröße [mm]	Messbereich
<a href="#">SBG234</a>		147 x 113 Prozessanschluss: G $\frac{1}{2}$	1...50 l/min -10...100 °C
<a href="#">SBG246</a>		152 x 119 Prozessanschluss: G $\frac{3}{4}$	2...100 l/min -10...100 °C
<a href="#">SBG257</a>		162 x 129 Prozessanschluss: G 1 $\frac{1}{4}$	4...200 l/min -10...100 °C



### 9.3.5.3 Durchflusssensoren

#### 9.3.5.3.1 Sensoren zur Erfassung der Betriebsdruckluft; Bauform SD

**Luftqualität (DIN 8573-1:2010): Klasse 141 und Klasse 344**





Funktion programmierbar, Temperaturanzeige 0...60 °C  
 Temperaturmessbereich: -10...60 °C; Druckmessbereich: -1...16 bar  
 2 Ausgänge, Steckverbindung M12

**OUT1** Durchflussmengenüberwachung (binär), Mengenzähler (Impulse),  
 Vorwahlzähler (binär)

Schaltausgang Druck


**OUT2** Durchflussmengenüberwachung (binär oder analog),  
 Temperaturüberwachung, Zählerreset  
 Drucküberwachung (binär oder analog)

Anzeige Farb-Display 1,44"


ifm Artikelnummer	Design	Prozess- Anschluss	Anzeige- Bereich	Messbereich
<a href="#">SD6500</a> Nachfolger SD6000		R ½ DN15	0...90 m³/h	0,25...75 m³/h
<a href="#">SD8500</a> Nachfolger SD8000		R 1 DN25	0...270 m³/h	0,8...225 m³/h
<a href="#">SD9500</a> Nachfolger SD9000		R 1½ DN40	0...492 m³/h	1,4...410 m³/h
<a href="#">SD2500</a> Nachfolger SD2000		R 2 DN50	0...840 m³/h	2,5...700 m³/h

### 9.3.5.3.1.1 ff Druckluftverbrauchssensor SD1540

Einstellbar auf verschiedene Rohrrinnendurchmesser (14...254 mm)

ifm Artikelnummer	Design	Prozess-Anschluss	Anzeige- Bereich	Messbereich
<a href="#">SD1540</a>  Nachfolger SD0523		G1-Überwurfmutter auf Adapter E40195	0...31520 m <sup>3</sup> /h	0.3...26260 m <sup>3</sup> /h

#### Zubehör für SD1540:

ifm Artikelnummer	Design	Ausführung	Materialien
<a href="#">E40195</a>		Einschweißadapter Ø 20 mm auf G 1 I	1.4404 (Edelstahl / 316L)

### 9.3.5.3.2 Sensoren zur Erfassung von Wasser, Glykole und Öle; Bauform SU




#### Ultraschall-Durchflusssensor

DC PNP, Display mit LED und Anzeige

1 x Schaltausgang, Schließer/Öffner programmierbar;  
1 x Impuls oder analog

#### Strömungs- und Temperaturüberwachung



ifm Artikelnummer	Design	Baugröße [mm]	Einsatzbereich
<a href="#">SU7000</a>		96 (110) x 100 x 80,5 Prozessanschluss: G $\frac{3}{4}$	Wasser, Glykol-Lösungen, Öle  Messbereich: 0...50 l/min / -10...80 °C
<a href="#">SU8000</a>		96 (130) x 100 x 80,5 Prozessanschluss: G1	Wasser, Glykol-Lösungen, Öle  Messbereich: 0...100 l/min / -10...80 °C
<a href="#">SU9000</a>		96 (130) x 100 x 80,5 Prozessanschluss: G1 $\frac{1}{2}$	Wasser, Glykol-Lösungen, Öle  Messbereich: 0...200 l/min / -10...80 °C

### 9.3.5.3.3 Sensoren zur Erfassung von leitfähigen Flüssigkeiten; Bauform SM

#### Magnetisch-Induktiver-Durchflusssensor

DC PNP, Display mit LED und Anzeige







#### OUT1

Strömungsüberwachung (binär)  
Mengezähler (Impulse)  
Vorwahlzähler(binär)

#### OUT2

Strömungs- oder Temperaturüberwachung (analog oder binär)  
Eingang für Zählerreset

ifm Artikelnummer	Design	Baugröße [mm]	Einsatz- / Messbereich
<a href="#">SM6000</a>		73 (110) x Ø54 Prozessanschluss: G½	Leitfähige flüssige Medien 0,1...25 l/min / -10...70 °C
<a href="#">SM7000</a>		73 (110) x Ø54 Prozessanschluss: G¾	Leitfähige flüssige Medien 0,2...50 l/min / -10...70 °C
<a href="#">SM8000</a>		73 (110) x Ø54 Prozessanschluss: G1	Leitfähige flüssige Medien 0,2...100 l/min / -10...70 °C
<a href="#">SM9000</a>		113 (200) x Ø117 Prozessanschluss: G2	Leitfähige flüssige Medien 5...300 l/min / -10...70 °C
<a href="#">SM2000</a>			Leitfähige flüssige Medien 5...600 l/min / -10...70 °C

### 9.3.5.4 Drucksensoren, elektronisch



#### 9.3.5.4.1 PN – für Hydraulik, Schmierung, Flüssigkeiten, Pneumatik, Vakuum

DC PNP  
 Prozessanschluss G $\frac{1}{4}$  I  
 4-stellige alphanumerische Anzeige rot / grün  
 M12-Steckverbindung  
 Gehäuseoberteil drehbar 345°

- PN7 -> 2 x Schaltausgang, Schließer/Öffner programmierbar
- PN3 -> 1 x Schaltausgang, Schließer/Öffner programmierbar  
 1 x Analogausgang, 4...20 mA oder 0...10 V analog
- PN2 -> 1 x Schaltausgang, Schließer/Öffner programmierbar  
 1 x Schaltausgang, Schließer/Öffner programmierbar **oder**  
 1 x Analogausgang, 4...20 mA oder 0...10 V analog

Programmierung und Begrifflichkeiten nach VDMA-Standard

ifm Artikelnummer	Messbereich	Bemerkung	VDMA-Standard
<a href="#">PN7070</a>	0...400 bar	4-stellige alphanumerische Anzeige  Wechselanzeige (rot und grün)	<input type="checkbox"/>
<a href="#">PN7071</a>	0...250 bar		<input type="checkbox"/>
<a href="#">PN7092</a>	0...100 bar		<input type="checkbox"/>
<a href="#">PN7094</a>	-1... 10 bar		<input type="checkbox"/>
<a href="#">PN7099</a>	-1000...1000 mbar		<input type="checkbox"/>
<a href="#">PN3070</a>	0...400 bar		<input type="checkbox"/>
<a href="#">PN3071</a>	0...250 bar		<input type="checkbox"/>
<a href="#">PN3092</a>	0...100 bar		<input type="checkbox"/>
<a href="#">PN3094</a>	-1... 10 bar		<input type="checkbox"/>
<a href="#">PN2099</a>	-1000...1000 mbar		<input type="checkbox"/>



[E30420](#) Schutzkappe für Sensoren PN707x/PN709x/PN307x/PN309x/PN2099

### 9.3.5.4.2 PNI + PA

#### Applikation 1: für hydraulische Auflagenkontrolle (KSS)

Auflagenkontrolle mittels Differenzdruckmessung.

Anwendung in Werkzeugmaschinen mit Kühlschmierstoffen (KSS) als Medium.



Die Kombination aus PNI und PA erkennt etwaige Verunreinigungen durch Späne oder Abrieb. Der Bearbeitungsvorgang wird nur gestartet, wenn der sich einstellende Differenzdruck nahezu 0 bar ist.

*Hinweis zur Verdrahtung:*



Das Bild zeigt die Verwendung von T-Verteiler [E11566](#) und Verbindungskabel [EVC010](#).

Der Anschluss an die Steuerung erfolgt über eine 8-polige Leitung.

#### Applikation 2: für Filterüberwachung



Elektronische Drucksensoren PNI mit Analogeingang werten in Kombination mit Transmittern der Bauform PA die Druckdifferenz in Filterelementen aus. Eine größer werdende Druckdifferenz signalisiert das Verstopfen der Filter.

ifm Artikelnummer	Design	Messbereich	Technische Details
<a href="#">PNI024</a>		0...10 bar	4-stellige alphanumerische Anzeige Eingang: 0...20 mA / 0...10 V Ausgang: 2 x Schaltausgang Schließer/Öffner programmierbar Prozessanschluss G 1/4 I M12-Steckverbindung 7-polig
<a href="#">PA3024</a>			Analogausgang 4...20 mA Prozessanschluss G 1/4 I M12-Steckverbindung 4-polig


### 9.3.5.5 Füllstandmesstechnik


#### 9.3.5.5.1 Füllstandsonden kapazitiv, Bauform LK




Elektronischer Sensor für Füllstand  
M12-Steckverbindung, DC PNP

**Einsatzbereich:**  
siehe Hinweise in den jeweiligen Datenblättern

ifm Artikelnummer	Design	Stablänge	Ausgangsfunktion / Applikation
<a href="#">LK7022</a>		264 mm	2 x Schaltausgang 2 x Schließer/Öffner programmierbar  <i>Wasserbasierte Kühlschmiermittel und mineralische Öle (DK &lt;3)</i> <i>Nicht für Medien mit Trennschichten (z. B.: Öl/Metallsumpf)</i>
<a href="#">LK7023</a>		472 mm	
<a href="#">LK7024</a>		728 mm	

ifm Artikelnummer	Design	Stablänge	Ausgangsfunktion / Applikation
<a href="#">LK1022</a>		264 mm	2 x Schaltausgang 2 x Schließer/Öffner programmierbar  <i>Wasserbasierte Kühlschmiermittel und Öle / Wasser / wasserähnliche Medien</i>
<a href="#">LK1023</a>		472 mm	
<a href="#">LK1024</a>		728 mm	

ifm Artikelnummer	Design	Stablänge	Ausgangsfunktion / Applikation
<a href="#">LK8122</a>		264 mm	1 x Überfüllschaltausgang Schließer/Öffner programmierbar, 3 x Schaltausgang, Schließer/Öffner programmierbar  <i>Wasserbasierte Kühlschmiermittel und Öle / Wasser / wasserähnliche Medien</i>
<a href="#">LK8123</a>		472 mm	
<a href="#">LK8124</a>		728 mm	

### 9.3.5.5.2 Füllstandsonden kapazitiv, Bauform LI (WHG § 19)


Elektronischer Sensor für Füllstand

M12-Steckverbindung, DC PNP

Einsatzbereich: siehe Hinweise in den jeweiligen Datenblättern



Die Baureihe LI21 ist nach WHG § 19 als Überfüllsicherung zugelassen

ifm Artikelnummer	Design	Stablänge	Ausgangsfunktion / Applikation
<a href="#">LI2141</a>		132 mm	<b>1 Schaltausgang (Öffner)</b>  Wasserbasierte Kühlschmiermittel, Öle, Wasser / wasserähnliche Medien  Überfüllsicherung nach WHG § 19
<a href="#">LI2142</a>		273 mm	
<a href="#">LI2143</a>		481 mm	



### 9.3.5.6 Temperaturmesstechnik TR / TT sowie TM4411

#### Temperatursensoren für alle Fluide

DC PNP

Prozessanschluss G ½ A

4-stellige alphanumerische Anzeige

M12-Steckverbindung





#### TR - Auswerteeinheit für Temperatursensoren

**TR7439** 2 x Schaltausgang, Schließer/Öffner programmierbar


**TR2439** 1 x Schaltausgang, Schließer/Öffner programmierbar und  
1 x Analogausgang (4...20 mA oder 0...10 V, skalierbar)

ifm Artikelnummer	Messbereich	Bemerkung	Sensoren
<a href="#">TR7439</a>	-100...600 °C	4-stellige alphanumerische Anzeige	PT100/ PT1000 Temperatursensoren
<a href="#">TR2439</a>	Werkseinstellung: -40...300 °C	Wechselanzeige (rot und grün)	

#### Temperatursensoren für den Anschluss an TRxxxx

ifm Artikelnummer	Design	Stablänge	Technische Details
<a href="#">TT1050</a>	 Ø 10 mm	160 mm	1 x Pt 1000; (nach DIN EN 60751, Klasse A) Flüssige und gasförmige Medien Messbereich: -40...150°
<a href="#">TT2050</a>		260 mm	
<a href="#">TT3050</a>		360 mm	
<a href="#">TT5050</a>		560 mm	
<a href="#">TM4411</a>	 Ø 6 mm	36 mm Mindesteintauchtiefe: 15 mm	1 x Pt 100; (nach DIN EN 60751, Klasse A) Flüssige und gasförmige Medien Messbereich: -40...150° Prozessanschluss G1/2

#### Montagezubehör für die Verbindung der Sensoren TT mit der Auswertung TRxxxx

ifm Artikelnummer	Design	Bemerkung
<a href="#">E30017</a>		Montageset Adaption von Temperatursensoren an Auswerteeinheit (TT / TR)

Zubehör wie Klemmadapter [E30018](#), diverse Einschweißmuffen, etc.

Siehe auf der ifm Homepage [www.ifm.com](http://www.ifm.com)