



## **TVA – 080 / 100 / 120 / 180 / 200 / 220** **Trennverstärker – aktiv**

zur galvanischen Trennung, Umsetzung und Anpassung von elektrischen Normsignalen

### Auswertbare Eingangssignale

- Gleichspannung 0...10V / 0...1V / -5...+5V / -0,5...+0,5V
- Gleichstrom 0...20mA / 4...20mA / -10...+10mA
- Pulsfrequenzmoduliertes (PFM) Stromsignal 90...520Hz

### Ausgangssignale

- Gleichspannung 0...10V / 2...10V - Simultanausgänge
- Gleichstrom 0...20mA / 4...20mA - Simultanausgänge

Signalanpassung von Nullpunkt und Verstärkung – optional

Ein- oder Zweikanalausführung – optional

Integrierte Messumformerversorgung – optional

Platzsparende sichere Trennung mit 4kV~

Weitbereichsversorgung von 20 bis 253V AC und DC

## Inhaltsverzeichnis

Bestellbezeichnung ..... 2

Anwendung ..... 3

Funktion ..... 3

Sicherheitshinweise ..... 4

Montage ..... 4

Wartung ..... 4

Reparatur ..... 4

Elektrischer Anschluss ..... 5 / 6

Bedien- und Anzeigeelemente ..... 7

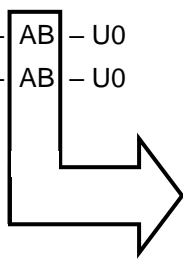
Technische Daten ..... 8

	TVA – 080 – U0	TVA – 180 – U0	TVA – 100 – U0	TVA – 120 – U0	TVA – 200 – U0	TVA – 220 – U0
Fest eingestellte Ausführung		<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>
Abgleichbare Ausführung	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
Messumformerversorgung			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Einkanalausführung	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
ZweikanalAusführung					<b>X</b>	<b>X</b>

## Bestellbezeichnung

TVA – 080 – U0 Ausführung Einkanalgerät, abgleichbar  
 TVA – 100 – U0 Ausführung Einkanalgerät, abgleichbar, mit Messumformerversorgung

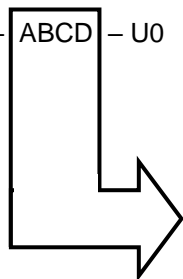
TVA – 180 – AB – U0 Ausführung Einkanalgerät, fest eingestellt  
 TVA – 120 – AB – U0 Ausführung Einkanalgerät, fest eingestellt, mit Messumformerversorgung



Eingang		Kennziffer A	Ausgang		Kennziffer B
0...10V		1	0...10V		1
0...20mA		2	0...20mA		2
4...20mA		3	4...20mA		3
90...520Hz – PFM		P			
Sonderbereich		Y	Sonderbereich		Y

TVA – 200 – U0 Ausführung Zweikanalgerät, abgleichbar, mit Messumformerversorgung

TVA – 220 – ABCD – U0 Ausführung Zweikanalgerät, fest eingestellt, mit Messumformerversorgung



Eingang 1		Kennziffer A	Eingang 2		Kennziffer B	Ausgang 1		Kennziffer C	Ausgang 2		Kennziffer D
0...10V		1	0...10V		1	0...10V		1	0...10V		1
0...20mA		2	0...20mA		2	0...20mA		2	0...20mA		2
4...20mA		3	4...20mA		3	4...20mA		3	4...20mA		3
Sonderbereich		Y	Sonderbereich		Y	Sonderbereich		Y	Sonderbereich		Y

## Anwendung

Der aktive Trennverstärker der Serie **TVA** wird verwendet, um, je nach Ausführung, elektrische Normsignale 0..10V / 0..1V / -5..+5V / -0,5..+0,5V / 0..20mA / 4..20mA / -10..+10mA oder ein pulsfrequenzmoduliertes (PFM) Stromsignal 90...520Hz galvanisch zu trennen, in ein anderes Normsignal umzusetzen oder Signale bezüglich Nullpunkt und/oder Endpunkt bzw. Verstärkung anzupassen.

Eine galvanische Trennung ist oftmals die einzige Abhilfe bei Fehler verursachenden Masseschleifen, unerwünschten Signalüberlagerungen und Potentialproblemen.

Hierbei wird ein das Signal verfälschender Stromfluss zwischen mehreren Signalstromkreisen verhindert.

Die je nach Ausführung frei konfigurierbare bzw. feste Signalkonvertierung ermöglicht die flexible Anpassung von unterschiedlichen Systemen aufeinander, z.B. zum Anschluss eines 2-Draht-Messumformers mit einem Stromsignal 4...20mA auf den Eingang 0...10V einer SPS-Steuerung.

Die abgleichbare Ausführung ist geeignet, wenn Teilbereiche, z.B. 5...14mA eines Normsignals 4...20mA am Eingang auf ein volles Normsignal z.B. 4...20mA verstärkt werden soll oder z.B. zum Nullpunktgleich eines fest eingestellten Messumformers z.B. aufgrund lageabhängiger Nullpunktverschiebungen.

Bei den Ausführungen TVA – 200 – U0 / TVA – 220 – U0 können gleichzeitig zwei elektrische Signale getrennt in einem Gerät übertragen werden oder durch Parallel- bzw. Reihenschaltung ein elektrisches Normsignal in zwei getrennte elektrische Normsignale verdoppelt werden.

Der Signaleingang für ein pulsfrequenzmoduliertes (PFM) Stromsignal 90...520Hz in Verbindung mit entsprechenden Messumformern bzw. Signalgebern eignet sich besonders für lange Übertragungstrecken von mehreren 1000 m. Die besondere Art des Signales macht es unempfindlich gegenüber den nachteiligen Eigenschaften von Leitungen, die erst bei großen Längen auftreten, wie z.B. Leitungswiderstand und Leitungsinduktivität sowie Fehlerströme über die Isolation.

## Funktion

### Messprinzip

#### **Ausführung TVA – 080 – U0 / TVA – 100 – U0 / TVA – 200 – U0 – abgleichbare Ausführung**

Das anliegende elektrische Normsignal 0..10V / 0..1V / -5..+5V / -0,5..+0,5V / 0..20mA / 4..20mA / -10..+10mA wird von der Auswerteschaltung erfasst, gemäß den Einstellungen an den frontseitigen Potentiometern angepasst und entsprechend den Einstellungen der geräteinternen Konfigurationsschalter galvanisch getrennt auf die simultanen Ausgangssignale 0...10V und 0...20mA oder 2...10V und 4...20mA übertragen.

Die jeweiligen Strom- bzw. Spannungssignale am Ausgang können hierbei gleichzeitig genutzt werden. Somit stehen bei den einkanaligen Ausführungen TVA – 080 – U0 / TVA – 100 – U0 gleichzeitig 2 Ausgangssignale und bei der zweikanaligen Ausführung TVA – 200 – U0 gleichzeitig 4 Ausgangssignale zur Verfügung.

#### Beispiele:

- TVA – 100 – U0 Eingangssignal: 0...10V wird umgesetzt auf Ausgangssignal: 0...10V / 0...20mA
- TVA – 100 – U0 Eingangssignal: 5...18mA wird umgesetzt auf Ausgangssignal: 2...10V / 4...20mA
- TVA – 200 – U0 Eingangssignal 1: 0...10V wird umgesetzt auf Ausgangssignal 1: 0...10V / 0...20mA und Eingangssignal 2: 4...18mA wird umgesetzt auf Ausgangssignal 2: 2...10V / 4...20mA

#### **Ausführung TVA – 120 – U0 / TVA – 180 – U0 / TVA – 220 – U0 – fest eingestellte Ausführung**

Das anliegende elektrische Normsignal 0..10V / 0..20mA / 4..20mA oder das pulsfrequenzmodulierte (PFM) Stromsignal 90...520Hz (nicht bei der Ausführung TVA – 220 – U0) wird von der Auswerteschaltung galvanisch getrennt auf das Ausgangssignal 0...10V oder 0...20mA oder 4...20mA übertragen.

#### Beispiele:

- TVA – 120 – U0 Eingangssignal: 0...10V wird umgesetzt auf Ausgangssignal: 0...10V
- TVA – 120 – U0 Eingangssignal: 90...520Hz wird umgesetzt auf Ausgangssignal: 4...20mA
- TVA – 220 – U0 Eingangssignal 1: 0...10V wird umgesetzt auf Ausgangssignal 1: 0...10V und Eingangssignal 2: 4...20mA wird umgesetzt auf Ausgangssignal 2: 0...20mA

### Messumformerversorgung

#### **Ausführung TVA – 100 – U0 / TVA – 120 – U0 / TVA – 200 – U0 / TVA – 220 – U0**

Die integrierte Messumformerversorgung ermöglicht direkten Anschluss und damit die Versorgung von 2-Draht-Transmittern und von 3-Draht-Transmittern.

Bei den Ausführungen TVA – 200 – U0 / TVA – 220 – U0 ist die Messumformerversorgung zweifach, also für jeden Kanal separat vorhanden.

#### **Ausführung TVA – 080 – U0 / TVA – 180 – U0**

Eine Messumformerversorgung ist nicht vorhanden.


## Sicherheitshinweise

Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Gerätes beauftragt ist, muss diese Bedienungsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.



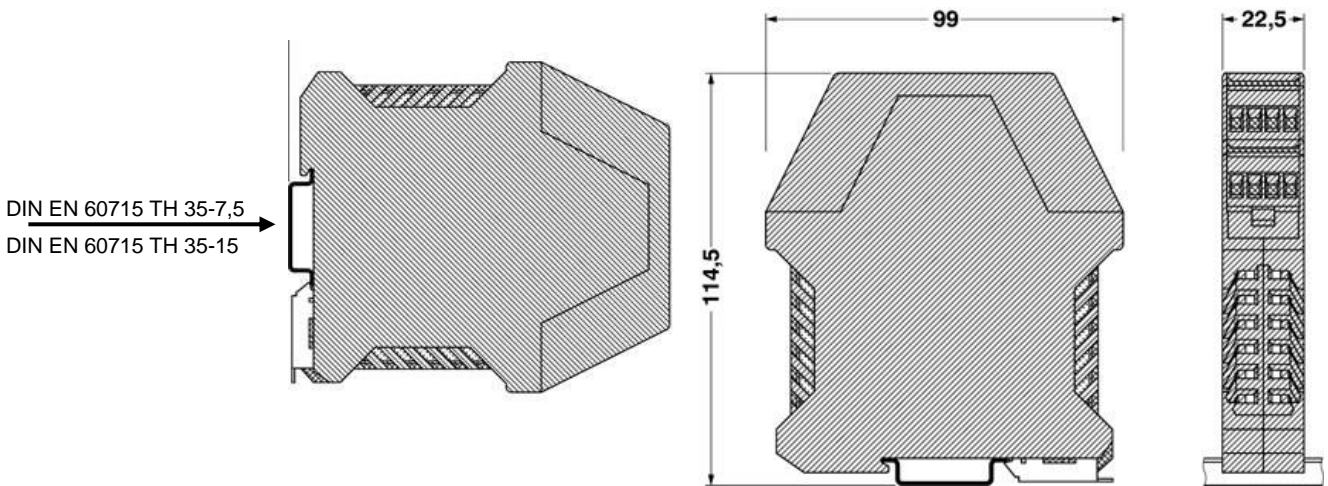
Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes muss durch eine qualifizierte Fachkraft gemäß den Angaben in dieser technischen Anleitung und den gültigen Normen und Regeln erfolgen.

Das Gerät darf nur innerhalb der zulässigen, in dieser technischen Anleitung angegebenen Betriebsgrenzen verwendet werden. Jede Verwendung außerhalb dieser bestimmungsgemäßen Grenzen kann zu erheblichen Gefahren führen.

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aller relevanten EU-Richtlinien. 

## Montage

Das Gerät ist für die senkrechte Montage auf einer Normtragschiene gemäß DIN EN 60715 TH 35-7,5 bzw. TH 35-15 konzipiert.



Das Gerät muss vor Staub und Feuchtigkeit geschützt, z.B. in Messwarten oder in einem geeigneten Schutzgehäuse mit mindestens der Schutzart IP55 nach DIN EN 60529, errichtet werden.

Die Geräte sind witterungs- und schlaggeschützt, möglichst an Orten die keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind zu montieren. Dies ist besonders in wärmeren Klimaregionen zu beachten.

## Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

## Reparatur

Eine Reparatur darf nur durch den Hersteller erfolgen. Bei Rücksendung des Gerätes legen Sie bitte eine Notiz mit der Beschreibung des Fehlers und der Anwendung bei.

## Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Gerätes hat entsprechend den landesspezifischen Standards zu erfolgen. Bei falscher Montage oder Abgleich können applikationsbedingte Gefahren verursacht werden.

Versorgungsanschluss, Messeingangs- und Signalausgangskanäle sind voneinander sicher galvanisch getrennt. Dies gilt ebenfalls für die beiden Messeingangs- und Signalausgangskanäle untereinander.

## Anschluss des Signalgebers bzw. Messumformers – Messeingänge

Für die zwei-, drei oder vieradrige Verbindungsleitung zwischen dem Trennverstärker und dem Signalgeber bzw. Messaufnehmer kann ein handelsübliches Installationskabel oder Mehraderkabel für Messzwecke mit maximal 25 Ω pro Ader verwendet werden.

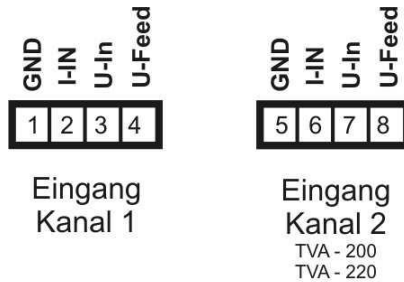
Die Verwendung einer geschirmten Signalleitung wird empfohlen, wenn mit starken elektromagnetischen Einstreuungen, z.B. durch Maschinen oder Funkgeräte zu rechnen ist. Die Abschirmung des Kabels sollte dann nur auf der Seite des Signalgebers bzw. Messumformers geerdet werden.

Die Signalleitung sollte räumlich getrennt von leistungsführenden Leitungen verlegt werden.

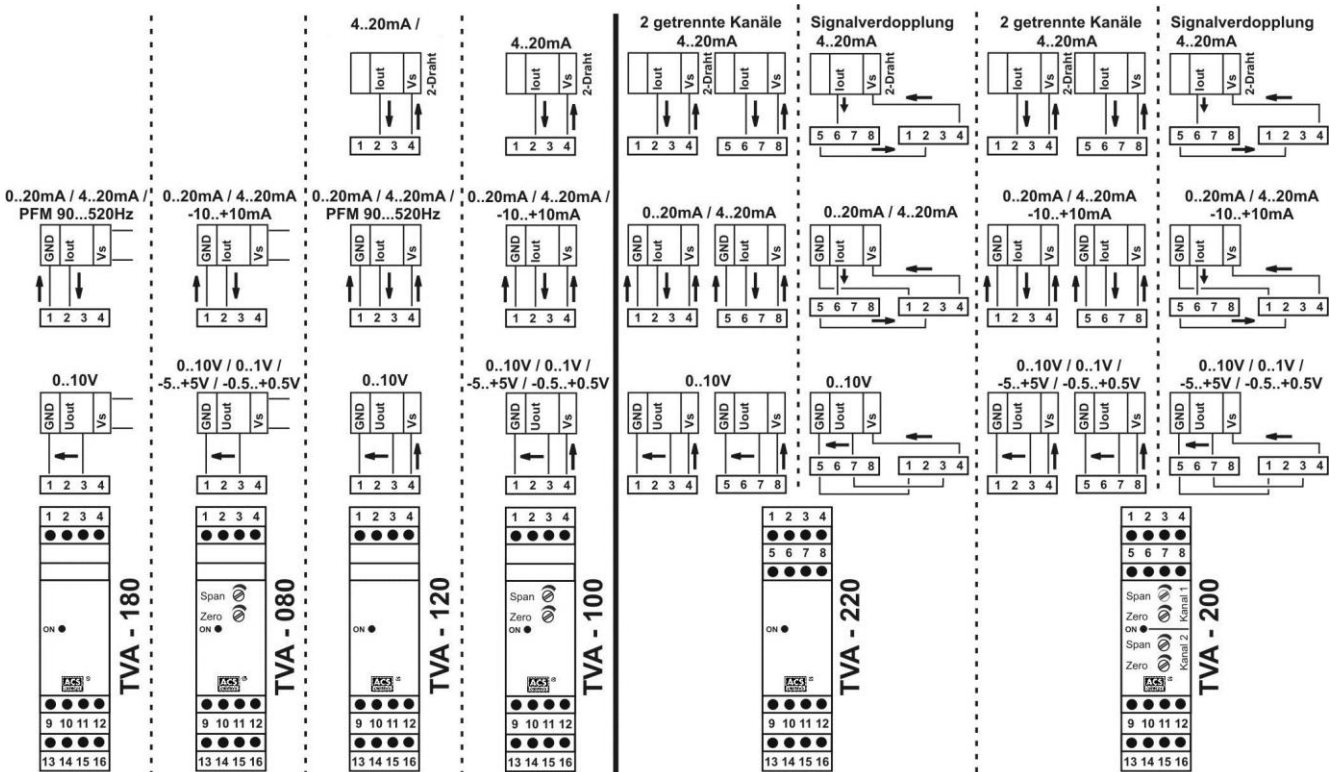
Der angeschlossene Signalgeber bzw. Messumformer kann, je nach Ausführung, durch die integrierte Messumformerspeisung versorgt werden. Diese ist überlast- und kurzschlussfest.

Die Maximalwerte der Eingänge beim Trennverstärker (Stromeingang maximal 400mA - 30V / Spannungseingang 50V) sind zu beachten. Der Stromeingang ist mit einer selbstrückstellenden Sicherung versehen. Bei Ansprechen der Sicherung ist die Signalstromleitung für etwa 5 Sekunden aufzutrennen.

## Klemmenbelegung



## Anschlussschemata



## Elektrischer Anschluss

### Anschluss des Ausgangs

Für die zweiadrige Verbindungsleitung zwischen dem Trennverstärker und den angeschlossenen Geräten kann ein handelsübliches Installationskabel oder Mehraderkabel für Messzwecke mit maximal 25 Ω pro Ader verwendet werden.

Die Verwendung einer geschirmten Signalleitung wird empfohlen, wenn mit starken elektromagnetischen Einstrahlungen, z.B. durch Maschinen oder Funkgeräte zu rechnen ist. Die Abschirmung des Kabels sollte dann nur auf der Seite des angeschlossenen Gerätes geerdet werden. Bei Anschluss an SPS-Eingangskarten ist darauf zu achten, dass zumeist der Signalkreis zu erden ist, also der Minuspol mit Messerde zu verbinden ist. Die Signalleitung sollte räumlich getrennt von leistungsführenden Leitungen verlegt werden.

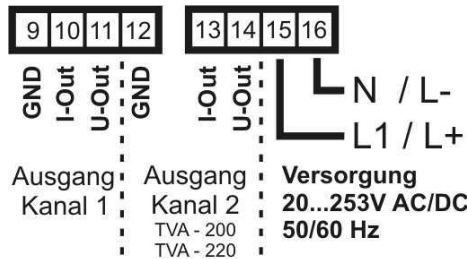
Zur Inbetriebnahme wird empfohlen, alle angeschlossenen Steuergeräte abzuschalten, um ungewollte Steuervorgänge zu vermeiden.

### Anschluss der Versorgungsspannung

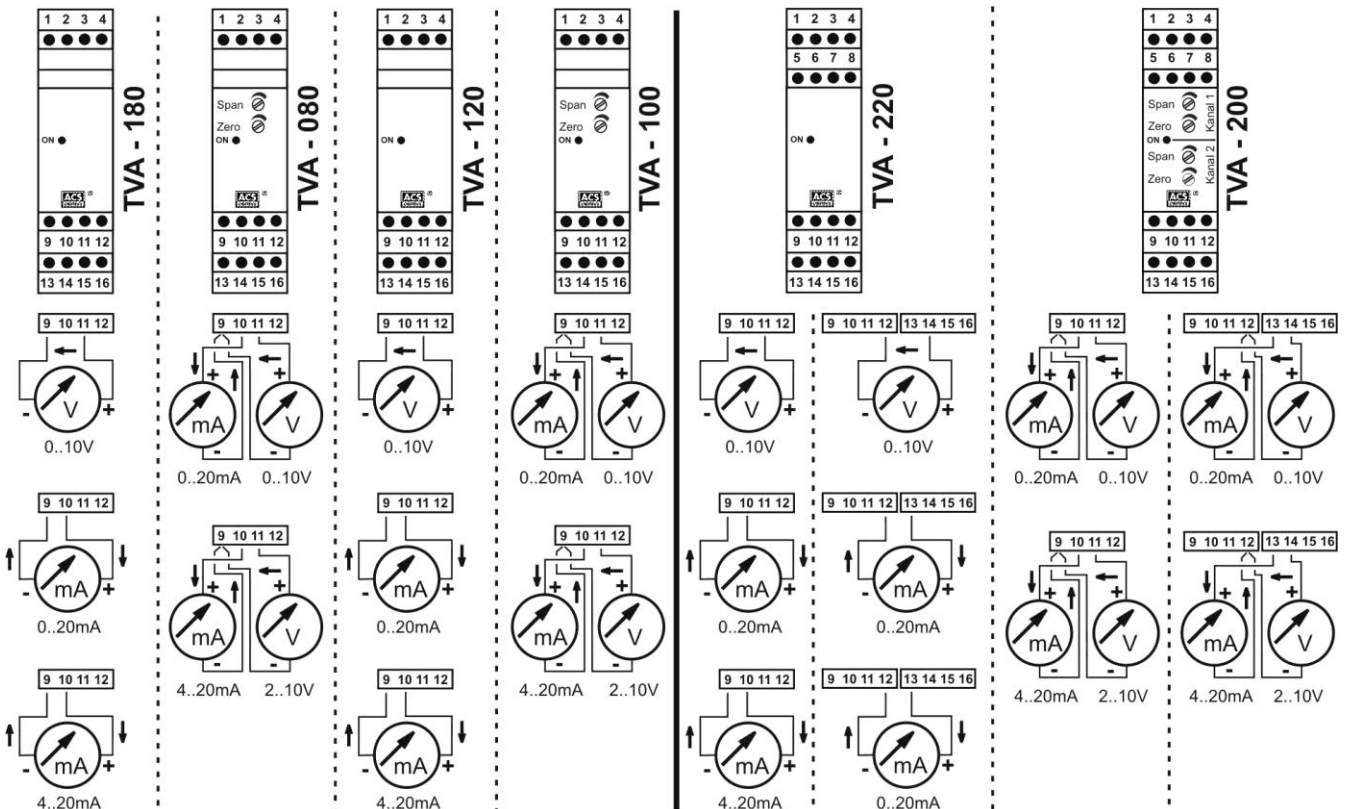
Durch das integrierte Weitbereichsnetzteil, zum Anschluss an Versorgungsspannungen von 20...253V AC / DC, ist der Trennverstärker zur Verwendung in allen gängigen Energieversorgungsnetzen geeignet. Der Anschluss ist verpolungsgeschützt.

Im Versorgungsstromkreis ist geräteintern eine Sicherung eingebaut, so dass sich das Vorschalten einer Feinsicherung erübrigt.

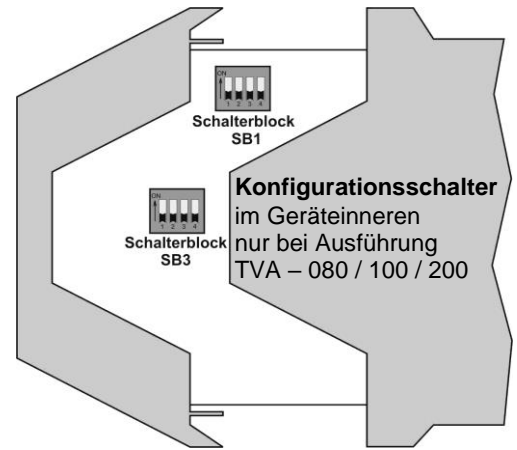
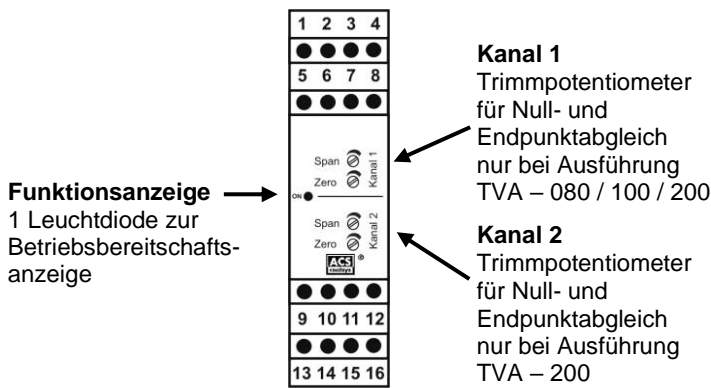
### Klemmenbelegung



### Anschlussschemata



## Bedien- und Anzeigeelemente



### Funktionsanzeige

- ON → grüne Leuchtdiode → Betriebsbereitschaft, Versorgungsspannung liegt an

### Trimpotentiometer

Zum Abgleich von Null- (Zero) und Endpunkt (Span) je Kanal. Nur vorhanden bei den Ausführungen TVA – 080 / 100 / 200. Zur genauen Einstellung ist der Abgleich Nullpunkt – Endpunkt mehrfach mit anliegendem Signal durchzuführen, da sich Null- und Endpunktabgleich bei Veränderung gegenseitig beeinflussen.

### Konfigurationsschalter

Die Konfiguration der Eingangs- und Ausgangssignalbereiche erfolgt durch Dipschalter im Gehäuseinneren.



#### Gefährliche Spannung

**Vor Öffnen des Gerätes die sichere Abschaltung der Versorgungsspannung gewährleisten**

Zur Umstellung das Gehäuseoberteil oben und unten hinter den Klemmen mit Hilfe eines Schraubendrehers lösen und herausziehen, wobei Rasthaken ein völliges Herausziehen verhindern. Anschließend können die jeweiligen Dipschalter entsprechend der gewünschten Funktion auf ON oder OFF eingestellt werden.

#### Eingangssignalebereich Kanal 1 Schalterblock SB1

Schalter 1, 2, 3 (SB1) → Messbereich

Schalterstellung S1	Schalterstellung S2	Schalterstellung S3	Messbereich Kanal 1
OFF	ON	ON	-0,5...+0,5V / -10...+10mA
ON	OFF	OFF	4...20mA
OFF	OFF	ON	0...1V / 0...20mA
OFF	ON	OFF	-5...+5V / -10...+10mA
OFF	OFF	OFF	0...10V / 0...20mA

#### Eingangssignalebereich Kanal 2 Schalterblock SB3

Schalter 1, 2, 3 (SB3) → Messbereich

Schalterstellung S1	Schalterstellung S2	Schalterstellung S3	Messbereich Kanal 2
OFF	ON	ON	-0,5...+0,5V / -10...+10mA
ON	OFF	OFF	4...20mA
OFF	OFF	ON	0...1V / 0...20mA
OFF	ON	OFF	-5...+5V / -10...+10mA
OFF	OFF	OFF	0...10V / 0...20mA

#### Ausgangssignalebereich Kanal 1 Schalterblock SB1

Schalter 4 (SB1) → Signalbereich

Schalter	Schalterstellung ON	Schalterstellung OFF
4	0...10V / 0...20mA	2...10V / 4...20mA

#### Ausgangssignalebereich Kanal 2 Schalterblock SB3

Schalter 4 (SB3) → Signalbereich

Schalter	Schalterstellung ON	Schalterstellung OFF
4	0...10V / 0...20mA	2...10V / 4...20mA

## Technische Daten

### Hilfsenergieversorgung

Zulässige Speisespannung:	20 V bis 253 V AC / DC 48...62 Hz	verpolungsgeschützt
Leistungsaufnahme:	≤ 3 VA / 1,5 W (TVA – 080 / 180) bzw. ≤ 5 VA / 3 W (TVA – 100 / 120) bzw. ≤ 7 VA / 5 W (TVA – 200 / 220)	
Überspannungskategorie:	II	nach DIN EN 61010-1
Schutzklasse:	II	doppelte oder verstärkte Isolation
Isolationsspannung:	4kV~	Hilfsenergie gegen Signaleingänge gegen Signalausgänge
Galvanische Trennung:	Alle Versorgungs-, Eingangs- und Ausgangskanäle untereinander sowie die beiden Eingangs- und Ausgangskanäle sind voneinander sicher galvanisch getrennt.	

### Signaleingang (1x bzw. 2x vorhanden, je nach Ausführung)

Gleichspannung:	0...10 V / 0...1 V / -5...+5 V / -0,5...+0,5 V / max. 50V / Eingangswiderstand 1,1MΩ		
Gleichstrom:	0...20mA / 4...20mA / -10...+10mA / max. 400mA bei 30V selbstrückstellende Sicherung / Eingangswiderstand 25Ω + 0,2V		
PFM-moduliertes Stromsignal:	90...520 Hz, überlagerter Strompuls 5mA±10%, T <sub>Pulse</sub> =110µs±20%		
Messumformerversorgung:	überlast- und kurzschlussfest		
▪ TVA – 100 / 120	3-Leiter-Sensor: ≥ 18,7V bei 20mA	≥ 18,3V bei 27,5mA	min. 27,5mA / max. 25V
	2-Leiter-Sensor: ≥ 18,3V bei 20mA	≥ 17,9V bei 27,5mA	min. 27,5mA / max. 25V
▪ TVA – 200 / 220	3-Leiter-Sensor: ≥ 17,6V bei 20mA	≥ 17,5V bei 22,5mA	min. 22,5mA / max. 25V
	2-Leiter-Sensor: ≥ 17,3V bei 20mA	≥ 17,1V bei 22,5mA	min. 22,5mA / max. 25V

### Signalausgang (1x bzw. 2x vorhanden, je nach Ausführung)

Gleichspannung:	0...10 V / 2...10 V, max. 17V, überlast- und kurzschlussfest	
Zulässige Bürde Gleichspannung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TVA – 080 / 100 / 120 / 180 R<sub>L</sub> ≥ 1250Ω bei 10V / R<sub>L</sub> ≥ 2000Ω bei 10V (bei Simultanausgang I<sub>out</sub> mit 20mA)</li> <li>▪ TVA – 200 / 220 R<sub>L</sub> ≥ 3333Ω bei 10V / R<sub>L</sub> ≥ 6666Ω bei 10V (bei Simultanausgang I<sub>out</sub> mit 20mA)</li> </ul>	
Gleichstrom:	0...20mA / 4...20mA, max. 28mA	
Zulässige Bürde Gleichstrom:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TVA – 080 / 100 / 120 / 180 R<sub>L</sub> ≤ 880Ω bei 20mA / R<sub>L</sub> ≤ 680Ω bei 20mA (bei Simultanausgang U<sub>out</sub> mit 5mA)</li> <li>▪ TVA – 200 / 220 R<sub>L</sub> ≤ 570Ω bei 20mA / R<sub>L</sub> ≤ 530Ω bei 20mA (bei Simultanausgang U<sub>out</sub> mit 1,5mA)</li> </ul>	
Abgleichbereich Nullpunkt:	-25...+5%	der jeweiligen Nennausgangssignalspanne
Abgleichbereich Endpunktpunkt:	-5...+45%	der jeweiligen Nennausgangssignalspanne
Übertragungsfrequenz:	≤ 500 Hz	
Grenzpunktabweichung:	≤ 0,2%	des werkskalibrierten Messbereichs (Auslieferungseinstellung)
Bereichsumschaltabweichung:	≤ 2%	der jeweiligen Nennausgangssignalspanne
Kennlinienabweichung:	≤ 0,05%	der jeweiligen Nennausgangssignalspanne
Temperaturabweichung:	≤ 0,05% / 10 K	der jeweiligen Nennausgangssignalspanne
Langzeitdrift:	≤ ±0,1%	der jeweiligen Nennausgangssignalspanne / Jahr
Einfluss Ausgangslast:	≤ 0,05%	der jeweiligen Nennausgangssignalspanne

### Werkstoffe

Anschlussgehäuse:	PA – Polyamid
Anschlussklemmen:	PA – Polyamid
Aufkleber:	PE – Polyester

### Anschlussklemmen

Anzahl:	3 bzw. 4 Klemmblöcke mit je 4 Klemmen, Schrauben unverlierbar
Anschlussquerschnitt:	maximal 1 x 2,5 mm oder 2 x 1,5 mm

### Bauform

Gehäuse:	Anreihgehäuse, 22,5mm breit
Gewicht:	100 g

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur:	Einzelmontage	- 40°C...+70°C	Ausführungen TVA – 080 / 100 / 120 / 180
		- 40°C...+60°C	Ausführungen TVA – 200 / 220
	Reihenmontage	- 40°C...+60°C	Ausführungen TVA – 080 / 100 / 120 / 180
		- 40°C...+50°C	Ausführungen TVA – 200 / 220
Klimaklasse:	3K3 bzw. 3M2	DIN EN 60721-3-3	
Schutzart:	IP20	DIN EN 60529	
EM – Verträglichkeit:	Störaussendung	DIN EN 61326-1	Betriebsmittel Klasse B
	Störfestigkeit	DIN EN 61326-1	Industriebereich