ADAMCZEWSKI
Elektronische Messtechnik GmbH

Bedienungsanleitung

Version: 1.0.8

Multifunktions-Messumformer VarioCheck

AD-VC 3



AD-VC 3B



Inhaltsverzeichnis

Zu dieser Bedienungsanleitung....4
Funktion und Anwendungen....4
Merkmale....4
Typenschlüssel....5
Technische Daten....5
Stromeingang....5
Spannungseingang 10V....5
Spannungseingang 1V....5
Potenziometereingang....5
Transmitterspeisung....6
Stromausgang 20mA....6
Spannungsausgang 10V....6
Relaisausgänge A..D....6
Übertragungsverhalten....6
Versorgung....6
Gehäuse....7
Umgebungsbedingungen....7
EMV....7
Galvanische Trennung, Prüfspannungen....7
LCD Anzeige....7
Blockschaltbild....8
Betrieb des Gerätes....8
Anzeige- und Bedienelemente....8
Bedienung....9
Die Betriebsarten....9
Betriebsart Normalbetrieb....9
Die Statuszeile....11
Betriebsart Menü....11
Betriebsart Editieren....11
Betriebsart Fehleranzeige....12
Betriebsart Simulation....12
Konfiguration 13
Der Menübaum....13
Geräteparameter....14
Eingang....14
Trend....14
Lernen....14
Skalierung....15
Kennlinie....15
Kennlinienpunkte....16
Ausgang....16
Grenzwert n....16
Simulation....16
Display....17
Parameter....17
Gerätefunktionen....18
Filterung des Eingangssignals....18
Skalierung und Kennlinie....18
Lineare Skalierung....19
Nichtlineare Skalierung über die Benutzerkennlinie....20
Nichtlineare Skalierung über die festen Kennlinien....21
Grenzwertfunktionen....22
Hysteresefunktion....22
Fensterfunktion....22
Trendfunktion....23
Simulation....24

Simulationsparameter einrichten....24
Simulation starten....24
Simulationswerte manuell vorgeben. 24
Simulationswerte als Rampe automatisch abfahren....24
Simulation stoppen....24
Anschlussbilder....25
Klemmenbezeichnung....26
Klemmenbelegung....27
Maßzeichnung....28
Revisionen....28

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Zu dieser Bedienungsanleitung

In dieser Bedienungsanleitung sind die Merkmale und technischen Daten aller Gerätevarianten aufgeführt. Bitte beachten Sie, dass manche technische Daten oder Beschreibungen wie Relais- oder LCD-Daten für Ihre Gerätevariante eventuell nicht zutreffen. Die Merkmale der einzelnen Gerätevarianten finden Sie im Typenschlüssel.

Funktion und Anwendungen

Die digitalen Multifunktionsmessumformer der Reihe VarioCheck VC 3 sind frei programmierbare digitale Messwertumformer mit zwei Analogausgängen und bis zu 4 Grenzwertrelais. Als Eingangssignal ist alternativ eine bipolare Spannung bis 10 V, ein bipolarer Strom bis 20 mA oder ein Potentiometer in Dreidraht-Technik möglich. Außerdem ist eine Speisung für 2- oder 3-Draht-Transmitter integriert. Die Eingänge sind von der Hilfsspannung und den Ausgängen galvanisch getrennt. Die beiden Analogausgänge können gleichzeitig genutzt werden.
Eine hohe Standardausstattung und zusätzliche Optionen lösen fast alle denkbaren Aufgaben einer modernen Auswertung. Die Eingabe aller Kenngrößen erfolgt direkt am Gerät oder alternativ durch die Konfigurationssoftware AD-Studio. Eine Editiersperre schützt das Gerät vor unerwünschten Parameteränderungen. Durch die integrierten Funktionsbausteine wie Grenzwertmeldungen bei frei einstellbarer Hysterese, Fensterkomparator, wählbare Relaisfunktionen, zeitverzögertes Schalten, automatischer oder manueller Simulationsmodus, freie Linearisierungskurven und einem weiten Versorgungsspannungsbereich erfüllt der VarioCheck alle Aufgaben einer universellen und sicheren Messwerterfassung.

Merkmale

- bipolare Spannungseingänge
- bipolarer Stromeingang
- Speisung von 2-/3-Draht-Transmittern
- Potenziometereingang
- Strom- und Spannungsausgang unterschiedlich skalierbar und gleichzeitig nutzbar
- Galvanische 3-Kreis-Trennung von Eingang, Ausgang und Versorgung
- Störmeldung bei fehlendem oder defekten Sensor beim Messbereich 4-20 mA
- Mehrfarbig (R/G/B) beleuchtete LCD zur Anzeige der verschiedenen Betriebsarten.
- Frei definierbare Skalierung der Messgröße durch Angabe von Bereich, Kommaposition und Einheit aus Liste oder selbst definierter Einheit.
- Lupenfunktion, Spreizung, Linearisierung, Inversmodus
- Automatischer oder manueller Simulationsbetrieb
- Überwachung des Messsignals mit bis zu 4 frei einstellbaren Grenzwerten (nur Varianten /R2 und /R4)
- Schleppzeigerfunktion (Speicherung des Min- und Max-Wertes)
- Verriegelung der Parametrierung über Editiersperre
- Nichtflüchtige Speicherung aller eingestellten Parameter
- Steckbare und kodierbare Klemmenleisten

Typenschlüssel

	AD-VC 3 GVF-R0	AD-VC 3 GVF-R2	AD-VC 3 GVF-R4	AD-VC 3 GF-R0	AD-VC 3 GF-R2	AD-VC 3 GF-R4	AD-VC 3B GVC-R0	AD-VC 3B GVF-R2	AD-VC 3B GVF-R0
Strom- und Spannungs-eingang, Potentiometer-eingang, Transmitter-speisung, Strom- und Spannungs-ausgang	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Relais	0	2	4	0	2	4	0	2	4
LCD-Display	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	nein

Technische Daten

Stromeingang

Messbereich	-20,4 .. +20,4	mA
Auflösung	13	Bit
Genauigkeit	ca. 5	uA
Eingangswiderstand	60	Ohm

Spannungseingang 10V

Messbereich	-10,2 .. +10,2	V
Auflösung	13	Bit
Genauigkeit	ca. 2,5	mV
Eingangswiderstand	1	MOhm

Spannungseingang 1V

Messbereich	-1,02 .. +1,02	V
Auflösung	13	Bit
Genauigkeit	ca. 250	uV
Eingangswiderstand	>1	MOhm

Potenziometereingang

Anschlusstechnik	3-Leiter	
Messprinzip	Ratiomerisch, Schleifer-	

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

	zu Speisespannung.	
Zulässiger Gesamtwiderstand	0,1 .. 100	kOhm

Transmitterspeisung

Speisespannung, Leerlauf	24,5	V
Speisespannung, 20mA	19,5	V
Strombegrenzung	ca. 25	mA

Stromausgang 20mA

Ausgabebereich	0 .. 20,4	mA
Auflösung	10	Bit
Genauigkeit	ca. 20	uA
Maximale Bürde	500	Ohm
Restwelligkeit	20	uAss

Anmerkung: Wird der Spannungsausgang gleichzeitig benutzt, dürfen die beiden Kreise nicht extern miteinander verbunden werden.

Spannungsausgang 10V

Ausgabebereich	0 .. 10,2	V
Auflösung	10	Bit
Genauigkeit	ca. 10	mV
Minimale Bürde	5	kOhm
Restwelligkeit	10	mVss

Anmerkung: Wird der Stromausgang gleichzeitig benutzt, dürfen die beiden Kreise nicht extern miteinander verbunden werden.

Relaisausgänge A..D

Ausführung	bis zu 4 Wechsler	
Max. Schaltspannung AC Max. Schaltstrom AC	250 2	V AC A AC
Max. Schaltspannung DC Max. Schaltstrom AC	50 2	V DC A DC

Übertragungsverhalten

Anstiegszeit Ausgang auf 90% bei Eingang von 0 auf 20mA.	100	ms, digitaler Filter aus
Linearitätsfehler	<0,2	% vom Endwert
Temperatureinfluss	+/-100	ppm/K vom Endwert

Versorgung

Versorgungsspannung	50..253 20..350	V AC V DC
Max. Leistungsaufnahme bei 24V DC	2,6	W

Max. Leistungsaufnahme bei 230V AC	5	VA

Gehäuse

Abmessungen BxHxT	33x110x128	mm
Material		
Aufbau	Hutschiene 35mm, EN 50022	
Schutzart	IP20	
Anschlusstechnik	Abziehbare Schraubklemmen, 5mm Raster	
Klemmenquerschnitt	Max. 2,5	mm²
Gewicht	ca. 200	g

Umgebungsbedingungen

Zulässige Umgebungstemperatur	-10..60	°C
Lager und Transport	-10..70	°C

EMV

Produktfamiliennorm	EN 61326
Entladung statischer Elektrizität, ESD	IEC 61000-4-2
Elektromagnetische Felder 1)	IEC 61000-4-3
Schnelle Transienten, Burst	IEC 61000-4-4
Stoßspannungen, Surge	IEC 61000-4-5
Leitungsgeführte HF-Signale	IEC 61000-4-6
Störaussendung	EN55011, CISPR11 Klasse B, Wohnbereich

1) Während der Prüfung sind geringe Signalabweichungen möglich.

Galvanische Trennung, Prüfspannungen

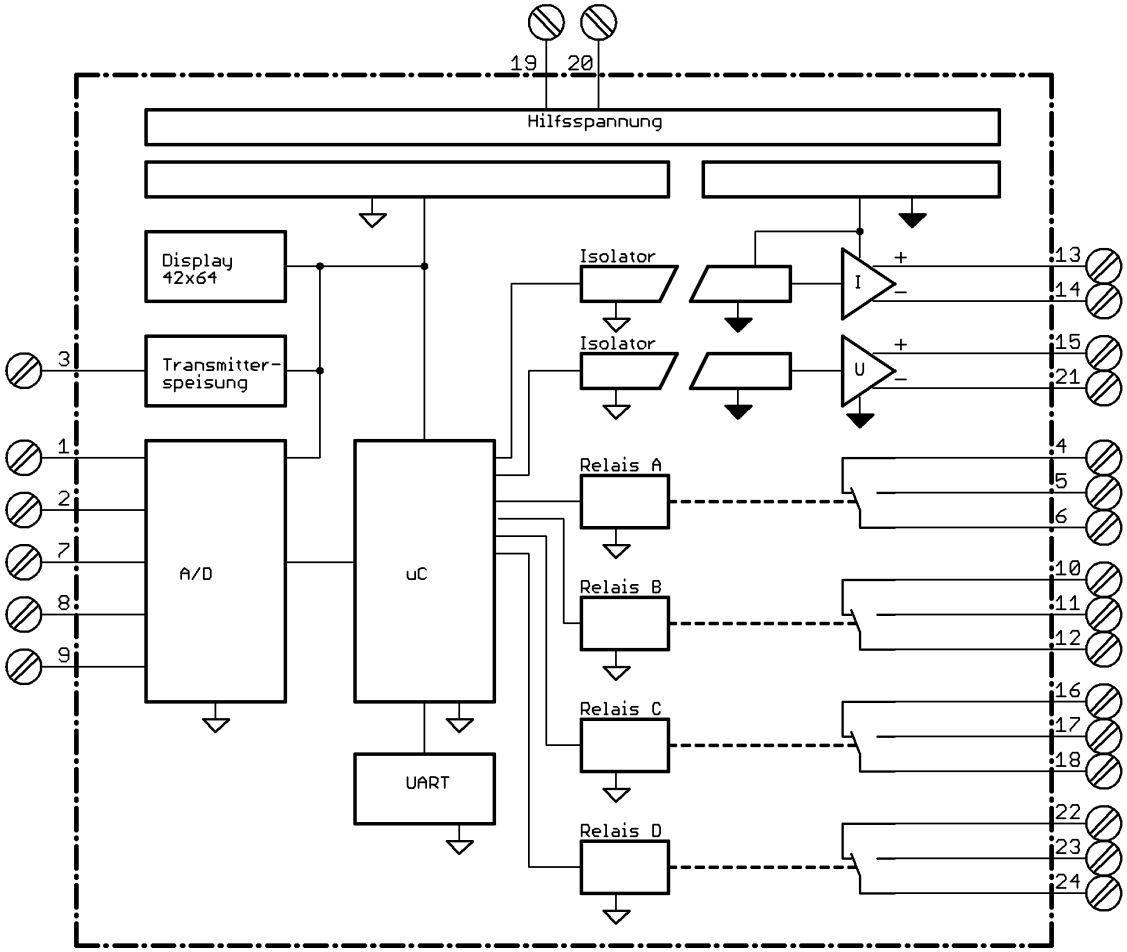
Eingang zu Ausgängen	2,5	kV, 1min
Eingang/Ausgänge zu Hilfs-spannung	4	kV, 1min
Ausgänge untereinander	keine	
Eingang zur Programmier-schnittstelle	Keine	

LCD Anzeige

Auflösung	42x64 Pixel
Hintergrundbeleuchtung	Dreifarbig rot, grün blau

Blockschaltbild

Das Blockbild trifft für alle Gerätevarianten mit Relais im GF / GVF Gehäuse zu.



Betrieb des Gerätes

Anzeige- und Bedienelemente

Das Gerät besitzt auf der Frontseite zur Bedienung drei Kurzhubtasten, zur Anzeige des Messwertes und der Parameter ein Grafikdisplay mit farbiger Hintergrundbeleuchtung und die Kommunikationsschnittstelle zur Konfiguration durch einen PC.

Bedienung

Das Gerät wird über die drei Tasten „up", „down" und „set" bedient. Es gibt keine Tastenkombinationen bei der mehrere Tasten gedrückt werden müssen. Die Tasten werden einzeln gedrückt. Die Tastenfunktion ist dabei abhängig vom aktuellen Betriebsmodus. Es wird zwischen einem kurzen und einem langen Tastendruck unterschieden. Ein langer Tastendruck wird nach ca. 2s erkannt. Im folgenden ist also mit einem Tastendruck ein kurzer Tastendruck gemeint und mit einem langen Tastendruck ein Tastendruck > 2 Sekunden.

Taste	Funktion
„up"	Im Normalbetrieb wechselt man mit dieser Taste in die vorhergehende Displayansicht. In der Parametrierung navigiert man damit zum vorhergehenden Menüelement. Beim editieren eines Parameters selektiert man das vorhergehende Listenelement oder inkrementiert eine Ziffer. Ein langer Tastendruck bewirkt ein scrollen der aktuellen Anzeige bzw. inkrementieren des aktuellen Parameters.
„down"	Im Normalbetrieb wechselt man mit dieser Taste die nächste Displayansicht. In der Parametrierung navigiert man damit zum nächsten Menüelement. Beim editieren eines Parameters selektiert man das nächste Listenelement oder dekrementiert eine Ziffer. Ein langer Tastendruck bewirkt ein scrollen der aktuellen Anzeige bzw. inkrementieren des aktuellen Parameters.
„set"	Im Normalbetrieb schaltet ein Tastendruck die Beleuchtung ein. Ein langer Tastendruck wechselt in die Parametrierung. In der Parametrierung selektiert man mit einem Tastendruck das ausgewählte Element. Ein langer Tastendruck kehrt in den Normalbetrieb zurück. Beim Editieren bestätigt ein Tastendruck das ausgewählte Listenelement oder die editierte Zahl. Ein langer Tastendruck kehrt in die Parametrierung zurück.

Die Betriebsarten

Das Gerät befindet sich grundsätzlich in einer der Betriebsarten, die im folgenden näher erläutert werden.

- Normalbetrieb
- Menü
- Editieren
- Fehleranzeige
- Simulation

Betriebsart Normalbetrieb

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im Normalbetrieb und führt alle gemäß seinen Parametern eingestellten Funktionen aus. Die Anzeigenbeleuchtung ist blau und geht in der Standardeinstellung nach ca. 2 Minuten wieder aus, sofern keine Taste gedrückt wurde. In der ersten Zeile befindet sich die Überschrift, in der letzten Zeile Statusinformationen zu den Relais und dem Eingangssignal. Mit einem langen Tastendruck wechselt das Gerät in die Betriebsart Parametrierung. Mit den Tasten „up" und „down" kann man zwischen den folgenden Displayansichten umschalten.

Display-ansicht	Display-darstellung	Bemerkung
Skaliertes Eingangssignal	SkSig 12,34 T l/s ABCD	Anzeige des skalierten Eingangssignals mit benutzerdefinierter Kommaposition, Einheit und Trendanzeige T. Erläuterungen hierzu siehe Trendfunktion.
Eingangssignal	Sig 16,83 T mA ABCD	Anzeige des ausgewählten Eingangssignals mit Einheit und Trendanzeige T. Erläuterungen hierzu siehe Trendfunktion.
Ausgänge	Ausg 10,00 mA 5,00 V ABCD	Anzeige der beiden Analogausgangssignale mit Einheit. Es werden die errechneten Sollwerte angezeigt. Einen Kurzschluss am Spannungsausgang oder eine Unterbrechung der Stromschleife kann das Gerät nicht erkennen und deshalb auch nicht anzeigen.
Grenzwerte A/B Grenzwerte C/D	GW nn 1,63 2,43 l/s 1,63 2,43 l/s ABCD	Anzeige der Grenzwerte für die Relais A und B (nur bei den Typen /R2 und /R4).
Schleppzeiger	MiMax 1,63 2,43 l/s 1,63 2,43 mA ABCD	Anzeige der Min/Max Werte des skalierten Eingangssignals und des Eingangssignals. Die Werte können durch einen langen Tastendruck auf „up" oder „down" zurückgesetzt werden.
Info	Info VC3R4 V1.00 12345 67 ABCD	Anzeige folgender Geräteinformationen: ● Gerätetyp ● Firmwareversion ● Fertigungsnummer

Die Statuszeile

Die letzte Displayzeile enthält Statusinformationen für die Relais und den Signalzustand. Die maximal vier Relais werden durch die Großbuchstaben 'A'..'D' gekennzeichnet.

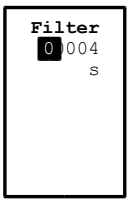
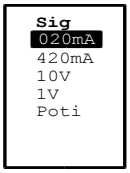
Zeichen	Bedeutung
1-4	● 'N' Relais N ist aktiviert (also Relais 'A', 'B', 'C' oder 'D') ● 'n' Relais N war aktiviert (Anzeige nur, wenn der Parameter „speichern" für dieses Relais auf „ja" gesetzt wurde). Durch Drücken der Taste „set" kann das Flag wieder gelöscht werden. ● '-' Relais N ist nicht aktiviert. ● ' ' Leerzeichen. Es ist kein Relais für diesen Gerätetyp vorhanden.
5	● Im Normalbetrieb wird hier der Status des Messsignals angezeigt. Pfeil nach oben/unten '▲', '▼' zeigt an, dass das Messsignal den eingestellten Eingangsmessbereich überschritten/unterschritten hat. Im gültigen Bereich ist diese Anzeige leer. ● Im Simulationsmodus wir ein 'S' angezeigt. Eine Messbereichsüberschreitung ist hier nicht möglich.

Betriebsart Menü

In die Betriebsart Menü gelangt man aus dem Normalbetrieb mit einem langen Tastendruck der Taste „set". Die Anzeigenbeleuchtung ist gelb. Im Menübaum kann man mit den Tasten „up" und „down" nach oben und nach unten navigieren. Durch drücken der Taste „set" wählt man das selektierte Element aus. Dabei kann es sich um einen Parameter, um ein weiteres Untermenü oder auch um eine Gerätefunktion handeln wie z.B. die Kontrasteinstellung. Jedes Menü bietet als letzten Eintrag die Möglichkeit an, zum vorhergehenden Menü zurückzukehren. Der letzte Eintrag ist durch einen Pfeil nach links gekennzeichnet „<" (siehe auch Abschnitt „Der Menübaum"). Mit einem langen Tastendruck auf „set" gelangt man wieder in den Normalbetrieb. Erfolgt ca. drei Minuten lang keine Eingabe, wird ebenfalls wieder in den Normalbetrieb verzweigt.

Betriebsart Editieren

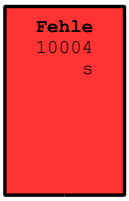
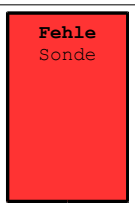
In den Editiermodus gelangt man aus dem Menü durch die Auswahl eines Parameters mit einem kurzen Tastendruck der Taste „set". Die Anzeigenbeleuchtung ist weiß. Geänderte Parameter werden sofort wirksam. Erfolgt ca. drei Minuten lang keine Eingabe, wird wieder ins Menü verzweigt.

Parameter	Display-darstellung	Bemerkung
Numerischer Parameter		Die aktuell editierbare Ziffer ist invers dargestellt und kann mit den Tasten „up" und „down" inkrementiert oder dekrementiert werden. Wenn die letzte editierte Ziffer mit „set" bestätigt wird und die Zahl die Datenprüfung passiert hat, wird der Parameter übernommen. Ein langer Tastendruck auf „set" verwirft die Eingabe und kehrt ins Menü zurück.
Listen		Das aktuelle Listenelement wird invers dargestellt und kann mit den Tasten „up" und „down" geändert werden. Wird das aktuelle Listenelement mit der Taste „set" bestätigt, wird der gewählte Eintrag übernommen. Ein langer Tastendruck auf „set" verwirft die

		Eingabe und kehrt ins Menü zurück.

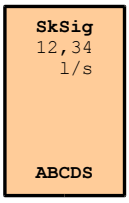
Betriebsart Fehleranzeige

Nach dem Auftreten eines Fehlers gelangt man in die Fehleranzeige. Die Anzeigenbeleuchtung ist rot.

Fehlerart	Display-darstellung	Bemerkung
Eingabefehler		Der fehlerhafte Wert wird dargestellt und muss durch Drücken der Taste „set" bestätigt werden.
Signalfehler		Bei der Eingangssignalart „420mA" wird das „Live Zero Signal" also die 4mA überprüft und ein Leitungsbruch angezeigt. Im Display erscheint das Wort „Sonde". Die Anzeige erscheint, wenn 2mA unterschritten wurden und verschwindet, wenn 3mA wieder überschritten wurde. Die Taste „set" unterdrückt den Fehler für ca. 3 Minuten. Besteht der Fehler anschließend immer noch, erscheint die Anzeige erneut.

Betriebsart Simulation

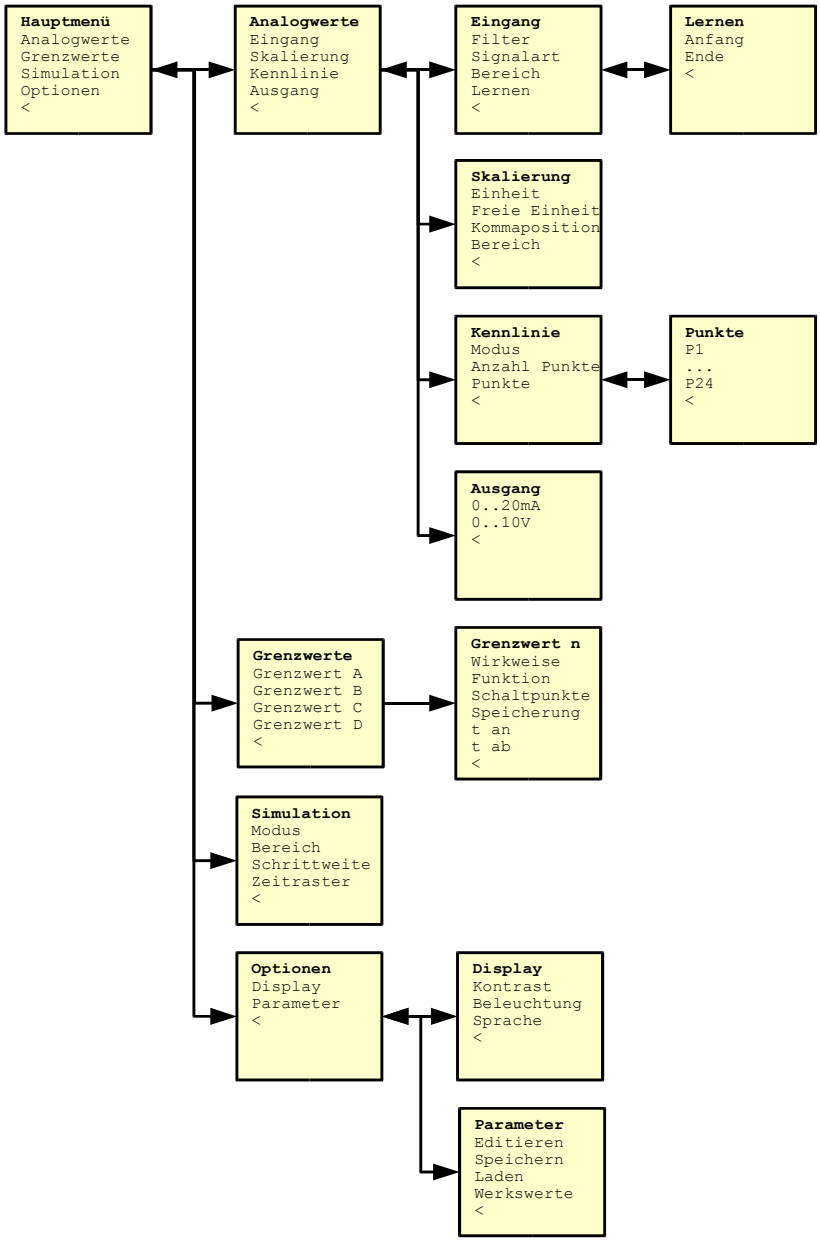
In die Betriebsart Simulation gelangt man durch Setzen des entsprechenden Parameters im Menü. Die Anzeigenbeleuchtung ist orange.

Simulations-art	Display-darstellung	Bemerkung
Temporär, automatisch		Zum Einschalten der Simulation muss man ins Simulationsmenü gehen und den Parameter für den Simulationsmodus auf „temporär" oder „ständig" setzen. Die Simulation wird beendet, in dem der Simulationsmodus wieder auf „aus" gesetzt wird oder, beim Simulationsmodus „temporär", die Simulationszeit von ca. drei Minuten verstrichen ist.

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Konfiguration

Der Menübaum



Geräteparameter

Im folgenden werden die Geräteparameter und Gerätefunktionen die im Menü geändert bzw. ausgeführt werden können, beschrieben.
Anmerkung: Geänderte Geräteparameter werden sofort wirksam, auch wenn man sich noch im Menü befindet.

Eingang

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
Filter	10	0..9999	s	Eingangsfilter. 0 schaltet die Filterung aus.
Signalart	„020mA“	„020mA“ „420mA“ „10V“ „1V“ „Poti“		Auswahl des gewünschten Eingangssignal.
Bereich	0..20 4..20 0..10 0..1 0..100	-20,4..+20,4 -20,4..+20,4 -10,2..+10,2 -1,02..+1,02 0..100	mA mA V V %	Bereich und Einheit sind abhängig von der gewählten Signalart.

Trend

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
Trendzeit	60	1..9999	s	Zeitraster in dem der Trend zyklisch ermittelt wird.
Trend steigend	10,0	1..9999	%	Betrag Signaldifferenz in skalierter Einheit zur Erkennung eines steigenden Trends.
Trend fallend	10,0	1..9999	%	Betrag Signaldifferenz in skalierter Einheit zur Erkennung eines fallenden Trends.

Lernen

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
Anfang				Der aktuelle Messwert wird angezeigt. Drücken von „set“ übernimmt den Messwert als Messbereichsanfang.
Ende				Der aktuelle Messwert wird angezeigt. Drücken von „set“ übernimmt den Messwert als Messbereichsende.

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Skalierung

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
Einheit	„%“	„l“, „m3“, „%, „mWs“, „mm“, „cm“, „m“, „mbar“, „bar“, „psi“, „WC“, „Mpa“, „°C“, „mV“, „V“, „mA“, „l/s“, „l/min“, „m3/h“, „kg“, „t“, „s“, „m/s“, „km/h“ „?“		Einheit der skalierten Größe. Bei der Auswahl der letzten Einheit aus der Liste „?“ wird stattdessen die freie Einheit benutzt.
Freie Einheit	„ ?“			Freie Einheit, fünf Zeichen. ASCII-Zeichen 32 bis 126, also Leerzeichen ' ' bis Tilde '~'. Um die Freie Einheit zu benutzen, muss unter „Einheit“ der letzte Eintrag aus der Liste („?“) gewählt werden. Es sollten alle fünf Zeichen mit führenden Leerzeichen eingegeben werden, damit die Einheit rechtsbündig erscheint.
Komma	"XXX,X",	"XXXX", "XXX,X", "XX,XX", "X,XXX",		Kommaposition für die Anzeige des skalierten Wertes.
Bereich	0,0..100,0	-999..9999	„Einheit“ oder „Freie Einheit“	Skalierungsbereich, auf den das Eingangssignal linear skaliert wird.

Kennlinie

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
Modus	"Aus"	"Aus" "Tabel" "Zylin" "Kugel"		Bestimmt die Art der Kennlinienbearbeitung. Für die benutzerdefiniert Tabelle muss der Eintrag „Tabel“ selektiert und die Anzahl der Punkte unter „Anzahl Punkte“ bestimmt werden.
Anzahl Punkte	24	3..24		Anzahl Stützpunkte für die benutzerdefinierte Tabelle.

Kennlinienpunkte

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
P1 ... P24	0/0 ... 20/100		mA/%	x- und y-Werte der Kennlinie. Die x-Werte entsprechen dabei dem Eingangssignal, die y-Werte der skalierten Größe. Kommaposition und Einheit hängt von der Wahl des Eingangssignals und den Skalierungsparametern ab.

Ausgang

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
Ausgang 0..20mA	0..20	0..20,4	mA	Stromausgabebereich
Ausgang 0..10V	0..10	0..10,2	V	Spannungsausgabebereich

Grenzwert n

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
Wirkweise n 1)	„Arbei“	„Arbei“ „Ruhe“		Wirkweise Relais n. Arbeits- oder Ruhestrom.
Funktion n 1)	„Hyst“	„Aus“ „Hyst“ „Fenst“		Wirkweise Relais n. Keine Relaisbearbeitung, Hysterese oder Fensterkomparator.
Schaltpunkte n 1)	A: 10,0/20,0 B: 30,0/40,0 C: 50,0/60,0 D: 70,0/80,0		% % % %	Schaltpunkte Relais A..D in skalierten Einheiten.
Speicherung n 1)	„Nein“	„Nein“ „Ja“		Relais angezogen in der Anzeige als kleinen Buchstaben speichern.
Anzugzeit n 1)	0	0..9999	s	Zeitverzögerung bevor das Relais anzieht.
Abfallzeit n 1)	0	0..9999	s	Zeitverzögerung bevor das Relais abfällt.

1) n = 1..2 bei der Gerätevariante /R2 und 1..4 bei der Gerätevariante /R4.

Simulation

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
Modus	„Aus“	„Aus“ „Temp“ „Ständ“		Bestimmt den Betriebsmodus der Simulation. Simulation aus, temporär (schaltet sich nach ca. 3 Minuten

				selbsttätig ab) oder ständig.
Bereich	0..100,0		%	Simulationsbereich in skalierten Einheiten.
Schrittweite	1	1..9999	%	Simulationsschrittweite in skalierten Einheiten.
Zeitraster	1	1..9999	s	Simulationszeitraster

Display

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
Kontrast	50	0..100		Diplaykontrast, wird während der Einstellung verändert und beim bestätigen mit „set" permanent gespeichert. Mit einem langen Tastendruck auf „set" wird der Wert verworfen.
Beleuchtung	„Auto"	„Aus" „Ein" „Auto"		Displaybeleuchtung permanent aus, permanent ein oder automatisch ca. drei Minuten nach dem letzten Tastendruck aus.
Sprache	„de"	„de" „en" „fr"		Anzeigesprache deutsch, englisch oder französisch.

Parameter

Editieren	„Ja"	„Nein" „Ja"		Editieren von Parametern freigeben oder sperren.
Speichern		„Nein" „Ja"		Aktuelle Geräteparameter im EEPROM speichern.
Laden		„Nein" „Ja"		Geräteparameter aus EEPROM laden.
Werkswerte		„Nein" „Ja"		Funktion „Werkswerte setzen" ausführen. Die aktuellen Geräteparameter werden dabei von den Werkswerten überschrieben. Anschließend wird ein Reset ausgeführt.

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Gerätefunktionen

Filterung des Eingangssignals

Das Eingangssignal wird über einen Analog Digital Wandler in einen digitalen Wert umgewandelt und vor jeder weiteren Verarbeitung digital gefiltert. Der Rohwert des A/D-Wandlers wird bei jedem Programmdurchlauf mit folgender Funktion gefiltert:

$$X_t = \frac{X_t + X_{t-1} * (F-1)}{F}$$

wobei X der A/D-Wandlerwert, t der Zeitpunkt der aktuellen Messung, t-1 der Zeitpunkt der letzten Messung und F der Filterwert ist. Für den VC 3 ergeben sich etwa die folgenden Sprungantwortzeiten (0..90%)

F	t/ms
0	100
10	200
20	300
30	400
40	500
50	600
100	1,2s
250	3s
500	6s
1000	12s
2000	24s
...	
9999	ca. 120s

Skalierung und Kennlinie

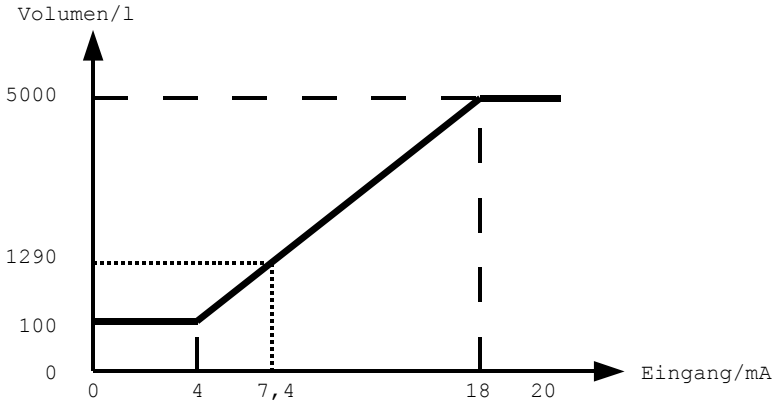
Der Analogeingang lässt sich zur Anzeige und zur Eingabe bestimmter Parameter auf einen benutzerdefinierten Zahlenbereich skalieren. Die Schaltpunkte der Grenzwerte, der Simulationsbereich, die Simulationsschrittweite und die Y-Werte der Benutzerkennlinie werden skaliert dargestellt und eingegeben. Bei der linearen Skalierung wird der Skalierungsbereich aus den Skalierungsparametern benutzt. Bei der nichtlinearen Skalierung wird entweder die benutzerdefinierte Kennlinie oder eine der festen Kennlinien benutzt. Die folgenden Parameter sind dabei zu beachten (Ja) oder spielen dabei keine Rolle (Nein).

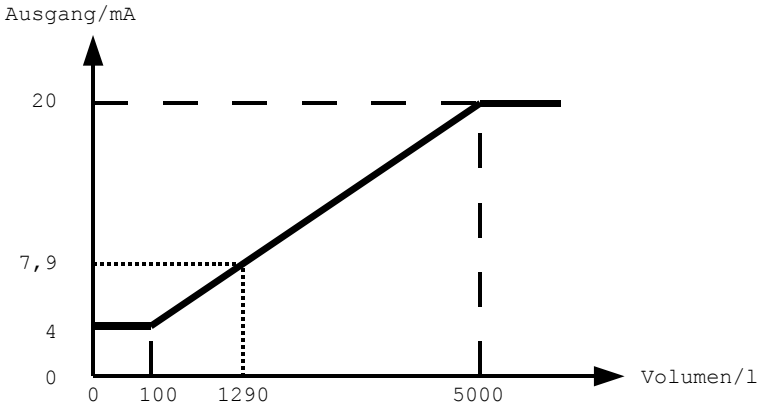
Parameter	Linear, keine Kennlinie	Nicht linear, Benutzerkennlinie	Nicht linear, feste Kennlinie
Kennlinienmodus	„Aus“	„Tabel“	„Zylin“ oder „Kugel“
Anzahl Kennlinienpunkte	Nein	Ja	Nein
Kennlinienpunkte	Nein	Ja	Nein
Skalierungsbereich	Ja	Nein	Ja
Skalierungskomma, Skalierungseinheit	Ja	Ja	Ja
Eingangs-messbereich	Ja	Nein	Ja

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Lineare Skalierung

Den Zusammenhang zwischen Analogeingang, skalierter Größe und dem Analogausgang bei der linearen Skalierung zeigt das folgende Beispiel.
Anwendung: Füllstandsmessung in einem 5000 Liter Tank mit einer Tauchsonde 4..20mA. Beim Messbereichsanfang von 4mA ist eine Restmenge von 100 Litern im Tank. Bei 5000 Litern ist der Sondenstrom 18mA. Der Ausgang soll 4..20mA sein.
Einstellungen: Eingang Stromeingang 0..20mA oder 4..20mA; Messbereich 4..18mA; Skalierungsbereich 100..5000; Skalierungseinheit „l"; Skalierungskomma „xxxx" (kein Komma)
Messung: Zunächst wird das Messsignal von 7,4mA in die skalierte Größe umgerechnet. Es ergibt sich ein Wert von 1290l. Dieser Wert wird nun auf den Ausgang umgerechnet wobei sich ein Ausgangsstrom von 7,9mA ergibt.
Anmerkung: Unter- oder überschreitet das Messsignal den eingestellten Messbereich von 4..18mA, so wird der skalierte Wert und somit auch der Ausgang auf den Anfangs- oder Endwerte geklemmt.



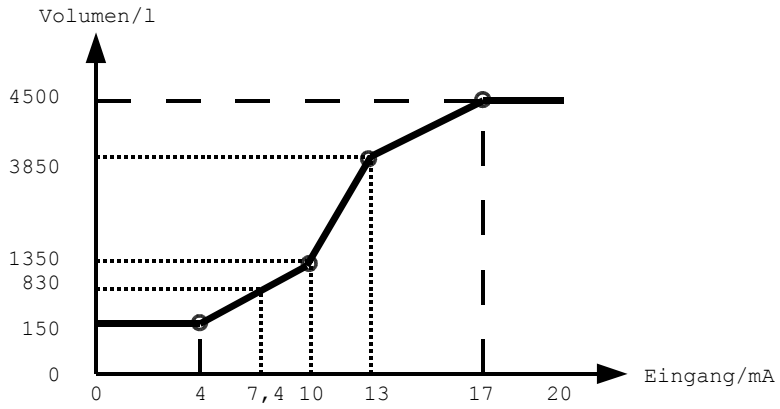


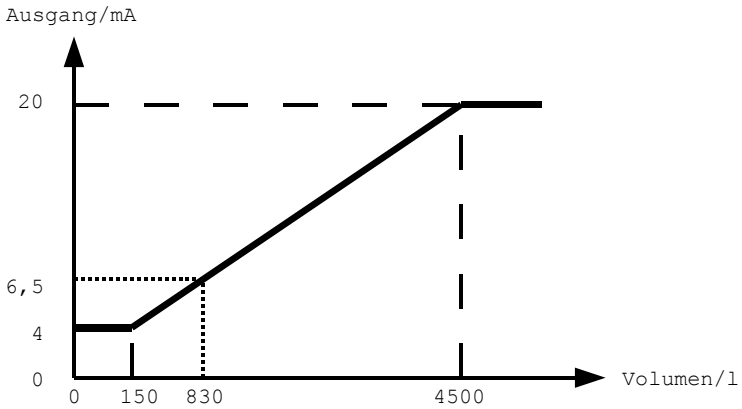
Nichtlineare Skalierung über die Benutzerkennlinie

Den Zusammenhang zwischen Analogeingang, skalierter Größe und dem Analogausgang bei der nichtlinearen Skalierung über die Benutzerkennlinie zeigt das folgende Beispiel.
Anwendung: Füllstandsmessung in einem 4500 Liter Tank mit einer Tauchsonde 4..20mA. Beim Messbereichsanfang von 4mA ist eine Restmenge von 150 Litern im Tank. Bei 4500 Litern ist der Sondenstrom 17mA. Der Ausgang soll 4..20mA sein. Die Kennlinie wurde durch die folgenden Wertepaare ermittelt.

Eingang/mA	Volumen/l
4	150
10	1350
13	3850
17	4500

Einstellungen: Eingang Stromeingang 0..20mA oder 4..20mA; Einstellung des Messbereichs und des Skalierungsbereichs entfällt, da Werte aus Kennlinie interpoliert werden; Skalierungseinheit „l"; Skalierungskomma „xxxx" (kein Komma); Anzahl Kennlinienpunkte 4; Punkte laut Tabelle.
Messung: Zunächst wird das Messsignal von 7,4mA aus der Kennlinie interpoliert. Es ergibt sich ein skalierter Wert von 830l. Dieser Wert wird nun linear auf den Ausgang umgerechnet wobei sich ein Ausgangsstrom von 6,5mA ergibt.
Anmerkung: Unter- oder überschreitet das Messsignal den ersten bzw. letzten Wert aus der Tabelle, so wird der skalierte Wert und somit auch der Ausgang auf den Anfangs- oder Endwert geklemmt.





Nichtlineare Skalierung über die festen Kennlinien

Ausser der benutzerdefinierten Kennlinie lassen sich auch feste Kennlinien für vorbestimmte Anwendungen benutzen. Die Charakteristik dieser Kennlinie wird dabei im Gegensatz zur benutzerdefinierten Kennlinie in den gewählten Eingangsmessbereich gelegt. Über den Parameter Kennlinienmodus können folgende feste Kennlinien eingestellt werden.

Kennlinien-modus	Funktion
„Zylin"	Füllstandsberechnung über die Füllhöhe h eines liegenden zylindrischen Rundtanks mit dem Radius r. Die Füllhöhe wird typischerweise durch einen Drucktransmitter vorgegeben. Die Charakteristik der Kennlinie wird durch die Fläche des Kreissegments bestimmt und zwischen Messbereichsanfang und Messbereichsende gelegt. Die Länge des Tanks l ergibt sich indirekt über das Tankvolumen, das als Skalierungsende angegeben wird. $V=(r^2\arccos(1-\frac{h}{r})-\sqrt{2\mathrm{rh}-h^2}*(r-h))*l$
„Kugel"	Füllstandsberechnung über die Füllhöhe h eines kugelförmigen Tanks. Die Füllhöhe wird dabei typischerweise durch einen Drucktransmitter vorgegeben. Das Volumen des Tanks wird durch die Skalierungsdaten angegeben. $V=\frac{h*2\pi}{3}*(3\mathrm{r}-h)$

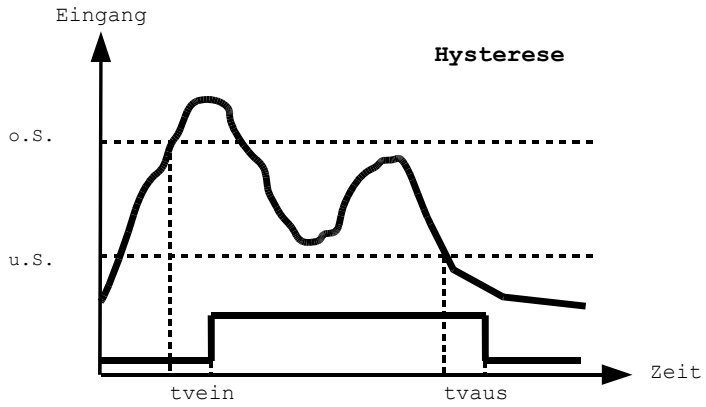
Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Grenzwertfunktionen

Die Grenzwertfunktion lässt sich für jedes einzelne Relais einstellen. Die Begriffe „aktiv" und „passiv" bzw. „nicht aktiv" beziehen sich auf die Logik der Grenzwertfunktion. Ob das Relais bei aktivierter Funktion anzieht oder abfällt hängt von der Einstellung der Wirkweise für dieses Relais ab. Arbeitsstrom bedeutet dabei angezogen bei aktivierter Funktion und nicht angezogen bei nicht aktiver Funktion. Bei Ruhestrom ist es dann umgekehrt.

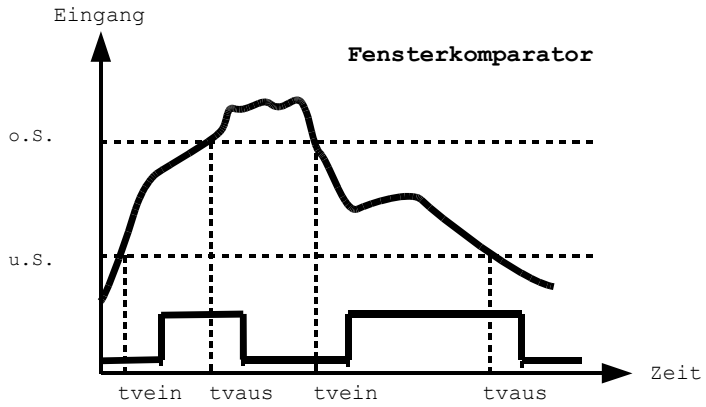
Hysteresefunktion

Die Hysteresefunktion wird aktiv, wenn der Messwert den oberen Schaltpunkt überschritten hat und die Einschaltverzögerung tvein abgelaufen ist. Sie wird wieder passiv, wenn der untere Schaltpunkt unterschritten wird und die Ausschaltverzögerung abgelaufen ist.



Fensterfunktion

Die Fensterfunktion wird aktiv, wenn der Messwert zwischen dem oberen und dem unteren Schaltpunkt liegt und die Einschaltverzögerungszeit tvein abgelaufen ist. Sie wird wieder passiv, wenn der untere Schaltpunkt unterschritten oder der obere Schaltpunkt überschritten wird und die Ausschaltverzögerung abgelaufen ist.



Trendfunktion

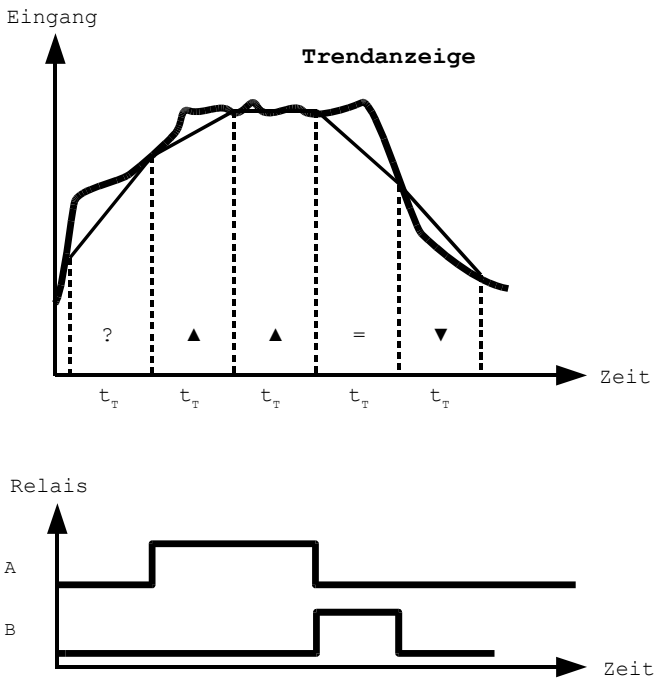
Die Trendfunktion zeigt den Trend des Eingangssignals über der Zeit an. Dazu wird in bestimmten Zeitintervallen, der Trendzeit, der augenblickliche Messwert eingefroren und am Ende der Trendzeit der eingefrorene Wert mit dem aktuellen Messwert plus oder minus einer parametrierbaren Trenddifferenz verglichen. Nach diesem Vergleich ergibt sich ein steigender, ein fallender oder gleichbleibender Trend.

$$steigender\ Trend = Messwert_t > (Messwert_{(t-Trendzeit)} + Trend_{steigend})$$
$$fallender\ Trend = Messwert_t < (Messwert_{(t-Trendzeit)} - Trend_{fallend})$$

sonst

$$gleichbleibender\ Trend$$

Im Normalbetrieb kann man den Trend in der Displayansicht für das Eingangssignal und das skalierte Eingangssignal in der Einheitenzeile links unter dem Zahlenwert des Signals ablesen. Der Pfeil nach oben „▲" bedeutet dabei steigenden Signaltrend, der Pfeil nach unten „▼" einen fallenden Signaltrend und das Gleichheitszeichen „=" einen gleichbleibenden Signaltrend. Zur Parametrierung der Trendfunktion stehen die drei Parameter „Trendzeit", „Trend steigend" und „Trend fallend" zur Verfügung. Die Trendinformation steigendes, fallendes oder gleichbleibendes Signal lässt sich auch durch die Relaisausgänge anzeigen. Dazu ist bei der Relaisfunktion der entsprechende Eintrag aus der Liste auszuwählen. Jedes Relais kann dabei eine andere Relaisfunktion übernehmen, z.B. könnte Relais A den steigenden Trend, Relais B den gleichbleibenden Trend anzeigen. Die Funktion gleichbleibender Trend im Zusammenhang mit einer großen Trendzeit lässt sich gut zur Überwachung eines Sensors nutzen, um Signalstillstände z.B. bei festsitzenden mechanischen Gebern zu überwachen. Im Bild ist Relais A zur Anzeige des steigenden Trends und Relais B zur Anzeige eines gleichbleibenden Trends konfiguriert. *Anmerkung: Die Trendinformation steht erst am Ende der Trendzeit fest. Bei langen Trendzeiten kann das eventuell zur Verwirrung führen, wenn sich der Trend des beobachteten Signals mehrmals während der Trendzeit umkehrt während der Trend des letzten Intervalls noch angezeigt wird.*



Simulation

Im Simulationsbetrieb bietet der VC 3 die Möglichkeit, den skalierten Wert manuell vorzugeben. Diese Möglichkeit ist z.B. bei der Inbetriebnahme eine wichtige Hilfe, wenn noch keine oder nicht die gewünschten Messwerte aus dem Prozess vorliegen.
Anmerkung: Alle anderen Gerätefunktionen wie Grenzwertbearbeitung und Analogausgabe funktionieren ohne Einschränkung weiter, so als würde der skalierte Wert aus dem Messwert abgeleitet. Diese Eigenschaft lässt sich z.B. zur Sollwertvorgabe auf dem Analogausgang nutzen.

Simulationsparameter einrichten

Um die Simulationsparameter einzurichten, müssen die Parameter aus dem Simulationsmenü kontrolliert bzw. geändert werden. Stellen Sie den Simulationsmodus auf „Temp", wenn der Simulationsbetrieb automatisch nach ca. 3 Minuten abgebrochen werden soll und das Gerät in den Normalbetrieb zurückkehrt. Stellen Sie den Simulationsmodus auf „Ständ" wenn der Simulationsbetrieb dauerhaft eingeschaltet bleiben soll.
Mit dem Simulationsbereich stellt man die Grenzen für den Simulationswert ein. Die Schrittweite legt das Inkrement fest, um das manuell oder automatisch inkrementiert/dekrementiert wird. Das Zeitraster gibt das Intervall beim automatischen Inkrementieren/Dekrementieren in Sekunden vor.
Anmerkung: Der Simulationsmodus wird nichtflüchtig gespeichert. Nach dem Aus- und dem erneuten Einschalten des Gerätes ist es weiterhin im Simulationsmodus!

Simulation starten

Nachdem der Simulationsmodus auf „Temp" oder „Ständ" gestellt wurde, drückt man im Menü die Taste „set" lang. Anstatt in den Normalbetrieb zu wechseln geht das Gerät nun in den Simulationsbetrieb und zeigt den skalierten Wert an.
Anmerkung: Als Startwert im Simulationsbetrieb wird der letzte skalierte Wert aus dem Normalbetrieb übernommen.

Simulationswerte manuell vorgeben.

Ausgehend vom Startwert wird der Simulationswert durch drücken der Taste „up" oder "down" um die Schrittweite inkrementiert oder dekrementiert.

Simulationswerte als Rampe automatisch abfahren

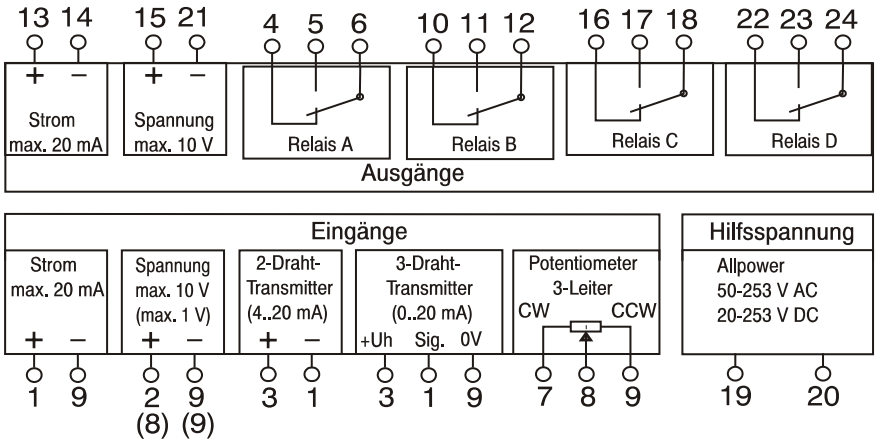
Durch einen langen Tastendruck auf „up" oder "down" wird der Simulationswert in dem vorgegebenen Zeitraster automatisch inkrementiert oder dekrementiert. Ist der Simulationswert am Ende oder am Anfang des Simulationsbereiches angelangt, kehrt sich die Richtung automatisch um. Der automatische Betrieb lässt sich durch einen Tastendruck auf „up" oder „down" wieder beenden.

Simulation stoppen

Die Simulation lässt sich stoppen, indem der Simulationsmodus im Simulationsmenü wieder auf „aus" gestellt wird. Ist der Simulationsmodus auf „Temp" eingestellt, beendet sich die Funktion nach ca. 3 Minuten automatisch.

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Anschlussbild



Relaisausgänge A und B nur für die Typen R2 und R4
Relaisausgänge C und D nur für den Typ R4

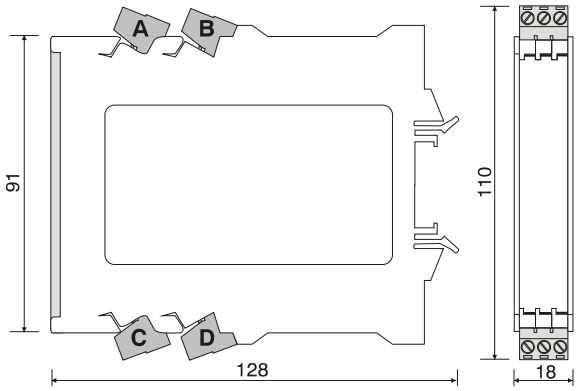
Klemmenbelegung

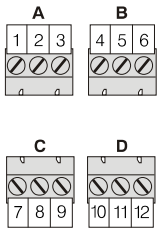
Klemme GF	Klemme GVF	Klemme GVC	Funktion
1	1	1	Eingang -20..20mA, 4..20mA
2	2	2	Eingang -10..10V
3	3	3	Sensorspeisung 24VDC
4	4		Relais A NC
5	5		Relais A NO
6	6		Relais A COM
7	7	4	Eingang Potenziometer CW
8	8	5	Eingang Potenziometer Wiper, Eingang -1..1V
9	9	6	Eingang Potenziometer CCW, Eingang Masse
10	10		Relais B NC
11	11		Relais B NO
12	12		Relais B COM
13	13	7	Ausgang 0/4..20mA
14	14	8	Ausgang 0/4..20mA Masse 1)
15	15	9	Ausgang 0..10V
16	16		Relais C NC
17	17		Relais C NO
18	18		Relais C COM
19	19	10	Versorgung
20	20	11	Versorgung Masse, N
21	21	12	Ausgang 0..10V Masse 1)
22	22		Relais D NC
23	23		Relais D NO
24	24		Relais D COM



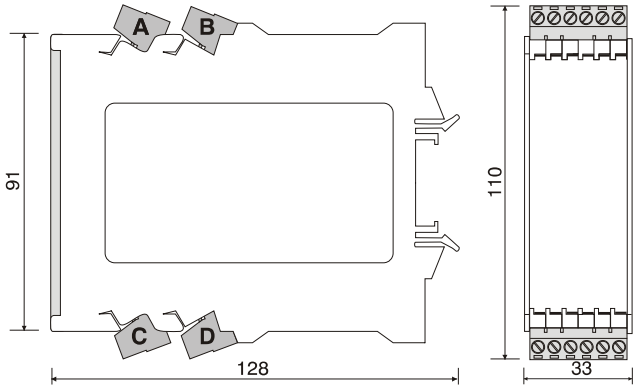
1) Bei Verwendung beider Ausgänge darf keine galvanische Verbindung zwischen diesen Klemmen bestehen

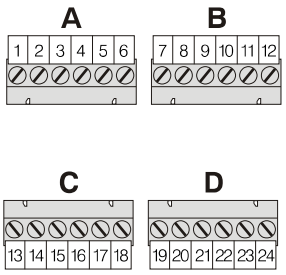
Maßzeichnungen



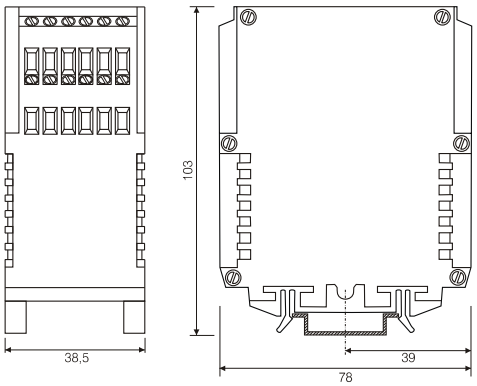


GVC





GVF



GF

Revisionen

Revision	Datum	Bemerkung
1.0.0	01.05.2008	Dokument erstellt.
1.0.1	17.09.2008	Getrennte Parameter für Anzugs- und Abfallzeit der Relais zugefügt.
1.0.2	14.01.2009	Links zu externen Bildern gelöst.
1.0.3	28.01.2009	Einheitenliste um „m/s" und „km/h" erweitert.
1.0.4	16.02.2009	Beschreibung der Trendfunktion zugefügt. Parameter Relaisfunktion erweitert, Parameter zur Trendeinstellung zugefügt. Inhaltsverzeichnis auf 3 Ebenen erweitert.
1.0.5	20.01.2010	Beschreibung des Parameters „Freie Einheit" erweitert.
1.0.6	20.02.2012	Gerätevarianten ohne Display VC3B aufgenommen.
1.0.7	06.05.2014	Bauform GF mit Display aufgenommen. In Tabelle Klemmenbelegung NO und NC korrigiert.
1.0.8	16.04.2018	Neues Titelbild.

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.