ADAMCZEWSKI
Elektronische Messtechnik GmbH

Bedienungsanleitung

Version: 1.0.2

Multifunktions-Temperaturmessumformer VarioCheck

AD-VC 5



AD-VC 5B



Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Zu dieser Bedienungsanleitung....3
Funktion und Anwendungen....3
Merkmale....3
Typenschlüssel....3
Technische Daten....4
Widerstandsthermometer Pt100, Pt500, Pt1000 nach DIN EN 60751....4
Widerstandsthermometer Ni100, Ni500 und Ni1000 nach DIN 43760....4
Thermoelemente J, T, K, E, N, S, R, B nach DIN EN 60584, Typ C nach ASTM....4
Spannungseingang +/18mV....5
Spannungseingang +/-36mV....5
Spannungseingang +/-72mV....5
Spannungseingang +/-144mV....5
Stromausgang 20mA....5
Spannungsausgang 10V....6
Relaisausgänge A..D....6
Übertragungsverhalten....6
Versorgung....6
Gehäuse....6
Umgebungsbedingungen....7
EMV....7
Galvanische Trennung, Prüfspannungen....7
LCD Anzeige....7
Blockschaltbild....8
Betrieb des Gerätes....8
Anzeige- und Bedienelemente....8
Bedienung....8
Die Betriebsarten....9
Betriebsart Normalbetrieb....9
Betriebsart Menü....11
Betriebsart Editieren....11
Betriebsart Fehleranzeige....12
Betriebsart Simulation....12
Konfiguration des Gerätes....13
Der Menübaum....13
Geräteparameter....14
Gerätefunktionen....19
Filterung des Eingangssignals....19
Überwachung des Eingangssignals auf Messbereich und Fühlerbruch....19
Benutzerdefiniertes Widerstandsthermometer....20
Benutzerdefiniertes Thermoelement....20
Benutzerdefinierter mV-Eingang....20
Relaisfunktionen....21
Simulation....23
Anschlussbilder....24
Klemmenbelegung....25
Maßzeichnung....26
Revisionen....27

VERTRIEB & BERATUNG
GRUBATEC
MESS- UND REGELTECHNIK

HERSTELLER
ADAMCZEWSKI
Elektronische Messtechnik

Grubatec AG · Wölferstrasse 5 · CH-4414 Füllinsdorf
+41 55 617 00 80 · info@grubatec.ch · www.grubatec.ch

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 5 sind frei programmierbare digitale Temperatur-Messumformer mit zwei Analogausgängen und bis zu 4 Grenzwertrelais. Als Eingangssignal ist alternativ ein Widerstandsthermometer, ein Thermoelement oder ein bipolarer Spannungseingang bis +/-144mV möglich. Die Eingänge sind von der Hilfsspannung und den Ausgängen galvanisch getrennt. Die beiden Analogausgänge können gleichzeitig genutzt werden, dürfen dabei aber keinen gemeinsamen Bezug haben. 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 Temperaturerfassung.

Merkmale

- Widerstandsthermometer Pt100, Ni100, Pt500, Ni500, Pt1000, Ni1000 oder alternativer Widerstandsgeber durch Eingabe einer R/T-Kennlinie.
- Thermoelemente Typen J, T, K, E, N, S, R, B, C oder alternatives Thermoelement durch Eingabe einer mV/T-Kennlinie. Interne oder externe Vergleichstelle wählbar.
- Bipolarer mV-Spannungseingang. Eingabe einer Kennlinie möglich.
- Strom- und Spannungsausgang unterschiedlich skalierbar und gleichzeitig nutzbar.
- Galvanische 3-Kreis-Trennung von Eingang, Ausgang und Versorgung.
- Mehrfarbige (rot, grün, blau) beleuchtete LCD.
- Frei definierbare Skalierung des mV-Eingangs durch Angabe von Bereich, und Einheit aus Liste oder selbst definierter Einheit.
- Lupenfunktion, Spreizung, Linearisierung, Inversmodus.
- Automatischer oder manueller Simulationsbetrieb .
- Bis zu 4 frei einstellbare Grenzwerte (nur Varianten /R2 und /R4).
- Überwachungsfunktionen wie Grenzwerte, Fensterfunktion oder Signaltrend je Relais einstellbar.
- Schleppzeigerfunktion. Speicherung des Min- und Max-Wertes in der Anzeige.
- Verriegelung der Parametrierung über Editiersperre.
- Nichtflüchtige Speicherung aller eingestellten Parameter.
- Steckbare und kodierbare Klemmenleisten.

Typenschlüssel

	AD-VC 5 GVF-R0	AD-VC 5 GVF-R2	AD-VC 5 GVF-R4	AD-VC 5B GVC-R0	AD-VC 5B GVF-R2	AD-VC 5B GVF-R4
RTD: Pt100, Pt500, Pt1000 Ni100, Ni500, Ni1000 TC: J, T, K, E, N, S, R, B, C Bipolarer mV-eingang, Strom- und Spannungs-ausgang	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Relais	0	2	4	0	2	4
LCD-Display	ja	ja	ja	nein	nein	nein

Technische Daten

Widerstandsthermometer Pt100, Pt500, Pt1000 nach DIN EN 60751

Messbereich	-200 .. +850	°C
Anschlusstechnik	2-, 3- oder 4-Leiter	
Auflösung	16	Bit
Genauigkeit	ca. 0,5	K
Kleinste Messspanne	20	K
Max. Leitungswiderstand*	10	Ohm/Leitung
Sensorspeisung Pt100 Pt500, Pt1000	 1 210	 mA µA

*Bei 2-Leiter geht der Leitungswiderstand als Offset in die Messung ein.

Widerstandsthermometer Ni100, Ni500 und Ni1000 nach DIN 43760

Messbereich	-60 .. +230	°C
Anschlusstechnik	2-, 3-, 4-Leiter	
Auflösung	16	Bit
Genauigkeit	ca. 0,5	K
Kleinste Messspanne	20	K
Max. Leitungswiderstand*	10	Ohm/Leitung
Sensorspeisung Ni100 Ni500, Ni1000	 1 210	 mA µA

*Bei 2-Leiter geht der Leitungswiderstand als Offset in die Messung ein.

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Thermoelemente J, T, K, E, N, S, R, B nach DIN EN 60584, Typ C nach ASTM

Vergleichstelle	intern extern	Messung mit LM35 an den Geräteklemmen. Vergleichsstellen-Temperatur über Parameter wählbar.
Auflösung	16	Bit
Genauigkeit	ca. 0,2	% des Messbereichs
Messbereich Typ J	-200..+1200	°C
Messbereich Typ T	-200..+400	°C
Messbereich Typ K	-200..+1360	°C
Messbereich Typ E	-200..+1000	°C
Messbereich Typ N	-200..+1300	°C
Messbereich Typ S	-40..+1760	°C
Messbereich Typ R	-40..+1760	°C
Messbereich Typ B	+400..+1800	°C
Messbereich Typ C (Thermoelement nach ASTM Standard E988)	0..2320	°C
Kleinste Messspanne	100	K

Spannungseingang +/18mV

Messbereich	-18 .. +18	mV
Auflösung	16	Bit
Genauigkeit	ca. 20	uV
Eingangswiderstand	>1	MOhm

Spannungseingang +/-36mV

Messbereich	-36 .. +36	mV
Auflösung	16	Bit
Genauigkeit	ca. 20	uV
Eingangswiderstand	>1	MOhm

Spannungseingang +/-72mV

Messbereich	-72 .. +72	mV
Auflösung	16	Bit
Genauigkeit	ca. 20	uV
Eingangswiderstand	>1	MOhm

Spannungseingang +/-144mV

Messbereich	-144 .. +144	mV
Auflösung	16	Bit
Genauigkeit	ca. 20	uV
Eingangswiderstand	>1	MOhm

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

Messrate	1	Messungen/s
Linearitätsfehler	<0,2	% vom Messbereich
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 Umgegungstemperatur	-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	

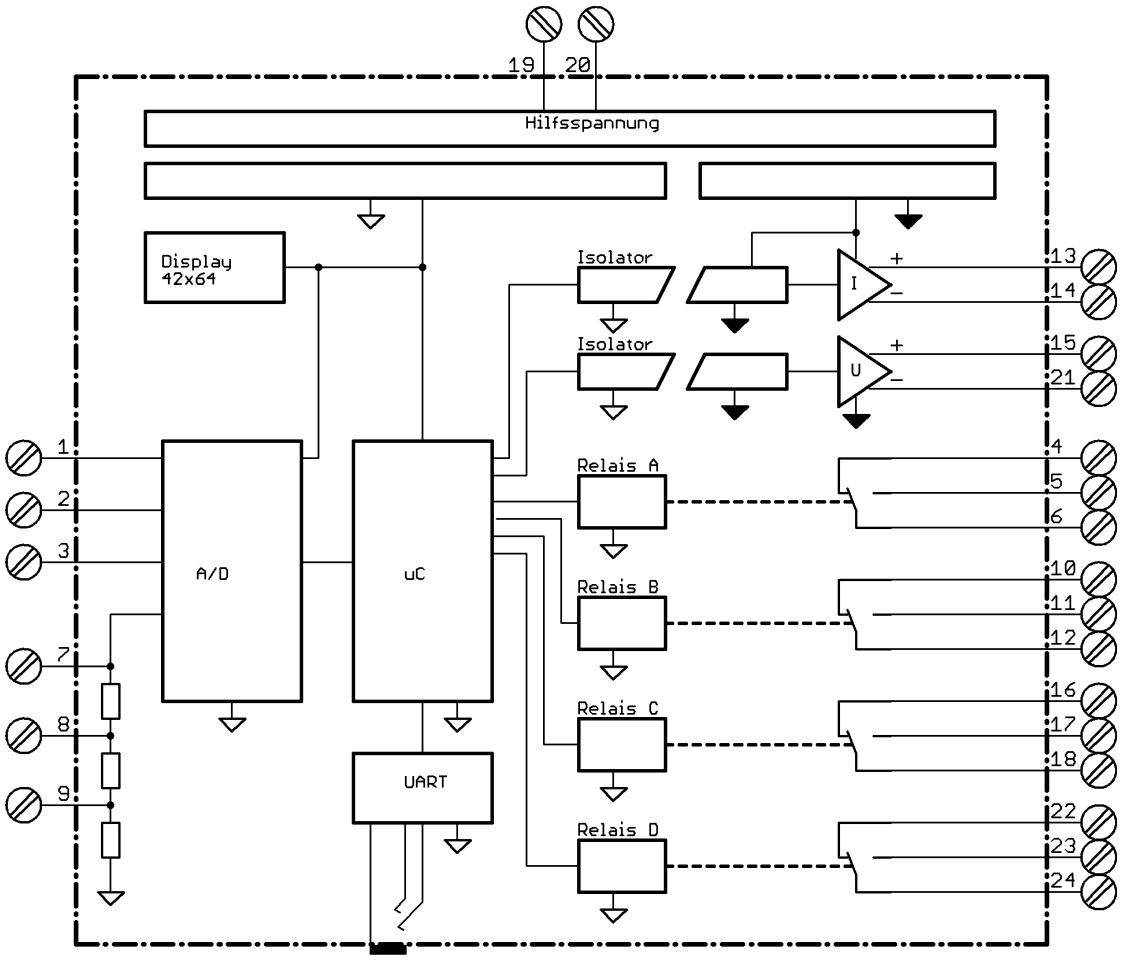
LCD Anzeige

Auflösung	42x64 Pixel
Hintergrundbeleuchtung	Dreifarbig rot, grün blau

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Blockschaltbild

Das Blockbild trifft für alle Gerätevarianten mit Relais im 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 das 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 das 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

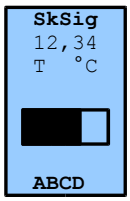
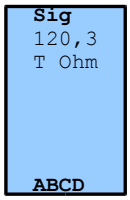
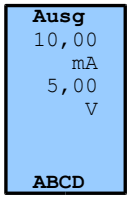
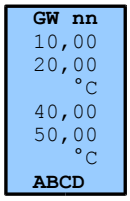
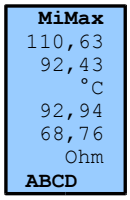
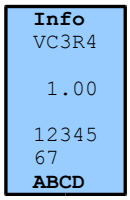
Das Gerät befindet sich grundsätzlich in einer der Betriebsarten, die im folgenden näher erläutert werden.

- 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 den Tasten „up“ und „down“ kann man zwischen den folgenden Displayansichten umschalten.

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Display-ansicht	Display-darstellung	Bemerkung
Skaliertes Eingangssignal		Anzeige des skalierten Eingangssignals.
Eingangssignal		Anzeige des ausgewählten Eingangssignals mit Einheit.
Ausgänge		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		Anzeige der Grenzwerte für die Relais A und B (nur bei den Typen /R2 und /R4).
Schleppzeiger		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		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.

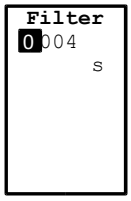
Zeichen	Bedeutung
1-4	● 'N' Relais N ist aktiviert (also Relais 'A', 'B', 'C' oder 'D') ● 'n' Relais N war aktiviert (Anzeige nur, wenn der Parameter „speichern" für dieses Relais auf „ja" gesetzt wurde). Durch Drücken der Taste „set" kann das Flag wieder gelöscht werden. ● '-' Relais N ist nicht aktiviert. ● ' ' 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

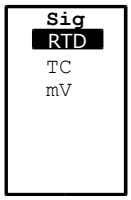
In die Betriebsart Menü gelangt man aus dem Normalbetrieb mit einem langen Tastendruck der Taste „set". Die Anzeigenbeleuchtung ist gelb. Im Menübaum kann man mit den Tasten „up" und „down" nach oben und nach unten navigieren. Durch drücken der Taste „set" wählt man das selektierte Element aus. Dabei 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.

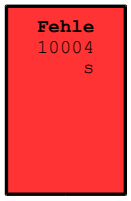
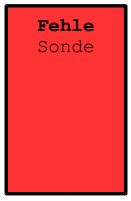
Parameter	Display-darstellung	Bemerkung
Numerischer Parameter		Die aktuell editierbare Ziffer ist invers dargestellt und kann mit den Tasten „up" und „down" inkrementiert oder dekrementiert werden. Wenn die letzte editierte Ziffer mit „set" bestätigt wird und die Zahl die Datenprüfung passiert hat, wird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

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

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.

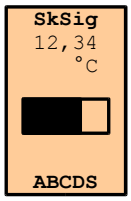
Betriebsart Fehleranzeige

Nach dem Autreten 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		Wenn durch die Signalüberwachung ein Leitungsbruch erkannt wird , wird er angezeigt. Im Display erscheint das Wort „Sonde". Die Taste „set" unterdrückt den Fehler für ca. 3 Minuten. Besteht der Fehler anschliessend immer noch, erscheint die Anzeige erneut. Die Anzeige erscheint nur, wenn sich das Gerät im Normalbetrieb befindet, nicht im Menü. Wird der Fehler behoben, geht das Gerät selbsttätig wieder in den Normalbetrieb.

Betriebsart Simulation

In die Betriebsart Simulation gelangt man durch Setzen des entsprechenden Parameters im Menü. Die Anzeigenbeleuchtung ist orange. An Stelle eines Pfeils bei einer Bereichsüberschreitung im Normalbetrieb steht hier ein großes 'S' rechts in der Statuszeile.

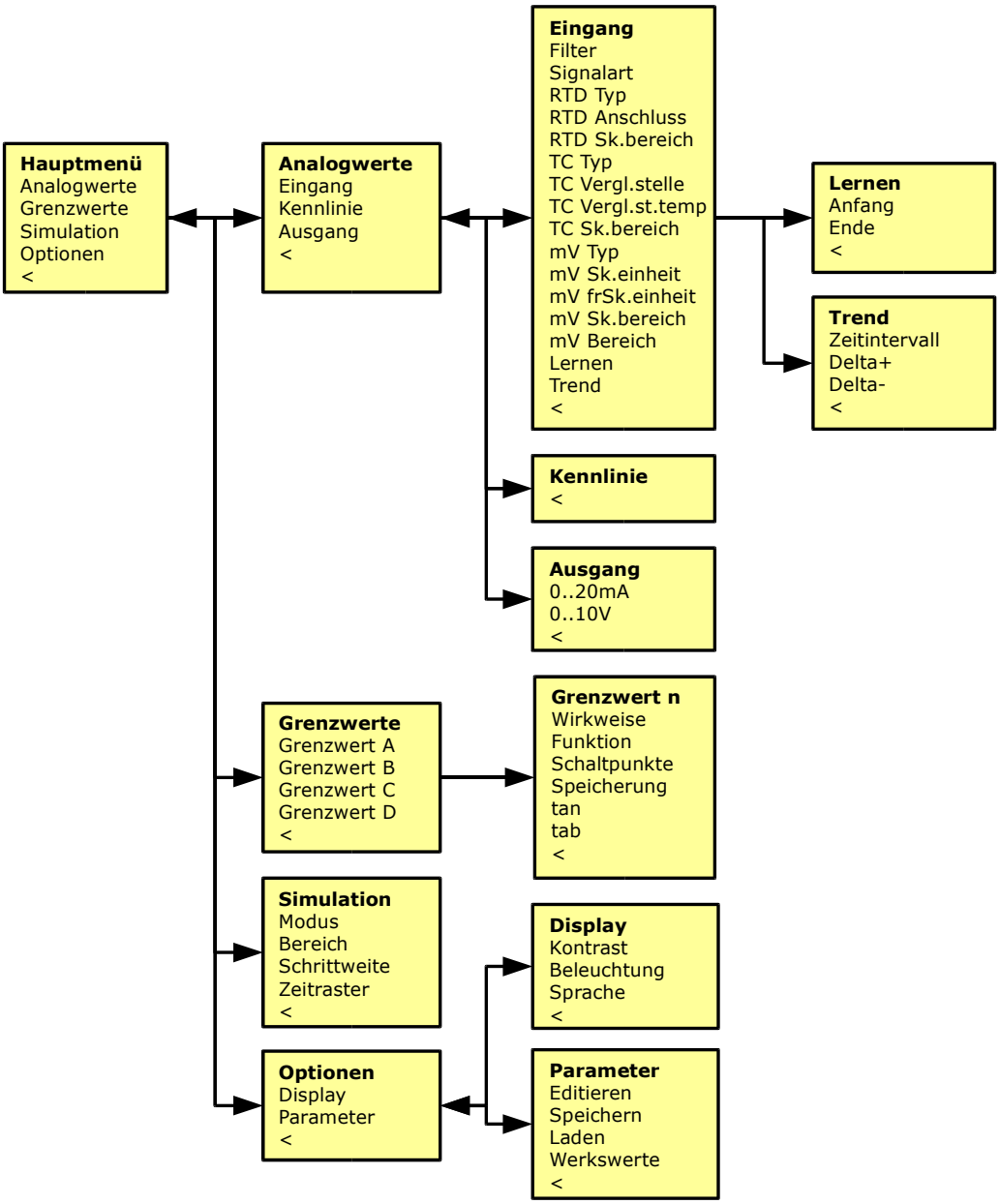
Simulations-art	Display-darstellung	Bemerkung
Ein, Auto		Zum Einschalten der Simulation muss man im Simulationsmenü den Parameter für den Simulationsmodus auf „Ein" oder „Auto" setzen. Die Simulation wird beendet, in dem der Simulationsmodus wieder auf „Aus" gesetzt wird, oder beim Simulationsmodus „Auto", die Simulationszeit von ca. drei Minuten verstrichen ist.

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Konfiguration des Gerätes

Der Menübaum

Der dargestellte Menübaum enthält zur Übersicht alle Menüelemente. Im Gerät werden aber, je nach Einstellungen und Gerätetyp, nicht alle Menüelemente dargestellt. In das Menü gelangt man aus dem Normalbetrieb durch einen Langtastendruck der Taste „set". Durch einen Kurztastendruck der Taste „set" gelangt man ins Untermenü oder in den Editiermodus des betreffenden Parameters. Durch Auswahl des Pfeils nach links „<" am Ende jeden Menüs gelangt man wieder in das übergeordnete Menü zurück.



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
Filt	2	1..1000	s	Eingangsfilter. 1 schaltet die Filterung aus.
Sig	„RTD“	„RTD“ „TC“ „mV“		Auswahl des Eingangs-signals. Widerstands-thermometer, Thermo-element oder mV-Eingang.
RTD Typ 1)		„Pt100“, „Pt500“, „Pt1k“, (Pt1000) „Ni100“, „Ni500“, „Ni1k“, (Ni1000) „R/T“		Auswahl des Wider-standsthermometers. Bei der Auswahl von „R/T“ wird die benutzerdefinierte R/T-Kennlinie benutzt.
RTD Anschluss 1)	„3“	„2“ „3“ „4“		Art der RTD Anschluss-technik. 2-, 3- oder 4-Leitertechnik.
RTD Sk.bereich 1)	Pt, alle Typen: 0..100 Ni, alle Typen: 0..100 R/T: 0..100	-200..850 -60..230 -200..1500	°C °C °C	Skalierter Messbereich des Widerstands-thermometers.
TC Typ 2)	„J“	„J“, „T“, „K“, „E“, „N“, „S“, „R“, „B“ „C“ „U/T“		Auswahl des Thermo-elementtyps. Bei der Auswahl von „U/T“ wird die benutzer-definierte U/T-Kennlinie benutzt.
TC Modus 2)	„int“	„int“ „ext“		Interne oder externe Vergleichsstelle.
TC Tv 2)	25	0..100	°C	Temperatur der externen Vergleichsstelle. Wird nur bei Auswahl der externen Vergleichsstelle

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

				verwendet.
TC Sk.bereich 2)	Typ J: 0..500 Typ T: 0..200 Typ K: 0..500 Typ E: 0..500 Typ N: 0..500 Typ S: 0..500 Typ R: 0..500 Typ B: 500..1500 Typ C: 0..1500 U/T: 0..500	-200..1200 -200..400 -200..1360 -200..1000 -200..1300 -40..1760 -40..1760 +400..1800 0..2320 -200..1500	°C °C °C °C °C °C °C °C °C °C	Skalierter Messbereich des Thermoelements.
mV Typ 3)	„144mV“	„18mV“, „36mV“, „74mV“, „144mV“, „U/Sk“		Auswahl des mV Messbereichs. Bei der Auswahl von „U/Sk“ wird die benutzer-definierte mV/Sk Kennlinie benutzt.
mV SEinh 3)	„%“	„°C“, „°F“, „%“, „mA“, „V“, „mV“, „Ohm“ „A“ „ ?“		Skaleneinheit des mV-Signals. Wird der letzte Eintrag „?“ ausgewählt, dann wird als Einheit der unter fSEin eingetragene String dargestellt.
mV fSEin 3)	„ ?“	5 ASCII-Zeichen 32 bis 126, also Leerzeichen ' ' bis Tilde '~'.		Freie Skaleneinheit. Um die Freie Skaleneinheit zu benutzen, muss unter „SEinh“ die letzte Einheit aus der Liste („ ?“) ausgewählt werden.
mV Sk.bereich 3)	0..100	-999999..9999999		Skalierter Messbereich des mV-Eingangs. Die Einheit wird unter SEinh bzw. fSEin festgelegt.
mV Bereich 3)	18mV: -18..18 16mV: -36..36 72mV: -72..72 144mV: -144..144 U/Sk: -144..144	-18..18 -36..36 -72..72 -144..144 -144..144	mV mV mV mV mV	Messbereich des mV-Eingangs.

1) Erscheint nur bei Sig = „RTD“.
2) Erscheint nur bei Sig = „TC“.
3) Erscheint nur bei Sig = „mV“.

Lernen

Name	Bemerkung
Anf	Der aktuelle Messwert wird angezeigt. Drücken der Taste „set“ übernimmt den Messwert als Messbereichsanfang.
Ende	Der aktuelle Messwert wird angezeigt. Drücken der Taste „set“ übernimmt den Messwert als Messbereichsende.

Trend

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
Zeit	1	1..100000	s	Zeitraster in dem der Trend zyklisch ermittelt wird.
Delt+	1	0,00001.. 9999999	°C oder SEinh	Betrag der Signaldifferenz zur Erkennung eines steigenden Trends.
Delt-	1	0,00001.. 9999999	°C oder SEinh	Betrag der Signaldifferenz zur Erkennung eines fallenden Trends.

Kennlinie

Bei Signal = „RTD" und Typ = „R/T" können in der Kennlinie bis zu 24 R/T-Wertepaare eingegeben werden.

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
1..24	R: 0 T: 0	0..4000 -200..2000	Ohm °C	Widerstands- und Temperaturwerte der benutzerdefinierten R/T-Kennlinie.

Bei Signal = „TC" und Typ = „U/T" können in der Kennlinie bis zu 24 U/T-Wertepaare eingegeben werden.

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
1..24	U: 0 T: 0	-144..144 -200..2000	mV °C	Spannungs- und Temperaturwerte der benutzerdefinierten U/T-Kennlinie.

Bei Signal = „mV" und Typ = „U/T" können in der Kennlinie bis zu 24 U/Sk-Wertepaare eingegeben werden wobei Sk skalierte Größe bedeutet.

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
1..24	U: 0 S: 0	-144..144 -999999.. 9999999	mV Skal.-einheit	Spannungs- und Skalierungswerte der benutzerdefinierten U/Sk-Kennlinie.

Ausgang

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
20mA	0..20	0..20,4	mA	Stromausgabebereich
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

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

				Ruhestrom.
Funktion n 1)	„Hyst“	„Aus“ „Hyst“ „Fenst“ „Sig+“ „Sig-“ „Sig=“		Wirkweise Relais n. Keine Relaisbearbeitung, Hysterese, Fensterkomparator, Steigender, fallender oder gleichbleibender Trend.
Schaltpunkte n 1)	A: 10,0/20,0 B: 30,0/40,0 C: 50,0/60,0 D: 70,0/80,0		°C oder SEinh	Schaltpunkte Relais A..D in skalierten Einheiten.
Speicherung n 1)	„Nein“	„Nein“ „Ja“		Relais angezogen in der Anzeige als kleinen Buchstaben speichern. 2)
Anzugzeit n 1)	0	0..10000	s	Zeitverzögerung bevor das Relais anzieht.
Abfallzeit n 1)	0	0..10000	s	Zeitverzögerung bevor das Relais abfällt.

1) n = 1..2 bei der Gerätevariante /R2. n = 1..4 bei der Gerätevariante /R4.
2) Weitere Erläuterungen siehe Statuszeile.

Simulation

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
Modus	„Aus“	„Aus“ „Ein“ „Auto“		Bestimmt den Betriebsmodus der Simulation. Simulation aus, temporär (schaltet sich nach ca. 3 Minuten selbsttätig ab) oder ständig.
Ber	0..100	-999999.. 9999999	°C oder SEinh	Simulationsbereich in skalierten Einheiten.
Schri	1	0,00001.. 9999999	°C oder SEinh	Simulationsschrittweite in skalierten Einheiten.
Zeitr	1	1.9999	s	Simulationszeitraster

Display

Name	Werk	Bereich	Einheit	Bemerkung
Kontr	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.
Licht	„Auto“	„Aus“ „Ein“		Displaybeleuchtung permanent aus,

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

		„Auto“		permanent ein oder automatisch ca. drei Minuten nach dem letzten Tastendruck aus.
Spra	„de“	„de“ „en“		Anzeigesprache deutsch oder englisch

Parameter

Name	Werk	Bereich	Bemerkung
Edit	„Ja“	„Nein“ „Ja“	Editieren von Parametern freigeben oder sperren.
Spei		„Nein“ „Ja“	Funktion „Parameter speichern“ ausführen. Die aktuellen Geräteparameter werden dabei permanent im EEPROM gespeichert.
Laden		„Nein“ „Ja“	Funktion „Parameter laden“ ausführen. Die aktuellen Geräteparameter werden dabei von den im EEPROM gespeicherten Parametern überschrieben.
Werk		„Nein“ „Ja“	Funktion „Werkswerte setzen“ ausführen. Die aktuellen Geräteparameter werden dabei von den Werkswerten überschrieben.

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. Der Zusammenhang zwischen der Filterzahl F und der Einschwingzeit auf 90% des Endwertes bei einem Sprung des Eingangssignals von 0% auf 100% ist

$$t_{90} = F * 2{,}2\bar{6} * t_Z$$

wobei t_Z die Zykluszeit der Messwerterfassung von 1s beim VC 5 GVF ist.

Überwachung des Eingangssignals auf Messbereich und Fühlerbruch

Widerstandsthermometer, Thermoelemente und mV-Eingang werden auf Über- oder Unterschreitung des eingestellten Messbereichs und auf Fühlerbruch überwacht. Abhängig vom Fehler löst das Gerät folgende Reaktionen aus.

Fehler	Reaktion
Überschreitung des Messbereichs	Die Anzeige zeigt einen Pfeil nach oben '▲' in der Statuszeile. Der Messwert wird bis zum maximal möglichen Wert dargestellt. Die Analogausgänge werden auf das Ende des Ausgabebereichs begrenzt. Die Relais arbeiten normal.
Unterschreitung des Messbereichs	Die Anzeige zeigt einen Pfeil nach unten '▼' in der Statuszeile. Der Messwert wird bis zum minimal möglichen Wert dargestellt. Die Analogausgänge werden auf den Anfang des Ausgabebereichs begrenzt. Die Relais arbeiten normal.
Fühlerbruch	Das Display wechselt in die Fehleranzeige. Die Analogausgänge werden auf 21,5mA / 10,75V gesetzt. Die Relais werden abgeschaltet. Bei den Varianten VC 5B blinkt die grüne Betriebs-LED.

Benutzerdefiniertes Widerstandsthermometer

Widerstandsthermometer, die nicht in der Liste vorhanden sind, können durch eine R/T-Tabelle nachgebildet werden. Durch Auswahl von „X/Y" aus der Liste der Widerstandsthermometer wird die benutzerdefinierte Tabelle für Widerstandsthermometer aktiviert. Unter „Kennl" im Analogmenü können nun bis zu 24 Stützpunkte als Wertepaare mit den Einheiten Ohm und °C eingegeben werden. Der Widerstand muß innerhalb eines Bereichs von 0..4000Ω liegen, die Temperatur innerhalb -200..+2000°C. Die Anzahl der Punkte ist beliebig, es sollten jedoch ausreichend viele Stützpunkte zur Abbildung der Kennlinie vorhanden sein. Die über die Kennlinie ermittelte Temperatur wird über den eingestellten Messbereich linear auf den Ausgang übertragen. Für Speisung(-) ist Klemme 7 zu benutzen.

Beispiel: Ein KTY-2000 Fühler soll zur Überwachung der Raumtemperatur eingesetzt werden. Der Temperaturbereich von 0..50°C soll als Analogwert von 4..20mA auf dem Stromausgang ausgegeben werden. Die Grenzwertfunktion (nur Gerätetyp /R2 oder /R4) soll bei T > 23°C das Relais einschalten und bei T < 20°C wieder ausschalten.
Einstellungen:

- Unter „Haupt/Analo/Eing/Sig" als Eingangssignal „RTD" auswählen.
- Unter „Haupt/Analo/Eing/RTD/Typ" mit „X/Y" das benutzerdefinierte Widerstandsthermometer auswählen.
- Unter „Haupt/Analo/Kennl" die Kennlinie des KTY-Fühlers eingeben.
  1495Ω/-10°C; 1630Ω/0°C; 1772Ω/10°C; 1922Ω/20°C; 2000Ω/25°C; 2080Ω/30°C; 2245Ω/40°C; 2418Ω/50°C; 2598Ω/60°C
  Anmerkung: Die Kennlinie wird für den interessanten Bereich mit 9 Punkten nachgebildet, es können aber auch mehr Punkte verwendet werden.
- Unter „Haupt/Analo/Eing/Ber" den Messbereich von 0..50°C eingeben.
- Unter „Haupt/Analo/Ausg/20mA" den Ausgabebereich von 4..20mA eingeben.
- Unter „Haupt/Grenz/Gw A/Grenz" die Schaltpunkte 20..23°C eingeben.

Benutzerdefiniertes Thermoelement

Thermoelemente, die nicht in der Liste vorhanden sind, können durch eine R/T-Tabelle nachgebildet werden. Durch Auswahl von „X/Y" aus der Liste der Thermoelemente wird die benutzerdefinierte Tabelle für Thermoelemente aktiviert. Unter „Kennl" im Analogmenü können nun bis zu 24 Stützpunkte als Wertepaare mit den Einheiten mV und °C eingegeben werden. Die Spannung muß innerhalb eines Bereichs von -144..+144 mV liegen, die Temperatur innerhalb -200..+2000°C. Die Anzahl der Punkte ist beliebig, es sollten jedoch ausreichend viele Stützpunkte zur Abbildung der Kennlinie vorhanden sein. Die über die Kennlinie ermittelte Temperatur wird über den eingestellten Messbereich linear auf den Ausgang übertragen.

Benutzerdefinierter mV-Eingang

Der Spannungseingang kann über eine Tabelle linearisiert werden. Durch Auswahl von „X/Y" aus der Liste der mV-Eingänge wird die benutzerdefinierte Tabelle für mV-Signale aktiviert. Unter „Kennl" im Analogmenü können bis zu 24 Stützpunkte als Wertepaare mit den Einheiten mV und skalierte Einheit eingegeben werden. Die Spannung muß innerhalb eines Bereichs von -144..+144 mV liegen. Für die skalierte Einheit gilt keine Einschränkung. Die Anzahl der Punkte ist beliebig, es sollten jedoch ausreichend viele Stützpunkte zur Abbildung der Kennlinie vorhanden sein.

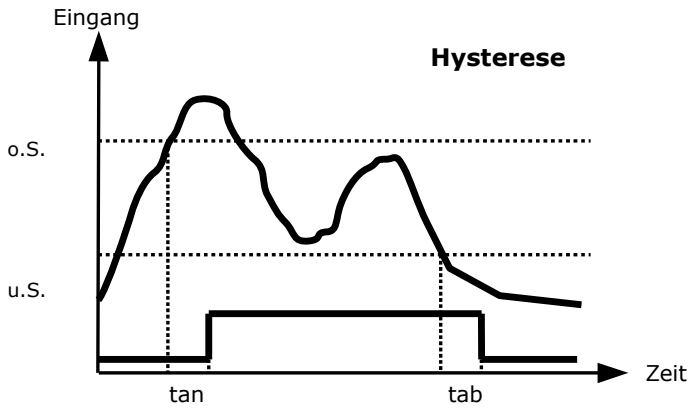
Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Relaisfunktionen

Die Relaisfunktion 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.

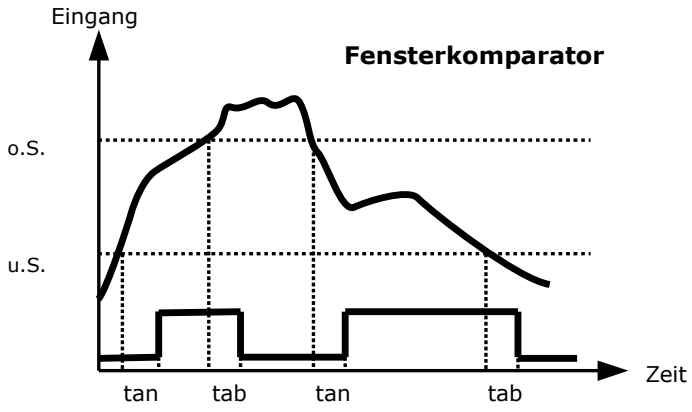
Hysteresefunktion

Die Hysteresefunktion wird aktiv, wenn der Messwert den oberen Schaltpunkt überschritten hat und die Anzugsverzögerung tan abgelaufen ist. Sie wird wieder passiv, wenn der untere Schaltpunkt unterschritten wird und die Abfallverzögerung tab abgelaufen ist.



Fensterfunktion

Die Fensterfunktion wird aktiv, wenn der Messwert zwischen dem oberen und dem unteren Schaltpunkt liegt und die Anzugsverzögerung tan abgelaufen ist. Sie wird wieder passiv, wenn der untere Schaltpunkt unterschritten oder der obere Schaltpunkt überschritten wird und die Abfallverzögerung tab 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.

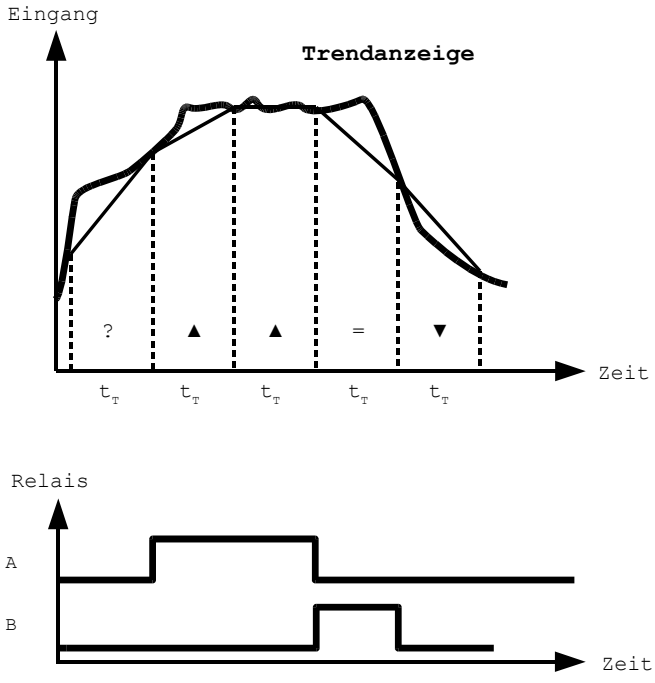
$$steigender\ Trend = Messwert_t > (Messwert_{(t-Trendzeit)} + Trend_{steigend})$$
$$fallender\ Trend = Messwert_t < (Messwert_{(t-Trendzeit)} - Trend_{fallend})$$

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. 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 5 GVF 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 „Auto", wenn der Simulationsbetrieb automatisch nach ca. 3 Minuten abgebrochen werden soll und das Gerät in den Normalbetrieb zurückkehrt. Stellen Sie den Simulationsmodus auf „Ein" 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 zuletzt eingestellten Simulationsmodus!

Simulation starten

Nachdem der Simulationsmodus auf „Ein" oder „Auto" 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

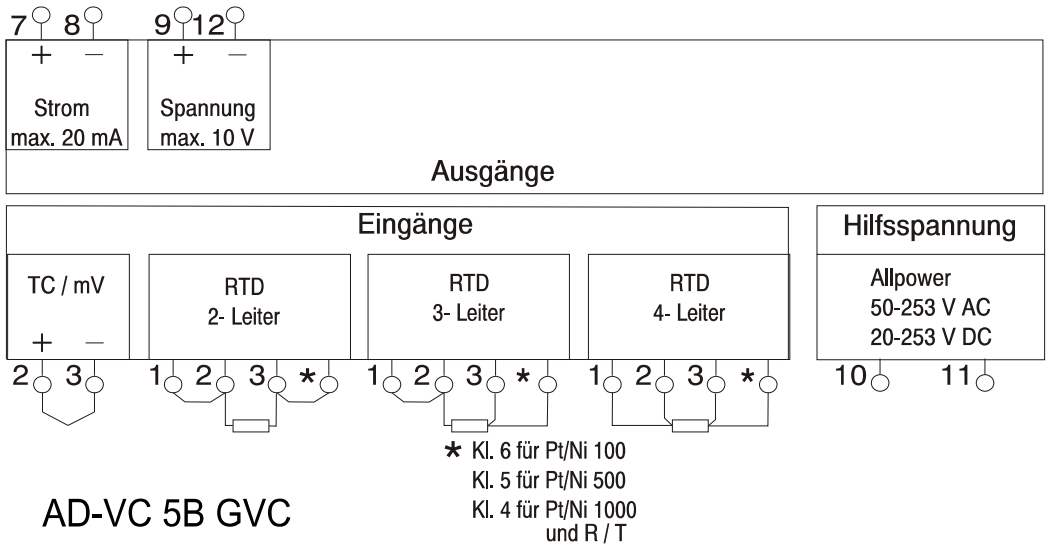
Durch einen langen Tastendruck auf „up" oder "down" wird der Simulationswert in dem vorgegebenen Zeitraster automatisch inkrementiert oder dekrementiert. Ist der Simulationswert am Ende oder am Anfang des Simulationsbereiches angelangt, kehrt sich die Richtung automatisch um. Der automatische Betrieb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

Simulation stoppen

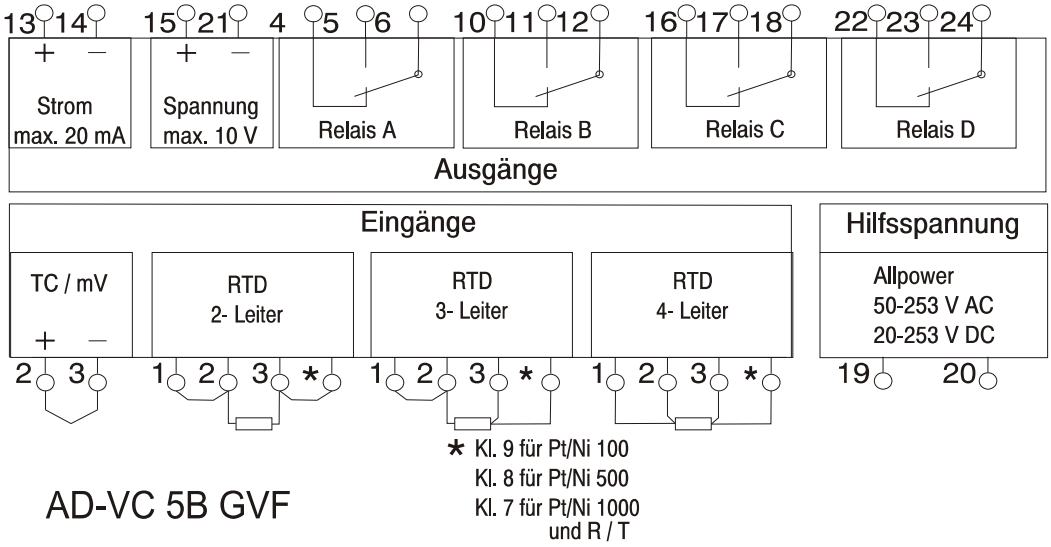
Die Simulation lässt sich stoppen, indem der Simulationsmodus im Simulationsmenü wieder auf „aus" gestellt wird. Ist der Simulationsmodus auf „Auto" eingestellt, beendet sich die Funktion nach ca. 3 Minuten automatisch.

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Anschlussbilder



AD-VC 5B GVC



AD-VC 5B GVF

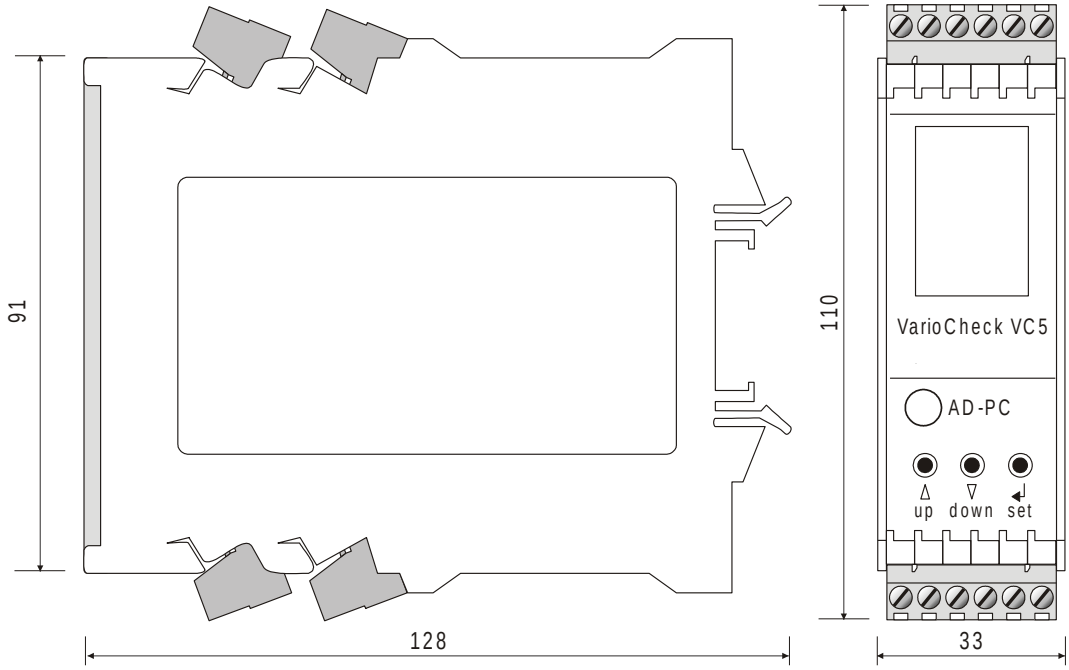
Klemmenbelegung

Klemme GVF	Klemme GVC	Funktion
1	1	Speisung (+) Widerstandsthermometer, alle Typen
2	2	Signaleingang (+) für Widerstandsthermometer, mV und Thermoelemente
3	3	Signaleingang (-) für Widerstandsthermometer, mV und Thermoelemente
4		Relais A NO
5		Relais A NC
6		Relais A COM
7	4	Speisung (-) Widerstandsthermometer Pt1000, Ni1000 und benutzerdefiniertes Widerstandsthermometer.
8	5	Speisung (-) Widerstandsthermometer Pt500, Ni500
9	6	Speisung (-) Widerstandsthermometer Pt100, Ni100
10		Relais B NO
11		Relais B NC
12		Relais B COM
13	7	Ausgang 0/4..20mA
14	8	Ausgang 0/4..20mA Masse 1)
15	9	Ausgang 0..10V
16		Relais C NO
17		Relais C NC
18		Relais C COM
19	10	Versorgung
20	11	Versorgung Masse, N
21	12	Ausgang 0..10V Masse 1)
22		Relais D NO
23		Relais D NC
24		Relais D COM



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

Maßzeichnung



Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Revisionen

Revision	Datum	Bemerkung
1.0.0	23.07.2009	Dokument erstellt.
1.0.1	02.11.2010	Thermoelement Typ C zugefügt. Verhalten bei Fühlerbruch geändert.
1.0.2	19.03.2012	Varianten für VC 5B aufgenommen.

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.