

Betriebsanleitung

SINEAX VC604s Programmierbarer multifunktionaler Grenzwert-Messumformer



VC604s Bd

Version 04
1000771 000 02

12.22

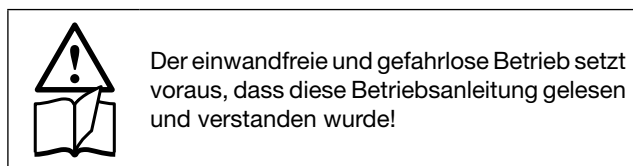
Camille Bauer Metrawatt AG
Aargauerstrasse 7
CH-5610 Wohlen/Switzerland
Telefon +41 56 618 21 11
Telefax +41 56 618 21 21
info@camillebauer.com
www.camillebauer.com

 CAMILLE BAUER

Betriebsanleitung

Programmierbarer multifunktionaler Messumformer SINEAX VC604s

Erst lesen, dann ...



Der einwandfreie und gefahrlose Betrieb setzt voraus, dass diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden wurde!



Inhaltsverzeichnis

1. Funktionsbeschreibung	2
2. Verbinden mit dem PC und Aufbau einer Kommunikation via CB-Manager.....	2
3. Blockschaltbild	3
4. Technische Daten	4
5. Signalfuss.....	7
6. Modbus-Schnittstelle.....	10
6.1 EIA-RS-485 Standard	10
6.2 Codierung und Adressierung	10
6.3 Mapping.....	11
6.4 Geräte-Identifikation	11
6.5 Messwerte	12
6.6 Konfigurationsparameter	13
7. Elektrische Anschlüsse.....	20
8. Mass-Skizze.....	21
9. Zubehör	21
10. Konformitätserklärung	22

1. Funktionsbeschreibung

Der VC604s ist ein multifunktionaler Messumformer für Hutschienenmontage mit folgenden Hauptmerkmalen:

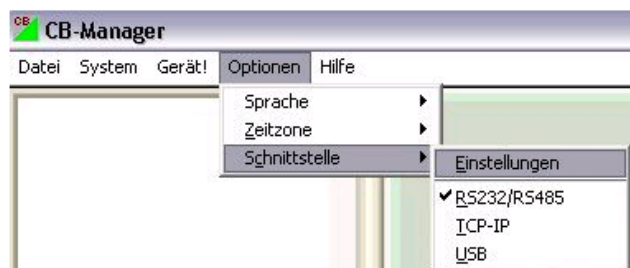
- Messung von DC-Spannung, DC-Strom, Temperatur (RTD, TC) und Widerstand
- Sensoranschluss ohne externe Brücken
- 2 Eingänge (z.B. für Sensoren-Redundanz oder Differenzbildung)
- 1 Ausgang (U oder I)
- 2 Eingänge können untereinander verknüpft werden und dem Ausgang zugeordnet werden, wodurch Berechnungen und Sensorüberwachungen (z.B. vorausschauende Wartung der Sensoren) möglich sind
- Systemfähig: Kommunikation über Modbus-Schnittstelle
- 2 frei programmierbare Relais mit Wechselkontakten z.B. zur Grenzwert- oder Alarmsignalisierung
- AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Steckbare hochwertige Schraub- oder Zugfederklemmen

Sämtliche Einstellungen des Gerätes können mittels PC-Software an die Messaufgabe angepasst werden. Die Software dient auch zur Visualisierung, Inbetriebnahme und zum Service.

2. Verbinden des SINEAX VC604s mit dem PC und Aufbau einer Kommunikation via CB-Manager.

Die Kommunikation des VC604s mit dem PC (CB-Manager) erfolgt über eine RS 232/RS485 Schnittstelle via MODBUS Protokoll.

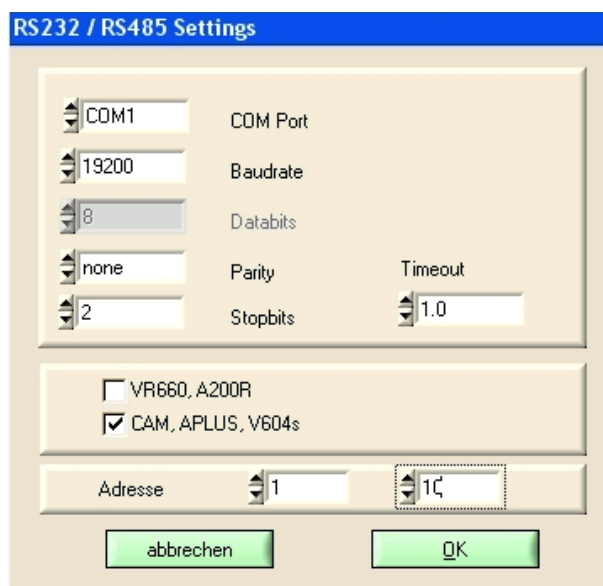
Hierzu sind folgende Einstellungen zu wählen:



Unter Optionen / Schnittstelle ist die RS 232/ RS485 Schnittstelle auszuwählen.

Dies gilt auch, wenn ein RS485/USB Konverter verwendet wird und der Konverter über den USB Anschluss mit dem Computer verbunden ist.

Anschließend sind unter Optionen / Schnittstelle / Einstellungen folgende Einstellungen vorzunehmen:

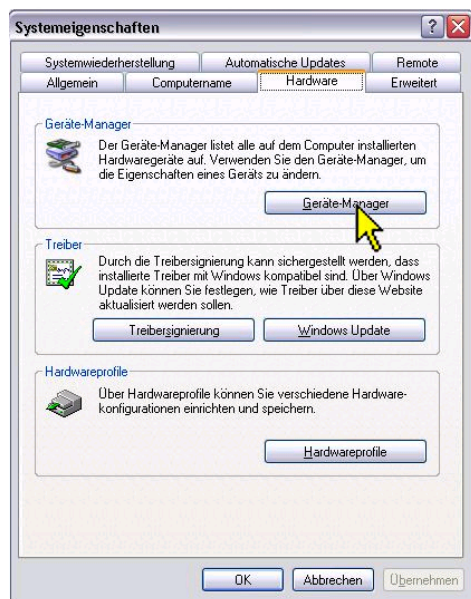


Die vorhandenen COM Ports werden während des Programmstarts und beim Wählen von RS232/RS485 als Kommunikations-Schnittstelle ermittelt. Es werden nur die gefundenen COM Ports zur Auswahl bereitgestellt.

Durch die Einschränkung des Bereiches der möglichen Geräte-Adressen kann zudem die Suche nach angeschlossenen Geräten erheblich beschleunigt werden. Beispiel: Sind nur 2 Geräte angeschlossen, so macht es Sinn den Adressbereich von 1 bis 2 zu wählen.

Alle Einstellungen werden beim Beenden des Programmes gespeichert. Ist das COM-Port beim nächsten Starten des Programmes nicht mehr verfügbar (z.B. weil der Konverter nicht eingesteckt ist), so wird eine andere gültige Schnittstelle eingestellt.

Zur Ermittlung, welcher COM Port dem RS485 Konverter (falls benötigt) zugewiesen wurde, gehen Sie bitte wie folgt vor:



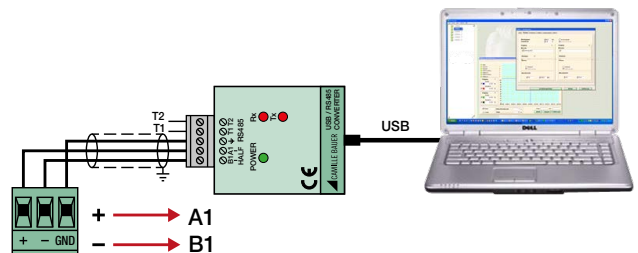
Der COM-Port eines externen RS232- oder RS485-Konverters kann über die Systemsteuerung von Windows ermittelt (und falls notwendig geändert) werden. Beispiel für Windows XP: **Systemsteuerung => System**



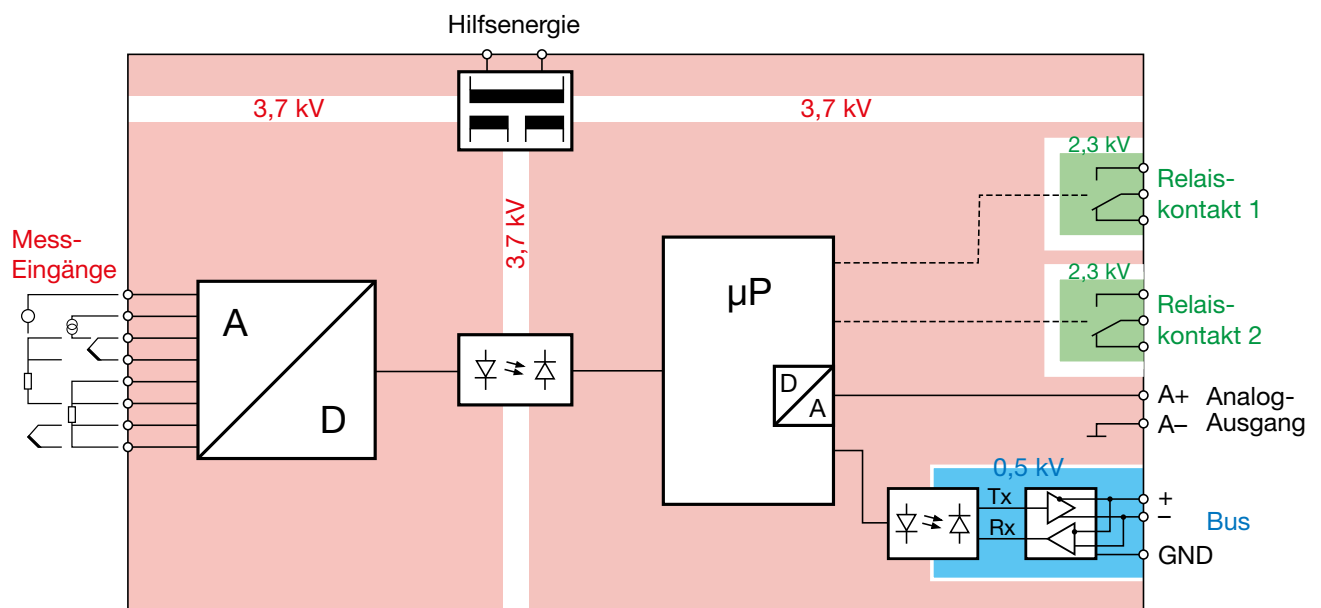
In diesem Beispiel sind die COM Ports einer PCMCIA-Karte und eines USB-RS232 Konverter dargestellt:

- Silicom Serial Card: COM1
- USB-RS232 Adapter: COM4

Verwenden Sie den Camille Bauer USB-RS485 Konverter (Artikelnummer 163189) so ist dieser wie folgt anzuschließen:



3. Blockschaltbild



4. Technische Daten

Tabelle 1: Eingangsgrößen, Messbereiche

Messart	Messbereich	Minimale Spanne
DC-Spannung [mV]	−1000 ... 1000 mV	2 mV
DC-Spannung [V]	−300 ... 300 V	≥1 V
DC-Strom [mA]	−50 ... 50 mA	0,2 mA
Widerstand [Ω]	0 ... 5000 Ω	8 Ω
RTD Pt100	−200 ... 850 °C	20 K
RTD Ni100	−60 ... 250 °C	15 K
TC Typ B	0 ... 1820 °C	635 K
TC Typ E	−270 ... 1000 °C	34 K
TC Typ J	−210 ... 1200 °C	39 K
TC Typ K	−270 ... 1372 °C	50 K
TC Typ L	−200 ... 900 °C	38 K
TC Typ N	−270 ... 1300 °C	74 K
TC Typ R	−50 ... 1768 °C	259 K
TC Typ S	−50 ... 1768 °C	265 K
TC Typ T	−270 ... 400 °C	50 K
TC Typ U	−200 ... 600 °C	49 K
TC Typ W5Re-W26Re	0 ... 2315 °C	135 K
TC Typ W3Re-W25Re	0 ... 2315 °C	161 K

Messeingang 1 →

Gleichspannung

Messbereich mV Grenzen siehe Tabelle 1
 $R_i > 10 \text{ M}\Omega$,
 Überlastbarkeit max. $\pm 1200 \text{ mV}$

Messbereich V Grenzen siehe Tabelle 1
 (nur bei entsprechender Geräteausführung) $R_i = 1,4 \text{ M}\Omega$,
 Überlastbarkeit max. $\pm 300 \text{ V}$

Gleichstrom

Messbereich mA Grenzen siehe Tabelle 1
 $R_i = 11 \Omega$,
 Überlastbarkeit max. $\pm 50 \text{ mA}$

Widerstandsthermometer RTD

Messwiderstandstypen Pt100 (IEC 60751),
 einstellbar Pt20...Pt1000
 Ni100 (DIN 43760),
 einstellbar Ni50...Ni1000
 Messbereichsgrenzen Siehe Tabelle 1
 Beschaltung 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss
 Mess-Strom 0,2 mA
 Leitungswiderstand 30 Ω pro Leitung,
 bei 2-Leiteranschluss einstellbar
 bzw. abgleichbar

Thermoelemente TC

Thermopaare Typ B, E, J, K, N, R, S, T
 (IEC 60584-1)
 Typ L, U (DIN 43760)
 Typ W5Re-W26Re, W3Re-W25Re
 (ASTM E988-90)
 Messbereichsgrenzen Siehe Tabelle 1

Vergleichsstellen-
 kompensation

Intern (mit eingebautem Pt100),
 mit Pt100 an Klemmen oder ex-
 tern mit Vergleichsstelle
 −20...70 °C

Widerstandsmessung, Ferngeber, Potentiometer

Messbereichsgrenzen Siehe Tabelle 1
 Beschaltung 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss
 Widerstandsferngeber Typ WF und WF DIN
 Mess-Strom 0,2 mA
 Leitungswiderstand 30 Ω pro Leitung,
 bei 2-Leiteranschluss einstellbar
 bzw. abgleichbar

Messeingang 2 →

Gleichstrom

Messbereich mA Wie Messeingang 1

Gleichspannung

Messbereich mV Wie Messeingang 1

Widerstandsthermometer RTD

Wie Messeingang 1 ausser:
 Beschaltung 2- oder 3-Leiteranschluss

Thermoelemente TC

Wie Messeingang 1

Widerstandsmessung, Ferngeber, Potentiometer

Wie Messeingang 1 ausser:
 Beschaltung 2- oder 3-Leiteranschluss

Hinweise

Es stehen folgende Geräteausführungen zur Verfügung:

a) VC604s mit Messeingang für 1x Gleichstrom [mA] und
 1x hohe Gleichspannung [V]
 Hier können die Messarten Gleichspannung [V] und
 Gleichstrom [mA] bei der Gerätekonfiguration dem
 Eingang 1 oder 2 zugeordnet werden.

b) VC604s mit Messeingang für 2x Gleichstrom [mA]
 Die verschiedenen Geräteausführungen sind fest bzw.
 können nicht umprogrammiert werden!



Hinweise

Die Messeingänge 1 und 2 sind galvanisch
 verbunden. Bei der Verwendung von 2
 Eingangs-Sensoren oder Eingangsgrößen
 Kombinationsmöglichkeiten in Tabelle 3
 (Seite 21) und Beschaltungshinweise (Seite
 20) beachten!

Analog Ausgang →

Gleichstrom

Ausgangsbereich $\pm 20 \text{ mA}$,
 Bereich beliebig einstellbar
 Bürdenspannung max. 12 V
 Leerlaufspannung < 18 V
 Begrenzung einstellbar, max. $\pm 22 \text{ mA}$
 Restwelligkeit < 50 $\mu\text{A pp}$ (nach Tiefpass 10 kHz)
 Quellenwiderstand > 5 MΩ

Gleichspannung

Ausgangsbereich $\pm 10 \text{ V}$,
 Bereich beliebig einstellbar

Belastung	max. 20 mA
Strombegrenzung	ca. 30 mA
Begrenzung	einstellbar, max. ± 11 V
Restwelligkeit	< 20 mV pp (nach Tiefpass 10 kHz)
Quellenwiderstand	$< 2 \Omega$

Ausgangseinstellungen

Begrenzung
Gain-/Offsettrimmung
Invertierung

Relais-Kontaktausgänge

Kontakt	1 Pol, Umschaltkontakt
Schaltleistung	AC: 2 A / 250 V DC: 2 A / 30 V

Bus-/Programmierschluss

Schnittstelle, Protokoll	RS-485, Modbus RTU
Baudrate	9,6...115,2 kBaud, einstellbar

Übertragungsverhalten

Messgrößen
für den Ausgang

- Eingang 1
- Eingang 2
- Eingang 1 + Eingang 2
- Eingang 1 – Eingang 2
- Eingang 2 – Eingang 1
- Eingang 1 · Eingang 2
- Minimalwert, Maximalwert
oder Mittelwert von Eingang 1
und Eingang 2
- Sensorredundanz
Eingang 1 oder Eingang 2

Übertragungsfunktionen	Linear, Absoluter Betrag, Skalierung (Gain/ Offset), Lupen- funktion (Zoom) Benutzerspezifisch via Stützwerttabelle (24 Stützwerte pro Messgröße) einstellbar 1...30 s
Einstellzeit:	

Grenzwerte und Überwachungen

Anzahl Grenzwerte	4
Messgrößen für die Grenzwerte	• Eingang 1 • Eingang 2 • Messgröße für die Ausgänge • Eingang 1 – Eingang 2 (z.B. Driftüberwachung bei 2 Sensoren) • Eingang 2 – Eingang 1 (z.B. Driftüberwachung bei 2 Sensoren)
Funktionen	Absoluter Betrag Gradient dx/dt (z.B. Temperatur- gradient-Überwachung)
Zeitverzögerung	einstellbar 0...3600 s
Signalisierung	Relais-Kontakt, Alarm-LED, Status 1, Status 3

Fühlerbruch- und Kurzschlussüberwachung Messeingang

Signalisierung	Relais-Kontakt, Alarm-LED, Status 1 Ausgangswert im Fehlerfall
Signalisierung an Alarm-LED	Bei einem Fühlerfehler wird der fehlerhafte Eingang (1 oder 2) durch die Anzahl Blinken der Alarm-LED (1x oder 2x) signali- siert. Bei Fehler an beiden Eingängen: Alarm-LED ohne Blinken.

Andere Überwachungen

Driftüberwachung	Überwachung der Messwert- Differenz zwischen 2 Eingangs- Sensoren über eine bestimmte Zeitspanne (z.B. wegen unter- schiedlicher Sensoransprech- zeiten). Beim Überschreiten des Grenz- wertes über diese Zeit wird ein Alarm signalisiert. (Siehe Grenzwerte 1 und 2)
Sensorredundanz	Messung mit 2 Temperatursen- soren; bei Ausfall des Sensor 1 (Fehlerfall) wird zur Überbrückung auf Sensor 2 umgeschaltet (siehe Messgrößen für Ausgänge)

Alarm-Signalisierungen

Zeitverzögerung	einstellbar 0...60 s
Alarm-LED "ERR"	
Relais-Kontakt	Bei aktiviertem Relais leuchtet die gelbe LED; Alarmfunktion invertierbar
Ausgangswert im Fehlerfall	Für Fühlerbruch und Kurzschluss, Wert einstellbar $-10...110\%$

Hilfsenergie

Nennspannung UN	Toleranz
24...230 V DC *	$\pm 15\%$
100...230 V AC, 45...400 Hz	$\pm 15\%$

* Bei einer Hilfsenergiespannung > 125 V DC muss im
Hilfsenergiekreis eine externe Sicherung vorgesehen
werden.

Leistungsaufnahme	2,0 W bzw. 5,5 VA
-------------------	-------------------

Anzeigeelemente am Gerät

LED	Farbe	Funktion
ON/ERR	grün	Power on
	rot	Alarm
	blinkend	Kommunikation aktiv
1 	gelb	Relais 1 ein
2 	gelb	Relais 2 ein

Konfiguration, Programmierung

Bedienung mit PC-Software «CB-Manager»

Genauigkeitsangaben (nach EN 60770-1)**Referenzbedingungen**

Umgebungstemperatur	23 °C ± 2 K
Hilfsenergie	24 V DC
Bezugswert	Messspanne
Einstellungen	Eingang 1: Gleichspannung mV, 0...1000 mV Ausgang 1: 4...20 mA, Bürdenwi- derstand 300 Ω Netzfrequenz 50 Hz, Einstellzeit 1 s Eingang 2, Ausgang 2, Relais, Überwachungen aus bzw. nicht aktiv, bei Spannungsausgang: Bereich 0...10 V, Bürdenwider- stand >1 MΩ
Einbaulage	Vertikal, freistehend

Grundgenauigkeit

Bei Referenzbedingungen	±0,1%
Andere Messarten und Eingangs-Bereiche:	
RTD Pt100, Ni100	±0,1% ±0,2 K
Widerstandsmessung	±0,1% ±0,1 Ω
TC Typ K, E, J, T, N, L, U	±0,1% ±0,4 K, Messwert > -100 °C
TC Typ R, S	±0,1% ±2,4 K
TC Typ B	±0,1% ±2,4 K, Messwert > 300 °C
TC W5Re-W26Re, W3Re-W25Re	±0,1% ±2,0 K
Gleichspannung mV	±0,1% ±0,015 mV
Gleichspannung V	±0,1% ±0,0045 V
Gleichstrom mA	±0,1% ±0,0015 mA

Zusatzfehler (additiv)

Hoher Bereichs-Anfangswert (Anfangswert >40%)	
vom Endwert):	±0,1% vom Endwert
Kleiner Ausgangsbereich	±0,1% * (Referenz-Bereich / neu- er Bereich)
Vergleichsstellen- kompensation intern	±3 K
Lupenfunktion	± Zoomfaktor x (Grundgenauig- keit + Zusatzfehler) Zoomfaktor= Messgrößenbe- reich / Zoombereich

Einflusseffekte

Umgebungstemperatur	±0,1% pro 10 K bei Referenz- bedingungen Andere Einstellungen: Grundgenauigkeit und Zusatzfeh- ler pro 10 K
Langzeitdrift	±0,1%
Gleichtakteinfluss	±0,01%

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	-25 ... +55 °C
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C
Relative Luftfeuchte	≤75%, keine Betauung
Einsatzbereich	Innenräume bis 2000 m über

Einbauangaben

Bauform	Hutschienegehäuse U4, Brennbarkeitsklasse V-0 nach UL94
Abmessungen	Siehe Mass-Skizze
Montage	Für Schnappbefestigung auf Hutschiene (35 x 15 mm oder 35 x 7,5 mm) nach EN 50022
Klemmen	Steckbar, 2,5 mm ² Frontstecker-Zugfederklemme 1.5mm ²
Gewicht	150 g

Produktesicherheit, Vorschriften

Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61000-6-2 / 61000-6-4
Schutzart (nach EN 60529)	Gehäuse IP 40 Anschlussklemmen IP20
Elektrische Ausführung	Nach EN 61010
Verschmutzungsgrad	2
Zwischen Hilfsenergie und allen Kreisen und zwischen dem Messein- gang(1 + 2) und allen Kreisen	Verstärkte Isolierung Überspannungskategorie III Arbeitsspannung 300 V Prüfspannung 3,7 kV AC rms
Zwischen dem Ausgang und den Relais-Kontak- ten	Verstärkte Isolierung Überspannungskategorie II Arbeitsspannung 285 V Prüfspannung 2,3 kV AC rms
Zwischen dem Ausgang und dem Bus-Anschluss	Funktionsisolierung Arbeitsspannung <50 V Prüfspannung 0,5 kV AC rms
Umweltprüfungen	EN 60068-2-1/-2/-3 EN 60068-2-27 Schock: 50g, 11ms, Sägezahn, Halbsinus EN 60068-2-6 Vibration: 0.15mm/2g, 10...150 Hz, 10 Zyklen

Typenschild

Sineax VC604s		Camille Bauer AG Switzerland
Grenzwert-Universalmessumformer multifunctional safety value converter		Man: 12 / 7 NLB: XXXX
Ord: 999/123456/999/001		
   		
	+ 17 - 18	24...230VDC / 100...230VAC 45-400Hz, 5VA
	INPUT 1: 4...20mA INPUT 2: 4...20mA	
		
	+ 9 - 13	OUT1: 4...20mA
	+ - GND	RS485 Modbus
	NC 10	REL1
	COM 11	
	NO 12	REL2
	NC 14	
	COM 15	
	NO 16	
250VAC/2A, 30VDC/2A		

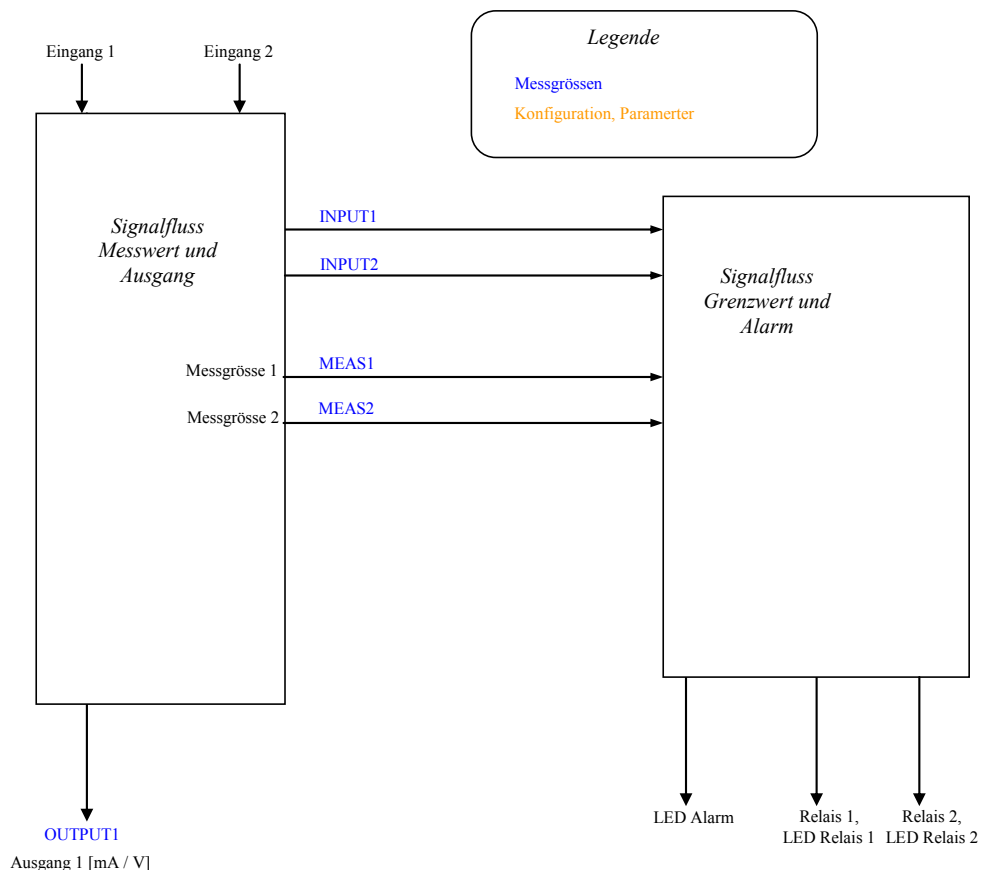
Erklärung der Symbole auf dem Typenschild

Symbol	Bedeutung
	Doppelte Isolierung, Gerät der Schutzklasse 2
	CE-Konformitätszeichen. Das Gerät erfüllt die Bedingungen der zutreffenden EG-Richtlinien.
	Achtung! Allgemeine Gefahrenstelle. Betriebsanleitung beachten.
	Geräte dürfen nur fachgerecht entsorgt werden!
	Allgemeines Symbol: Eingang
	Allgemeines Symbol: Ausgang
	Allgemeines Symbol: Hilfsenergie-Versorgung
	Allgemeines Symbol: Kommunikation
	Allgemeines Symbol: Relais

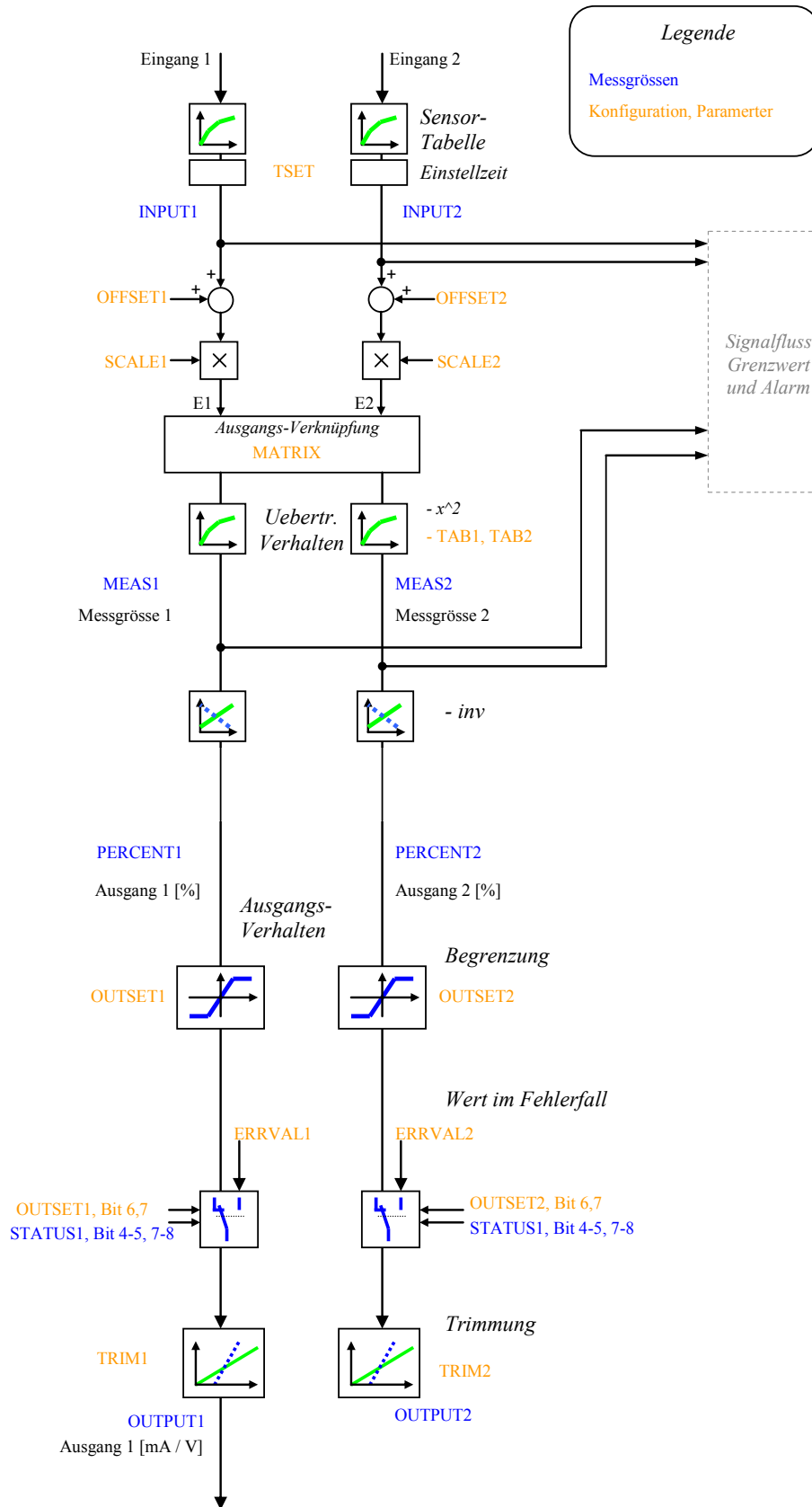
5. Signalfluss

Folgende Grafik zeigt den Signalfluss im VC604s. Es werden alle relevanten Messgrößen und Parameter dargestellt, welche den Signalfluss mitbestimmen.

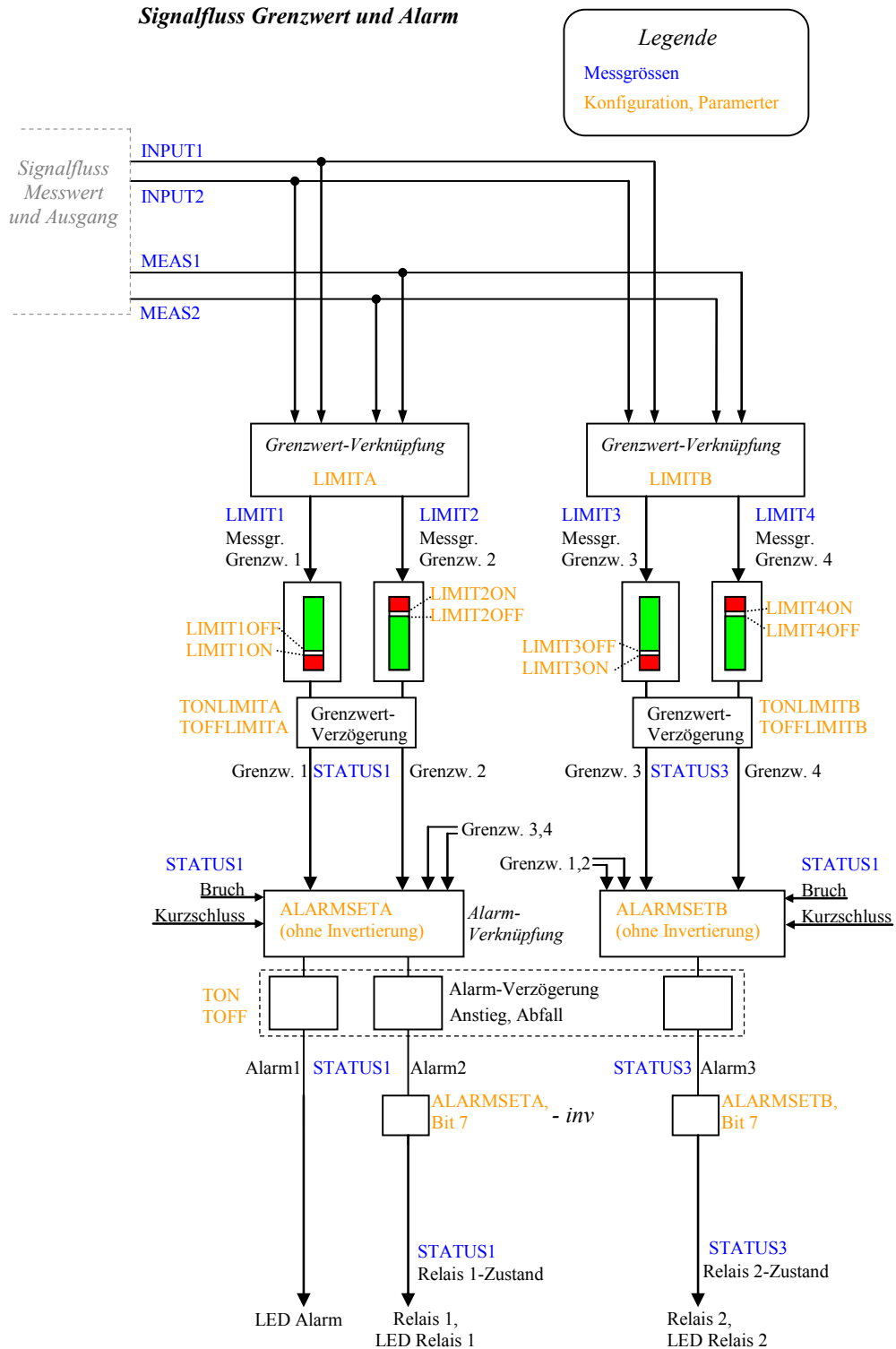
Signalfluss Übersicht



Signalfluss Messwert und Ausgang



Signalfluss Grenzwert und Alarm



6. Modbus-Schnittstelle

6.1 EIA-RS-485 Standard

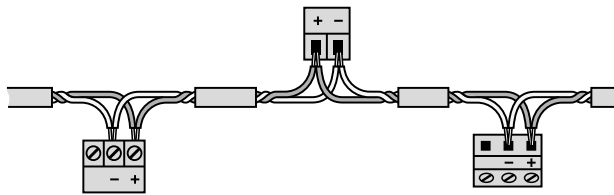
Der EIR-RS-485 Standard definiert die physikalische Schicht der Modbus-Schnittstelle.

Codierung

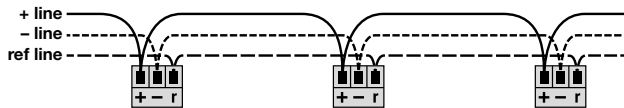
Die Daten werden in serieller Form über den 2-Draht Bus übertragen. Die Information wird im NRZ-Code als Differenzsignal codiert. Die positive Polarität signalisiert eine logische 1, die negative Polarität signalisiert die logische 0.

Anschlüsse

Als Buskabel wird die Verwendung eines geschirmten, verdrehten, 2-adrigen Kabels empfohlen. Die Schirmung dient der Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Die Bezeichnung der Leiter A und B ist je nach Informationsquelle widersprüchlich.

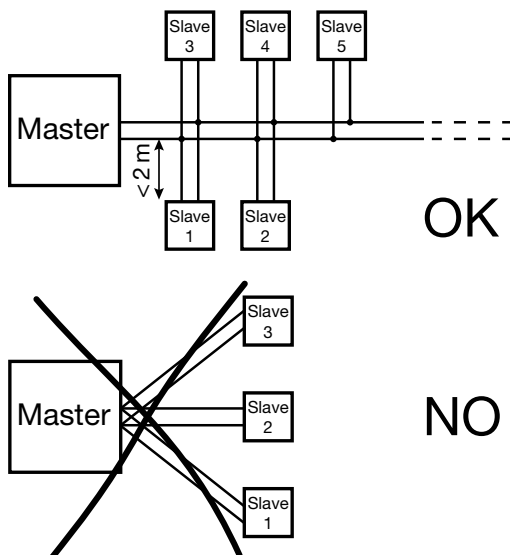
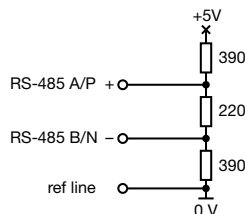


Der Potentialunterschied aller Busteilnehmer darf $\pm 7V$ nicht überschreiten. Es wird deshalb die Verwendung des Schirms oder eines dritten Leiters (ref line) zur Schaffung des Potentialausgleiches empfohlen.



Topologie

Die beiden Enden des Buskabels müssen jeweils mit einem Leitungsabschluss versehen werden. In Ergänzung zum Leitungsabschlusswiderstand R_T des EIA-RS-485-Standards muss zusätzlich ein Widerstand R_U (Pullup) gegen die Versorgungsspannung und ein Widerstand R_D (Pulldown) gegen das Bezugspotential geschaltet werden. Mit diesen beiden Widerständen wird ein definiertes Ruhepotential (Idle) auf der Leitung sichergestellt, wenn kein Teilnehmer sendet.



Systemanforderungen

Kabel:	verdrehte 2-Drahtleitung, Wellenwiderstand 100 bis 130 Ω , min. 0.22mm ² (24AWG)
Leitungslänge:	maximal 1'200m, abhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit
Teilnehmer:	maximal 32 pro Segment
Geschwindigkeit:	9'600, 14'400, 19'200, 38'400, 56'000, 57'600, 115'200 Baud
Mode:	11 Bit-Format - 2 Stoppbit ohne Parität oder 1 Stoppbit mit gerader/ungerader Parität

6.2 Codierung und Adressierung

Adressierung

Im Telegramm sind alle Datenadressen auf Null bezogen. Das erste Datenelement wird immer über die Adresse 0 angesprochen. Zum Beispiel wird die Coil, die im Gerät als „Coil 1“ bekannt ist, im Telegramm als „Coil 0“ angesprochen. Die Coil 127 wird als 0x007E adressiert.

Das Holding-Register 40001 wird im Telegramm als Register 0 adressiert. Der Funktionscode des Telegramms sagt bereits, dass es sich um ein „Holding-Register“ handelt. Folglich ist der „4XXXX“ Hinweis implizit.

Das Holding-Register 40108 wird als 0x006B (107 dezimal) adressiert.

Serialisierung

Die Spezifikation definiert die Telegramme als Bytefolgen. Für die korrekte Serialisierung der Bytes (MSB- oder LSB-First) ist der entsprechende Physical Layer (RS485, Ethernet) verantwortlich. Die RS485 (UART, COM) übermittelt das „Least Significant Bit“ zuerst (LSB First) und fügt die Synchronisations- und Sicherungsbits hinzu (Startbit, Paritätsbit und Stoppbit).

Start	1	2	3	4	5	6	7	8	Par	Stop
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	------

Bits

Bits werden innerhalb eines Bytes konventionell mit dem MSB (Bit 7) ganz links und dem LSB (Bit 0) ganz rechts dargestellt (0101'1010 = 0x5A = 90). Ein Beispiel zur Abfrage der Coils 20 bis 40 des Slaves 17.

Byte	Anfrage	Antwort
0	Slave-Adresse	Slave-Adresse
1	Funktions-Code	Funktions-Code
2	Startadresse	Byte Count
3	19 = Coil 20	Byte 0
4	Anzahl	Byte 1
5	20...40 = 21	Byte 2

Die Startadresse in der Anfrage plus die Bitposition im Antwortbyte 0 entspricht der Coiladresse. Angefangene Bytes werden mit Nullen aufgefüllt. Coil 27...20 = 0xCD = 11001101b → Coil 20 = ON, Coil 21 = OFF, Coil 22 = ON, usw.

Bytes

Modbus kennt keinen Datentyp Byte oder Charakter (siehe Adressraum). Strings oder Byte-Arrays werden in „Holding Registern“ abgebildet (2 Charakter pro Register) und als „Charakter-Strom“ übertragen. Bsp. „Hello_World“

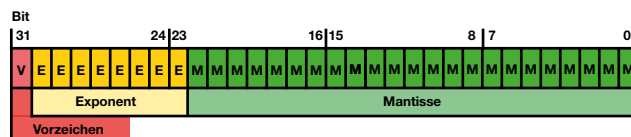
Register	HEX	char	Register	HEX	char
40101	0x4865	‚H‘ ‚e‘	40104	0x576F	‚W‘ ‚o‘
40102	0x6C6C	‚l‘ ‚l‘	40105	0x726C	‚r‘ ‚l‘
40103	0x6F5F	‚o‘ ‚_‘	40106	0x6400	‚d‘

Words

Register oder Wörter werden nach Spezifikation im „Big Endian“ Format übertragen. Bsp. Read Holding Register 40101 des Slaves 17.

Real

Modbus kennt keinen Datentypen zur Darstellung von Gleitpunktzahlen. Prinzipiell lassen sich beliebige Datenstrukturen auf die 16Bit-Register abbilden („casten“). Der IEEE 754 Standard bietet sich als meist benutzter Standard zur Darstellung von Gleitkommazahlen an.



Das erste Register beinhaltet die Bits 15 – 0 der 32 Bit Zahl (Bit 0...15 der Mantisse).

Das zweite Register beinhaltet die Bits 16 – 32 der 32 Bit Zahl (Vorzeichen, Exponent und Bit 16- 22 der Mantisse).

6.3 Mapping

Adressraum

Der Adressraum lässt sich, entsprechend den 4 Datentypen, in 4 Adressräume aufteilen.

Raum	r/w	Adressbereich	Funktionscode
Coil	lesbar schreibbar	00001 - 09999	0x01 Read Coil Status ¹⁾ 0x05 Force Single Coil ¹⁾ 0x0F Force Multiple Coils ¹⁾
Discrete input	nur lesbar	10001 - 19999	0x02 Read Input Status ¹⁾
Input register	nur lesbar	30001 - 39999	0x04 Read Input Register ¹⁾
Holding register	lesbar schreibbar	40001 - 49999	0x03 Read Holding Registers 0x06 Force Single Register ¹⁾ 0x10 Preset Multiple Registers

¹⁾ nicht implementiert

Zur Reduzierung der Kommandos wurde das Geräteabbild, soweit wie möglich, in „Holding Register“ abgebildet.

Segmente

Adresse	Beschreibung	erlaubte Funktionscodes
40209 - 40210	Aktionen	
40257 - 40289	Messwerte, Status	
40400 - 40402	Reserviert	0x03 Read Holding Registers
40515 - 40516	Einstellungen (Modbus)	0x10 Preset Multiple Registers
40517 - 40792	Konfigurationsdaten	
41076	Geräteausführung	0x03 Read Holding Registers

Syntax

Adresse	Startadresse des beschriebenen Datenblockes (Register, Coil oder Input Status)
Bezeichnung	eindeutige Variablen- oder Strukturbezeichnung
Datentyp	Datentyp der Variable (U: unsigned, INT: integer, 8/16/32 Bit, REAL oder CHAR[...])
#	Offset von der Startadresse in der Einheit des Datentyps, für Byte 0: Low-, 1: High-Byte
Default	Wert bei Auslieferung oder nach einem Hardware-Reset
Beschreibung	genaue Erläuterungen zur beschriebenen Größe

6.4 Geräte-Identifikation

Das Gerät wird mit „Read Slave ID“ identifiziert.

Funktion 11h: Report Slave ID

Master Telegramm:

Geräte-Adresse	Funktion	CRC
ADDR	0x11	LO HI

Slave Telegramm:

Geräte-Adresse	Funktion	Anzahl Datenbytes	Slave ID	Sub ID	Data 2	CRC
ADDR	0x11	3				LO HI

Geräte-ID	Sub-ID	Gerät	Bezeichnung
0x01	0x00	VR660	Temperaturregler
0x02	0x00	A200R	Display
0x03	0x01	CAM	Universelle Messeinheit für Starkstromgrößen
0x04	0x00	APLUS	Multifunktionaler Anzeiger
0x05	0x00	V604s	Universalmessumformer
0x05	0x01	VB604s	Universalmessumformer Multi-In-Out
0x05	0x02	VC604s	Universalmessumformer 2. Relais
0x05	0x03	VQ604s	Universalmessumformer schnell

Geräte Informationen

Adresse	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
41076	DEVICE	UINT16	Geräte-Ausführung
			Bit Beschreibung
			0 reserviert
			1 reserviert
			2 0: V / mA-Eingänge
			1: 2 x mA-Eingänge
			3-15 reserviert

6.5 Messwerte

Aktionen auslösen

Adresse	Bezeichnung	Datentyp	#	Default	Beschreibung
40209	ACTION	UINT16		0	Mit diesem Register werden Aktionen gestartet.
					<i>Aktion</i> <i>Beschreibung</i>
				18	Eingang 1: Bei kurzgeschlossenen Eingangsklemmen wird ein Leitungsabgleich durchgeführt und die gemessenen Parameter im Gerät gespeichert. Signalisiert wird dieser Vorgang durch Blinken der grünen LED.
				19	Leitungsabgleich bei Eingang 2 (wie Eingang 1)
40210	ACTDAT				Zusatz-Informationen für das Ausführen einer Aktion.

Simulation von Ausgangsgrößen

- Durch das Schreiben in die Register PERCENT1, PERCENT2, OUTPUT1, OUTPUT2 wird der Signalfuss zur jeweiligen Grösse unterbrochen und der gewünschte Wert vorgegeben (Es kann aber nicht gleichzeitig Prozent und Ausgangswert simuliert werden).
Der Zustand des Simulationsmodus kann im Statusregister STATUS2 gelesen werden.
- Das Beenden des Simulationsmodus geschieht durch das Schreiben von 0 in die jeweiligen Bits im Register STATUS2.

Momentane Messgrößen

Adresse	Bezeichnung	Datentyp	#	Default	Beschreibung	
40257	STATUS1	UINT16		0	Status 1	
					<i>Bit</i> <i>Beschreibung</i>	
					0 reserviert	
					1 reserviert	
					2 Gerätefehler	
					3 Parameterfehler	
					4 Fühlerbruch	Eingang 1
					5 Fühlerkurzschluss	Eingang 1
					6 Reserviert	
					7 Fühlerbruch	Eingang 2
					8 Fühlerkurzschluss	Eingang 2
					9 Reserviert	
					10 Alarm 1	
					11 Alarm 2 (Relais 1-Zustand vor der Invertierung)	
					12 Grenzwert 1	
					13 Grenzwert 2	
					14 Relais 1-Zustand	
15 Gerätereset oder neue Parameterwerte						
40258	STATUS2	UINT16		0	Zustand des Simulationsmodus: Ein gesetztes Bit signalisiert den Simulationsmodus des jeweiligen Registers.	
					<i>Bit</i> <i>Beschreibung</i>	
					0 Ausgang 1 (PERCENT1)	
					1 Ausgang 1 (OUTPUT1)	
					2 Ausgang2 (PERCENT2)	
					3 Ausgang2 (OUTPUT2)	
Der Simulationsmodus wird beendet durch das Schreiben von Nullen in die jeweiligen Bitpositionen (0..3).						
40259	INPUT1	REAL		0.0	Messwert Eingang 1	
40261	INPUT2	REAL		0.0	Messwert Eingang 2	
40263	MEAS1	REAL		0.0	Messgrösse für den Ausgang 1	
40265	MEAS2	REAL		0.0	Messgrösse für den Ausgang 2	
40267	LIMIT1	REAL		0.0	Messgrösse für den Grenzwert 1	
40269	LIMIT2	REAL		0.0	Messgrösse für den Grenzwert 2	
40271	T_JUNCTION1	REAL		0.0	Vergleichsstellentemperatur Eingang 1	
40273	T_JUNCTION2	REAL		0.0	Vergleichsstellentemperatur Eingang 2	
40275	ELAPSED	UINT32		0	Betriebsstundenzähler [s]	
40277	PERCENT1	REAL		0.0	Ausgang 1: Skalierte Ausgangsgrösse in %	
40279	PERCENT2	REAL		0.0	Ausgang 2: Skalierte Ausgangsgrösse in %	
40281	OUTPUT1	REAL		0.0	Ausgang 1 [mA] / [V]	
40283	OUTPUT2	REAL		0.0	Ausgang 2 [mA] / [V]	
40285	LIMIT3	REAL		0.0	Messgrösse für den Grenzwert 3	

40287	LIMIT4	REAL		0.0	Messgrösse für den Grenzwert 4
40289	STATUS3	UINT16		0	Status 3
					<i>Bit Beschreibung</i>
				0	Alarm 3 (Relais 2-Zustand vor der Invertierung)
				1	Grenzwert 3
				2	Grenzwert 4
				3	Relais 2-Zustand

6.6 Konfigurationsparameter

Einstellungen

Adresse	Bezeichnung	Datentyp	#	Default	Beschreibung
40515	DEVADDR	UINT16		01h	MODBUS-Slaveadresse (1...247)
40516	MODBUS	UINT16		3222h	MODBUS-Einstellungen
					<i>Bit Beschreibung</i>
				0-2	Baudrate
				0:	9600
				1:	14400
				2:	19200
				3:	38400
				4:	56000
				5:	57600
				6:	115200
				7:	reserviert
			3	0:	Odd Parity
				1:	Even Parity
			4	0:	Parity disabled
				1:	Parity enabled
			5	0:	1 Stopbit
				1:	2 Stopbits
			8-15		Response-Delay [ms] (5..255)

Rücksetzen der Kommunikations-Einstellungen

Sind die MODBUS-Einstellungen einmal im Gerät gespeichert, gibt es keinen Weg mehr, mit dem Gerät zu kommunizieren, ohne dass diese Einstellungen bekannt sind.

Mit folgendem Handgriff ist es möglich, die MODBUS-Einstellungen wieder in den Auslieferungszustand zu setzen:

- Geräteadresse: 01h
- Baudrate: 19200
- Parity: None
- Stopbits: 2

Ein dafür vorbereiteter Stecker (Klemme + ist mit 1 kOhm Widerstand mit Klemme GND verbunden) wird vor dem Einschalten des Gerätes an die RS485-Schnittstelle angeschlossen.

Nach dem Einschalten des Gerätes blinkt die ON/ERR LED für ca. 30 Sekunden rot/grün. Danach blinkt sie für 30 Sekunden grün. Innerhalb dieser 30 Sekunden muss nun der Stecker wieder vom Gerät entfernt werden.

Nachdem dieser Vorgang erfolgreich durchgeführt worden ist, sind wieder die Default-Einstellungen der Kommunikation im Gerät gespeichert.

Wird der beschriebene Ablauf nicht eingehalten, so werden die Schnittstellenparameter nicht verändert.

Konfiguration

Adresse	Bezeichnung	Datentyp	#	Default	Beschreibung
40517	DATE	UINT32		0	Konfigurationsdatum (UTC-Zeitstempel in Sekunden ab 1.1.1970)
40519	TAG	CHAR[8]		„VC604s“\0	Gerätetext
40523	INPUT1	UINT8	0	00h bei 2xmA: 40h	Messart Eingang 1 FFh: Messung ist inaktiv Beschaltungsvariante A Klemme 00h: Spannungsmessung [mV] 3,4 04h: Thermoelement intern kompensiert [K] 3,4 60h: Thermoelement mit ext. Vergleichstellenthermostat [K] 3,4 21h: Widerstandsthermometer 2-Leiter [K] 1,4 22h: Widerstandsthermometer 3-Leiter [K] 1,3,4 23h: Widerstandsthermometer 4-Leiter [K] 1,2,3,4 24h: Thermoelement mit ext. Pt100 an Klemmen 1-4 [K] 1,3,4 44h: Thermoelement mit ext. Pt100 an Klemmen 2-8 [K] 3,4,2,8 01h: Widerstandsmessung 2-Leiter [Ω] 1,4 02h: Widerstandsmessung 3-Leiter [Ω] 1,3,4

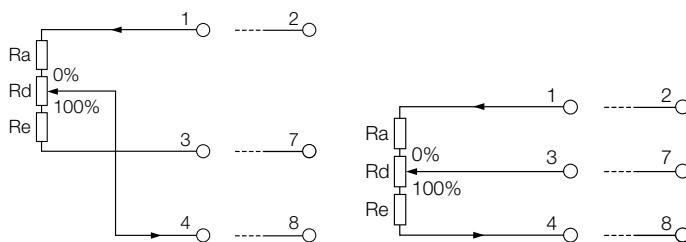
					03h: Widerstandsmessung 4-Leiter [Ω]1,2,3,4 42h: Widerstandsferngeber WF [Ω]1,3,4 62h: Widerstandsferngeber WFDIN [Ω]1,3,4 20h: Spannungsmessung [V]6,4 40h: Strommessung [mA]5,4 06h: Fühler geerdet: Spannungsmessung [mV]3,4 07h: Fühler geerdet: TC intern kompensiert [K]3,4 66h: Fühler geerdet: TC, ext. Vergleichsstellenthermostat [K]3,4 27h: Fühler geerdet: TC mit ext. Pt100 an Klemmen 1-4 [K]1,3,4 Beschaltungsvariante B 10h: Spannungsmessung [mV]7,8 14h: Thermoelement intern kompensiert [K]7,8 70h: Thermoelement mit ext. Vergleichsstellenthermostat [K]7,8 31h: Widerstandsthermometer 2-Leiter [K]2,8 32h: Widerstandsthermometer 3-Leiter [K]2,7,8 54h: Thermoelement mit ext. Pt100 an Klemmen 1-4 [K]7,8,1,4 34h: Thermoelement mit ext. Pt100 an Klemmen 2-8 [K]2,7,8 11h: Widerstandsmessung 2-Leiter [Ω]2,8 12h: Widerstandsmessung 3-Leiter [Ω]2,7,8 52h: Widerstandsferngeber WF [Ω]2,7,8 72h: Widerstandsferngeber WFDIN [Ω]2,7,8 16h: Fühler geerdet: Spannungsmessung [mV]7,8 17h: Fühler geerdet: TC intern kompensiert [K]7,8 76h: Fühler geerdet: TC, ext. Vergleichsstellenthermostat [K]7,8 50h: 2. Stromeingang [mA]6,4 Einschränkungen bei den Kombinationsmöglichkeiten werden separat in einer Tabelle aufgeführt (Seite 19)																								
			1	FF	Sensortyp Eingang 1 FFh: linear 0: RTD Ptxxx (z.B. Pt100) 1: RTD Nixxx 2: Kundenspezifische Kennlinie (nur mit NLB) 3: TC Typ B 4: TC Typ E 5: TC Typ J 6: TC Typ K 7: TC Typ L 8: TC Typ N 9: TC Typ R 10: TC Typ S 11: TC Typ T 12: TC Typ U 13: TC Typ W5-W26Re 14: TC Typ W3-W25Re Automatische Parameterkorrektur²																								
40524	INPRANGE1	REAL			Messbereich Eingang 1 <table><tr><th>Grösse</th><th>Bereich</th><th>minimale Spanne</th></tr><tr><td>U[mV]:</td><td>±0 mV ... 1000 mV</td><td>2 mV</td></tr><tr><td>U[V]:</td><td>±0 V ... 300 V</td><td>1 V</td></tr><tr><td>RTD:</td><td>gemäss Fühler-Grenzen</td><td></td></tr><tr><td>TC:</td><td>gemäss Fühler-Grenzen</td><td></td></tr><tr><td>R:</td><td>0 ... 5000 [Ω]</td><td>8 Ohm</td></tr><tr><td></td><td>siehe Spezialfall WF, WFDIN *</td><td></td></tr><tr><td>I [mA]:</td><td>±0 ... 50 mA</td><td>0,2 mA</td></tr></table>	Grösse	Bereich	minimale Spanne	U[mV]:	±0 mV ... 1000 mV	2 mV	U[V]:	±0 V ... 300 V	1 V	RTD:	gemäss Fühler-Grenzen		TC:	gemäss Fühler-Grenzen		R:	0 ... 5000 [Ω]	8 Ohm		siehe Spezialfall WF, WFDIN *		I [mA]:	±0 ... 50 mA	0,2 mA
Grösse	Bereich	minimale Spanne																											
U[mV]:	±0 mV ... 1000 mV	2 mV																											
U[V]:	±0 V ... 300 V	1 V																											
RTD:	gemäss Fühler-Grenzen																												
TC:	gemäss Fühler-Grenzen																												
R:	0 ... 5000 [Ω]	8 Ohm																											
	siehe Spezialfall WF, WFDIN *																												
I [mA]:	±0 ... 50 mA	0,2 mA																											
					Automatische Parameterkorrektur²																								
			0	0.0 bei 2mA: 4.0	Messbereichs-Anfang																								
			1	1000.0 bei 2mA: 20.0	Messbereichs-Ende																								
40528	SCALE1	REAL		1.0	Skalierungsfaktor für INPUT1																								
40530	SENSVAL1	REAL		100.0	Eingang 1: Fühlerwert [Ω] bei 0°C (z.B. 100.0 bei Pt100) Pt20 ... Pt1000 Ni50 ... Ni1000 WF, WFDIN: SENSVAL1=Rd Automatische Parameterkorrektur²																								

* Widerstandsferngeber

Bei den Widerstands-Ferngebern wird der Messbereich durch drei Widerstandswerte definiert:
Widerstandsferngeber WF+WF-DIN

Beim Eingang 2 gelten dieselben Regeln wie beim Eingang 1.

Parameter	Bedeutung
INPRANGE1, Messbereichs-Anfang	Ra
INPRANGE1, Messbereichs-Ende	Re
SENSVAL1	Rd



40532	REF1	REAL		0.0	Referenzwert Eingang 1: – Leitungswiderstand [Ω] bei 2-Leiter-Messung: 0...30 Ohm – Referenztemperatur bei TC ext. komp.: -20 ... 70 °C <i>Automatische Parameterkorrektur²</i>	
40534	INPUT2	UINT8	0	FFh bei 2xmA: 50h	Messart Eingang 2 (wie Eingang 1)	
			1	FFh	Sensortyp Eingang 2 (wie Eingang 1)	
40535	INPRANGE2	REAL	Messbereich Eingang 2 (wie Eingang 1)			
			0	0.0 bei 2xmA: 4.0	Messbereichs-Anfang	
			1	1000.0 bei 2xmA: 20.0	Messbereichs-Ende	
40539	SCALE2	REAL		1.0	Skalierungsfaktor für INPUT2	
40541	SENSVAL2	REAL		100.0	Eingang 2: Fühlerwert [Ω] bei 0°C (z.B. 100.0 bei Pt100) Pt20 ... Pt1000 Ni50 ... Ni1000 WF, WFDIN: SENSVAL1=Rd <i>Automatische Parameterkorrektur²</i>	
40543	REF2	REAL		0.0	Referenzwert Eingang 2: – Leitungswiderstand [Ω] bei 2-Leiter-Messung: 0 ... 30 Ohm – Referenztemperatur [°C] bei TC ext. komp.: -20 ... 70 °C	
40545	FREQ	REAL		50.0	Netzfrequenz [Hz]: 10 ... 100 Hz <i>Automatische Parameterkorrektur²</i>	
40547	TSET	REAL		1.0	Einstellzeit (99%) [s] (1 ... 30) <i>Automatische Parameterkorrektur²</i>	
40549	SETTING	UINT16		00h	Einstellungen	
					<i>Bit</i> <i>Beschreibung</i>	
					0	Erkennung der Anschlussart (2L, 3L, 4L) nach dem Reset
					1	Eingang 1: Bruchüberwachung aktiviert
					2	Eingang 2: Bruchüberwachung aktiviert
					3	Eingang 1: Kurzschlussüberwachung aktiviert
4	Eingang 2: Kurzschlussüberwachung aktiviert					
40550	MATRIX	UINT8	Verknüpfung der Eingänge mit den Ausgängen			
			0	01h	Ausgang 1: 00h: nicht verwendet 01h: Eingang 1 02h: Eingang 2 03h: Eingang 1 + 2 04h: Eingang 1 – 2 05h: Eingang 2 – 1 06h: Eingang 1 * 2 07h: Minimalwert (Eingang 1,2) 08h: Maximalwert (Eingang 1,2) 09h: Mittelwert (Eingang 1,2) 81h: Sensorredundanz: Eingang 1 im Normalfall 82h: Sensorredundanz: Eingang 2 im Normalfall 87h: Sensorredundanz: Minimalwert (Eingang 1,2) 88h: Sensorredundanz: Maximalwert (Eingang 1,2) 89h: Sensorredundanz: Mittelwert (Eingang 1,2) Bit 6: Absolutwert der Messgrösse für den Ausgang - Es können nur Messgrössen mit der selben Einheit verknüpft werden. - Produktbildung: Nur bei Kombinationen V*mV, V*mA, mA*mA, mV*mA und mV*mV möglich.	

Adresse	Bezeichnung	Datentyp	#	Default	Beschreibung
					Sensor-Redundanz - Messgrösse im Fehlerfall: INPUTx, welche keinen Fehler aufweist - Einschränkungen: - Gleicher Messbereich für beide Eingänge - gleiche Skalierungsfaktoren (immer 1.0) - kein Ausgangswert im Fehlerfall - Temperaturmessung - Bruch- oder Kurzschlussüberwachung aktiv
			1	00h bei 2xmA: 02h	Ausgang 2 (wie Ausgang 1)
40551	LIMITA	UINT8	Einstellung der Grenzwerte		
			0	0	Messgrösse für den Grenzwert 1 Bit Beschreibung 0-4 Grenzwert 0: nicht verwendet 1: Eingang 1 (INPUT1) 2: Eingang 2 (INPUT2) 3: Messgrösse Ausgang 1 (MEAS1) 4: Messgrösse Ausgang 2 (MEAS2) 5: Eingang 1 – Eingang 2 6: Eingang 2 – Eingang 1 6 Absolutwert der Messgrösse für den Grenzwert 7 1: Gradient dx/dt Bemerkung: Die Driftüberwachung wird mit einer Differenzbildung realisiert. Es können nur Messgrössen mit der selben Einheit verknüpft werden.
			1	0	Messgrösse für den Grenzwert 2 (wie Grenzwert 1)
			Relais und Alarm (Relais 1)		
40552	ALARMSETA	UINT8	0	00h	Relais 1, LED Relais 1 Bit Beschreibung 0 Grenzwert 1 1 Grenzwert 2 2 Fühlerbruch Eingang 1 oder 2 3 Fühlerkurzschluss Eingang 1 oder 2 4 reserviert 5 Grenzwert 3 6 Grenzwert 4 7 Invertiert Diese Einstellungen können alle miteinander kombiniert werden.
			1	00h	Alarm 1, LED Alarm Bit Beschreibung 0 Grenzwert 1 1 Grenzwert 2 2 Fühlerbruch Eingang 1 oder 2 3 Fühlerkurzschluss Eingang 1 oder 2 4 reserviert 5 Grenzwert 3 6 Grenzwert 4 Bemerkung: Die Driftüberwachung wird mit einer Differenzbildung realisiert. Es können nur Messgrössen mit der selben Einheit verknüpft werden.
40553	TON	REAL		0.0	Alarmer Anstiegsverzögerung [s]: 0..60
40555	TOFF	REAL		0.0	Alarmer Abfallverzögerung [s]: 0..60
40557	TONLIMITA	REAL		0.0	Grenzwerte 1,2: Anstiegsverzögerung [s]: 0..3600
40559	TOFFLIMITA	REAL		0.0	Grenzwerte 1,2: Abfallverzögerung [s]: 0..3600
40561	LIMIT1ON	REAL		0.0	Einschalt-Schwelle Grenzwert 1, Einheit von LIMIT1
40563	LIMIT1OFF	REAL		0.0	Ausschalt-Schwelle Grenzwert 1, Einheit von LIMIT1
40565	LIMIT2ON	REAL		0.0	Einschalt-Schwelle Grenzwert 2, Einheit von LIMIT2
40567	LIMIT2OFF	REAL		0.0	Ausschalt-Schwelle Grenzwert 2, Einheit von LIMIT2

Adresse	Bezeichnung	Datentyp	#	Default	Beschreibung
40569	OUTSET1	UINT16		0001h	Ausgangs-Einstellungen Ausgang 1
					<i>Bit</i> <i>Beschreibung</i>
					0-1 Ausgangsbegrenzung 0: ±0 mA bzw. 0 V 1: ±1 mA bzw. 0.5 V 2: ±2 mA bzw. 1 V 3: −0,2/+0,5 mA bzw. −0,1/+0,25 V (z.B. 3,8 mA ... 20,5 mA)
					2 Signalfluss 0: unterbrochen 1: aktiviert
					3 Ausgangskonfiguration 0: Stromausgang 1: Spannungsausgang
					4 Invertierung 0: normal, 1: invertiert
					5 Tabelle 0: ohne, 1: mit Tabelle
					6-7 Ausgang im Fehlerfall 0: PERCENTx, 1: ERRVALx bei Fehler Eingang 1 2: ERRVALx bei Fehler Eingang 2 3: ERRVALx bei Fehler Eingang 1 oder 2
					8-15 Übertragungsfunktion 0: benutzerdefiniert 1: linear 2: Quadrierung 3: Volumen eines liegenden Zylinders
					40570
1 20.0 Endwert −20...20 [mA] / −10...10 [V]					
40574	TRIM1	REAL		Ausgangstrimmung Ausgang 1 <i>Automatische Parameterkorrektur²</i>	0 0.0 Offset-Trimmung [in % vom Ausgangsbereich, Einstellbereich +/- 10%] ¹
					1 100.0 Gain-Trimmung [in % vom Ausgangsbereich, Einstellbereich 90...110%] ¹
40578	ERRVAL1	REAL		0.0	Ausgangswert Ausgang 1 im Fehlerfall [in % vom Ausgangsbereich, Einstellbereich -10...+110%] ¹
40580	OUTSET2	UINT16		001h	Ausgangs-Einstellungen Ausgang 2 (wie Ausgang 1)
40581	OUTRANGE2	REAL		Ausgangsbereich Ausgang 2	0 4.0 Anfangswert −20...20 [mA] / −10...10 [V]
					1 20.0 Endwert −20...20 [mA] / −10...10 [V]
40585	TRIM2	REAL		Ausgangstrimmung Ausgang 2	0 0.0 Offset-Trimmung [in % vom Ausgangsbereich, Einstellbereich +/- 10%] ¹
					1 100.0 Gain-Trimmung [in % vom Ausgangsbereich, Einstellbereich 90...110%] ¹
40589	ERRVAL2	REAL		0.0	Ausgangswert Ausgang 2 im Fehlerfall [in % vom Ausgangsbereich, Einstellbereich -10...+110%] ¹
40591	GRAD_TIME	REAL		1.0	Zeitspanne zwischen zwei Messwerten für die Gradientenberechnung der Grenzwerte in Sekunden Bereich: 4 x TSET ... 26210 s <i>Automatische Parameterkorrektur²</i>
40593	NUMTAB	UINT8		Anzahl Tabellenwerte	0 0 Anzahl Tabellenwerte Tabelle 1 <i>Automatische Parameterkorrektur²</i>
					1 0 Anzahl Tabellenwerte Tabelle 2 <i>Automatische Parameterkorrektur²</i>
40594	TAB1_YA	REAL		-10.0	Tabelle 1: Y-Wert (-10%) in % vom Messbereich

Adresse	Bezeichnung	Datentyp	#	Default	Beschreibung																		
40596	TAB1_X	REAL[20]		0.0	Tabelle 1: X-Werte in % vom Messbereich																		
40636	TAB1_Y	REAL[20]		0.0	Tabelle 1: Y-Werte in % vom Messbereich																		
40676	TAB1_YE	REAL		110.0	Tabelle 1: Y-Wert (110%) in % vom Messbereich																		
40678	TAB2_YA	REAL		-10.0	Tabelle 1: Y-Wert (-10%) in % vom Messbereich																		
40680	TAB2_X	REAL[20]		0.0	Tabelle 1: X-Werte in % vom Messbereich																		
40720	TAB2_Y	REAL[20]		0.0	Tabelle 1: Y-Werte in % vom Messbereich																		
40760	TAB2_YE	REAL		110.0	Tabelle 1: Y-Wert (110%) in % vom Messbereich																		
40762	LIMITB	UINT8	Einstellung der Grenzwerte																				
			0	0	Messgrösse für den Grenzwert 3																		
					<table><tr><th>Bit</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>0-4</td><td>Grenzwert: 0: nicht verwendet 1: Eingang 1 (INPUT1) 2: Eingang 2 (INPUT2) 3: Messgrösse Ausgang 1 (MEAS1) 4: Messgrösse Ausgang 2 (MEAS2) 5: Eingang 1 – Eingang 2 6: Eingang 2 – Eingang 1</td></tr><tr><td>6</td><td>Absolutwert der Messgrösse für den Grenzwert</td></tr><tr><td>7</td><td>1: Gradient dx/dt</td></tr></table>	Bit	Beschreibung	0-4	Grenzwert: 0: nicht verwendet 1: Eingang 1 (INPUT1) 2: Eingang 2 (INPUT2) 3: Messgrösse Ausgang 1 (MEAS1) 4: Messgrösse Ausgang 2 (MEAS2) 5: Eingang 1 – Eingang 2 6: Eingang 2 – Eingang 1	6	Absolutwert der Messgrösse für den Grenzwert	7	1: Gradient dx/dt										
					Bit	Beschreibung																	
0-4	Grenzwert: 0: nicht verwendet 1: Eingang 1 (INPUT1) 2: Eingang 2 (INPUT2) 3: Messgrösse Ausgang 1 (MEAS1) 4: Messgrösse Ausgang 2 (MEAS2) 5: Eingang 1 – Eingang 2 6: Eingang 2 – Eingang 1																						
6	Absolutwert der Messgrösse für den Grenzwert																						
7	1: Gradient dx/dt																						
Bemerkung: die Driftüberwachung wird mit einer Differenzbildung realisiert. Es können nur Messgrössen mit derselben Einheit verknüpft werden.																							
1	0	Messgrösse für den Grenzwert 4 (wie Grenzwert 3)																					
40763	ALARMSETB	UINT8	Relais und Alarm (Relais 2)																				
			0	00h	Relais 2, LED Relais 2																		
					<table><tr><th>Bit</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>0</td><td>Grenzwert 1</td></tr><tr><td>1</td><td>Grenzwert 2</td></tr><tr><td>2</td><td>Fühlerbruch Eingang 1 oder 2</td></tr><tr><td>3</td><td>Fühlerkurzschluss Eingang 1 oder 2</td></tr><tr><td>4</td><td>reserviert</td></tr><tr><td>5</td><td>Grenzwert 3</td></tr><tr><td>6</td><td>Grenzwert 4</td></tr><tr><td>7</td><td>Invertiert</td></tr></table>	Bit	Beschreibung	0	Grenzwert 1	1	Grenzwert 2	2	Fühlerbruch Eingang 1 oder 2	3	Fühlerkurzschluss Eingang 1 oder 2	4	reserviert	5	Grenzwert 3	6	Grenzwert 4	7	Invertiert
					Bit	Beschreibung																	
0	Grenzwert 1																						
1	Grenzwert 2																						
2	Fühlerbruch Eingang 1 oder 2																						
3	Fühlerkurzschluss Eingang 1 oder 2																						
4	reserviert																						
5	Grenzwert 3																						
6	Grenzwert 4																						
7	Invertiert																						
Diese Einstellungen können alle miteinander kombiniert werden.																							
40764	TONLIMITB	REAL		0.0	Grenzwerte 3, 4: Grenzwerte Anstiegsverzögerung [s] 0...3600																		
40766	TOFFLIMITB	REAL		0.0	Grenzwerte 3, 4: Grenzwerte Abfallverzögerung [s] 0...3600																		
40768	LIMIT3ON	REAL		0.0	Einschalt-Schwelle Grenzwert 3, Einheit von LIMIT3																		
40770	LIMIT3OFF	REAL		0.0	Ausschalt-Schwelle Grenzwert 3, Einheit von LIMIT3																		
40772	LIMIT4ON	REAL		0.0	Einschalt-Schwelle Grenzwert 4, Einheit von LIMIT4																		
40774	LIMIT4OFF	REAL		0.0	Ausschalt-Schwelle Grenzwert 4, Einheit von LIMIT4																		
40776	OFFSET1	REAL		0.0	Offsetwert für INPUT1, gleiche Einheit wie INPUT1																		
40778	MEASRANGE1	REAL	Messgrössenbereich für Ausgang 1 in % vom grösstmöglichen Messgrössenbereich																				
			0	0.0	Messgrössenbereichs-Anfang [%]																		
			1	100.0	Messgrössenbereichs-Ende [%] - Bedingung: Anfang < Ende																		
40782	OFFSET2	REAL		0.0	Offsetwert für INPUT2, gleiche Einheit wie INPUT2																		
40784	MEASRANGE2	REAL	Messgrössenbereich für Ausgang 2 in % vom grösstmöglichen Messgrössenbereich																				
			0	0.0	Messgrössenbereichs-Anfang [%]																		
			1	100.0	Messgrössenbereichs-Ende [%] - Bedingung: Anfang < Ende																		
40788 bis 40792	Reserviert	--		--	Reserviert																		

¹ max. +/-22 mA bzw. +/-11 V

² Automatische Korrektur der Parameter im Gerät.

Jeder Parameter muss sich innerhalb der erlaubten Grenzen befinden. Diese sind zum Teil abhängig von anderen Parametern.

Werden Parameter geändert, welche bestimmend sind für die Grenzen von abhängigen Parametern

(z.B. Messbereich ist abhängig von der Messart), so werden die entsprechenden Parameter automatisch auf die erlaubten Parameter limitiert. Falls eine solche Korrektur stattgefunden hat, wird dies im Status angezeigt.

Einschränkungen der Konfigurationsparameter

Kombinationsmöglichkeiten der Messarten

Register: 40523, 40534

Die zahlreichen Messarten können auf unterschiedliche Weise miteinander kombiniert werden.

Siehe Tabelle 3, Seite 21

Die Kombination „geerdet“ wird dann verwendet, wenn die beiden Fühler miteinander verbunden sind.

Messgrößen-Bereiche

Aufgrund von Verknüpfungen (Register MATRIX), Skalierungen (Register SCALE1, 2) und Offset (OFFSET1, 2) wird aus den Messbereichen (Register INPRANGE1, 2) der grösstmögliche Messgrößen-Bereich berechnet. Dies geschieht automatisch im Gerät.

Der eingestellte Messgrößen-Bereich (Register MEASRANGE1, 2), welcher innerhalb des berechneten Messgrößenbereichs liegen muss (Zoom-Funktion), wird dann auf den analogen Ausgangsbereich abgebildet.

Die Tabellenwerte (Register TAB1..., TAB2...) beziehen sich auf den eingestellten Messgrößen-Bereich.

Abkürzungen:

k1: SCALE1 $T_{1a} \dots T_{1e}$ INPRANGE1
k2: SCALE2 $T_{2a} \dots T_{2e}$ INPRANGE2

MRmin...MRmax: berechneter, grösstmöglicher Messgrößen-Bereich

bei $k1 \geq 0$: $\text{Min1} = (T_{1a} + \text{OFFSET1}) \times k_1$ $\text{Max1} = (T_{1e} + \text{OFFSET1}) \times k_1$
bei $k2 \geq 0$: $\text{Min2} = (T_{2a} + \text{OFFSET2}) \times k_2$ $\text{Max2} = (T_{2e} + \text{OFFSET2}) \times k_2$
bei $k1 < 0$: $\text{Min1} = (T_{1e} + \text{OFFSET1}) \times k_1$ $\text{Max1} = (T_{1a} + \text{OFFSET1}) \times k_1$
bei $k2 < 0$: $\text{Min2} = (T_{2e} + \text{OFFSET2}) \times k_2$ $\text{Max2} = (T_{2a} + \text{OFFSET2}) \times k_2$

Matrix	Messgrößenbereich																																															
Verknüpfung der Eingänge mit den Ausgängen	Anfangswert MRmin		Endwert MRmax																																													
Eingang 1	Min1		Max1																																													
Eingang 2	Min2		Max2																																													
Eingang 1 + 2	Min1 + Min2		Max1 + Max2																																													
Eingang 1 - 2	Min1 – Max2		Max1 – Min2																																													
Eingang 2 - 1	Min2 – Max1		Max2 – Min1																																													
Eingang 1 * 2																																																
<table><tr><th colspan="2">Eingang 1</th><th colspan="2">Eingang 2</th></tr><tr><th>Min1</th><th>Max1</th><th>Min2</th><th>Max2</th></tr><tr><td>≥0</td><td>>0</td><td>≥0</td><td>>0</td></tr><tr><td><0</td><td>≤0</td><td>≥0</td><td>>0</td></tr><tr><td><0</td><td>>0</td><td>≥0</td><td>>0</td></tr><tr><td>≥0</td><td>>0</td><td><0</td><td>≤0</td></tr><tr><td><0</td><td>≤0</td><td><0</td><td>≤0</td></tr><tr><td>>0</td><td>>0</td><td><0</td><td>≤0</td></tr><tr><td>≥0</td><td>>0</td><td><0</td><td>>0</td></tr><tr><td><0</td><td>≤0</td><td><0</td><td>>0</td></tr><tr><td><0</td><td>>0</td><td><0</td><td>>0</td></tr></table>	Eingang 1		Eingang 2		Min1	Max1	Min2	Max2	≥0	>0	≥0	>0	<0	≤0	≥0	>0	<0	>0	≥0	>0	≥0	>0	<0	≤0	<0	≤0	<0	≤0	>0	>0	<0	≤0	≥0	>0	<0	>0	<0	≤0	<0	>0	<0	>0	<0	>0				
Eingang 1		Eingang 2																																														
Min1	Max1	Min2	Max2																																													
≥0	>0	≥0	>0																																													
<0	≤0	≥0	>0																																													
<0	>0	≥0	>0																																													
≥0	>0	<0	≤0																																													
<0	≤0	<0	≤0																																													
>0	>0	<0	≤0																																													
≥0	>0	<0	>0																																													
<0	≤0	<0	>0																																													
<0	>0	<0	>0																																													
	Min1 * Min2		Max1 * Max2																																													
	Min1 * Max2		Max1 * Min2																																													
	Min1 * Max2		Max1 * Max2																																													
	Min2 * Max1		Min1 * Max2																																													
	Max1 * Max2		Min1 * Min2																																													
	Max1 * Min2		Min1 * Min2																																													
	Max1 * Min2		Max1 * Max2																																													
	Min1 * Max2		Min1 * Min2																																													
	Min (Min1 * Max2, Min2 * Max1)		Max (Min1 * Min2, Max1 * Max2)																																													
Minimalwert (Eingang 1, 2)	Min (Min1, Min2)		Min (Max1, Max2)																																													
Maximalwert (Eingang 1, 2)	Max (Min1, Min2)		Max (Max1, Max2)																																													
Mittelwert (Eingang 1, 2)	(Min1 + Min2)/2		(Max1 + Max2)/2																																													
Sensor-Backup Eingang 1	Min1 ¹		Max1 ¹																																													
Sensor-Backup Eingang 2	Min2 ¹		Max2 ¹																																													

Sensor-Backup Minimalwert (Eingang 1, 2)	Min1 ¹	Max2 ¹
Sensor-Backup Maximalwert (Eingang 1, 2)	Min1 ¹	Max2 ¹
Sensor-Backup Mittelwert (Eingang 1, 2)	Min1 ¹	Max2 ¹

$$^1 k_1 = k_2, T_{1a} = T_{2a}, T_{1e} = T_{2e}$$

Matrix= Absolutwert der Messgrösse -> Die zuvor berechneten Werte (MRmin, MRmax) werden nochmals umskaliert:

Matrix	Messgrößenbereich	
	Anfangswert MRmin	Endwert MRmax
Absolutwert der Messgrösse		
bei MRmin, MRmax ≥ 0	MRmin	MRmax
bei MRmin < 0 , MRmax ≥ 0	0	Max (IMRmin, IMRmax)
bei MRmin, MRmax < 0	IMRmax	IMRmin

Einstellzeit

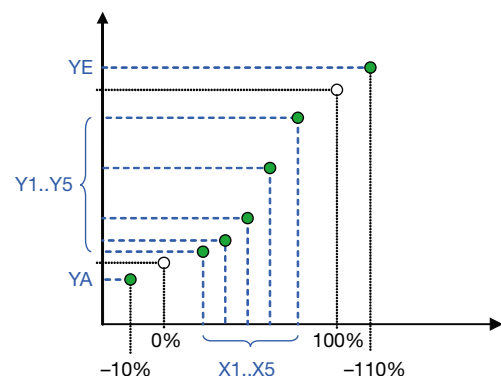
Register: 40547

Die minimale Einstellzeit hängt davon ab, ob beide Eingänge konfiguriert sind, von den Messarten, von Bruch- und Kurzschluss-Überwachung.

Für einen Eingang ergeben sich folgende minimalen Einstellzeiten:

Messart	Minimale Einstellzeit [ms]	Bruch-Überwachung	Kurzschluss-Überwachung
Spannung [mV]	315	X	–
Spannung [V]	160	–	–
Strom [mA]	160	–	–
Widerstand [Ω] 2L	280	X	X
Widerstand [Ω] 3L, WF, WF_DIN	595	X	X
Widerstand [Ω] 4L	435	X	X
Thermoelement int. Komp.	475	X	–

Linearisierungstabellen



Die in den Registern OUTSET1 bzw. OUTSET2 gespeicherten Übertragungsfunktionen sind Informationen für die PC-Software, um die gewünschte Übertragungsfunktion mit den Tabellenwerten zu generieren. Für das Gerät ist diese Information bedeutungslos.

Kennlinien:

– benutzerdefiniert, linear, quadratisch

– Volumen eines liegenden Zylinders:

$$y = \frac{1}{\pi} \left[\arccos(1 - 2x) - 2 \cdot \sqrt{x - x^2} \cdot (1 - 2x) \right] \quad (h/2r = x = 0..1, y = 0..1)$$

7. Elektrische Anschlüsse

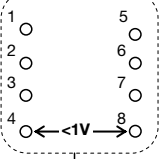
Kreis	Klemmen	Bemerkung
Messeingang	1 bis 8	siehe Tabelle 2, Seite 20/21
Ausgang 1	9 (+), 13 (-)	
Relaiskontakt	nc com no	Im spannungs- losen Zustand sind nc und com verbunden
Relais 1	10 11 12	
Relais 2	14 15 16	
Hilfsenergie	17 (+/~) 18 (-/~)	Bei DC Polari- tät beachten
Bus-/ Programmier- anschluss	+, -, GND	Frontstecker

Beschaltung mit 2 Eingangs-Sensoren

Bei der Verwendung von 2 Eingangs-Sensoren oder Eingangsgrößen Kombinationsmöglichkeiten in Tabelle 3 beachten!



Beschaltung
Eingang 1 und 2



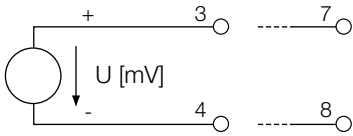
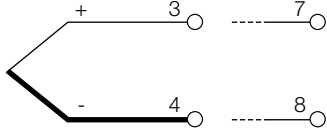
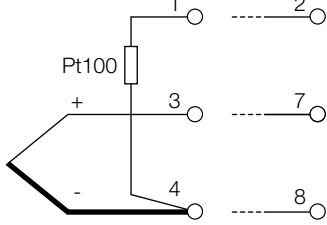
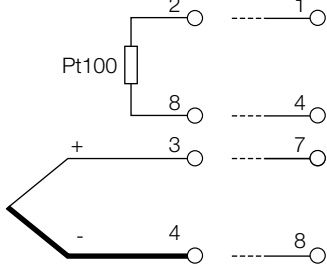
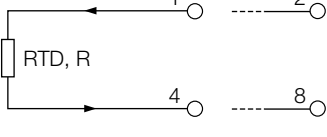
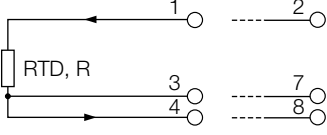
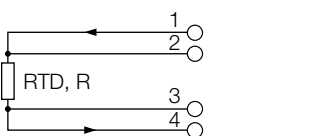
All Inputs max. 300V CATIII

Bei Verwendung von 2 Eingangs-Sensoren oder Eingangs-Größen müssen diese grundsätzlich gegeneinander potentialfrei bzw. galvanisch getrennt sein! Andernfalls kann der Messumformer beschädigt werden. Ausnahmen:

- Bei einer erlaubten Eingangs-Kombination¹ mit gemeinsamen (und zulässigen) Anschlüssen an Klemme 4.
Z.B. Gleichspannung mV (Klemme 3, 4) & Gleichspannung V (Klemme 6, 4)
- Bei einer erlaubten Eingangs-Kombination¹ mit gleichem Bezugs-Potential (z.B. Erde) an Klemme 4 und 8.
Z.B. 2 Thermoelemente (an Klemmen 3, 4 bzw. 7, 8) mit geerdeten Fühlerspitzen oder zwei mV-Eingänge mit gemeinsamen Erdpotential an Klemmen 4 und 8. In diesen Fällen müssen die vorgesehenen Messarten für geedete Fühler konfiguriert werden.

¹ siehe Tabelle 3 "Kombinationsmöglichkeiten der Messarten" Seite 21

Tabelle 2: Anschluss der Eingänge

Messart	Beschaltung	
	Eingang 1	Eing. 2
Gleichspannung mV		
Thermoelement mit externem Vergleichsstellenthermostat oder intern kompensiert		
Thermoelement mit Pt100 an den Klemmen am selben Eingang		
Thermoelement mit Pt100 an den Klemmen am anderen Eingang		
Widerstandsthermometer oder Widerstandsmessung 2-Leiter		
Widerstandsthermometer oder Widerstandsmessung 3-Leiter		
Widerstandsthermometer oder Widerstandsmessung 4-Leiter		

Messart	Beschaltung	
	Eingang 1	Eing. 2
Widerstands-Ferngeber WF		
Widerstands-Ferngeber WF-DIN		
Gleichspannung V (nur bei entsprechen- der Geräteausfüh- rung)		
Gleichstrom mA (Eingang 2 nur bei entsprechender Ge- räteausrüstung)		

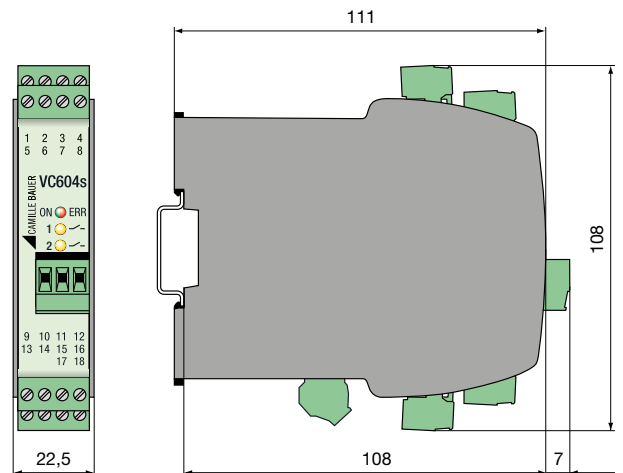
Tabelle 3: Kombinationsmöglichkeiten der Messarten

	Ein- gang 2 Messart	U [mV] geerdet	U [V] 1	I [mA] 1	TC ext. geerdet	TC int. geerdet		R 2L	R 3L	RTD 2L	RTD 3L	I [mA] 2
Eingang 1 Messart	Klemmen	7,8	6,4	5,4	7,8	7,8	2,7,8	2,8	2,7,8	2,8	2,7,8	6,4
U [mV] geerdet	3,4	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓	✓ ✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
U [V] 1	6,4	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
I [mA] 1	5,4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC ext. geerdet	3,4	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓	✓ ✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TC int. geerdet	3,4	✓ ✓	✓	✓	✓ ✓	✓ ✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1,3,4	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	
R 2L	1,4	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	
R 3L	1,3,4	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	
R 4L	1,2,3,4	✓			✓							
RTD 2L	1,4	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	
RTD 3L	1,3,4	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	
WF	1,3,4	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	
WF_DIN	1,3,4	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	
RTD 4L	1,2,3,4	✓			✓							

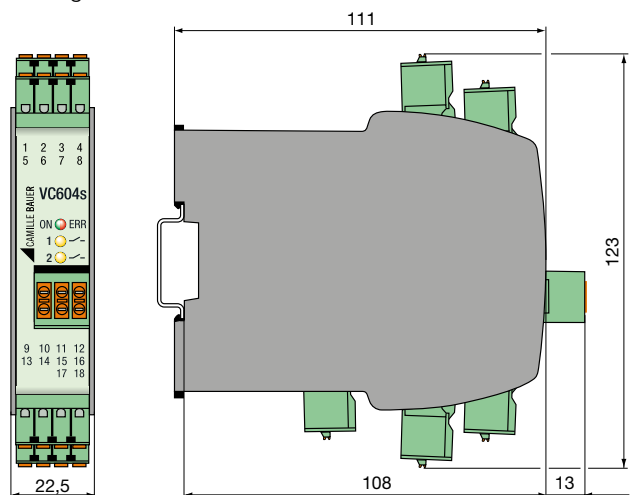
- 1 Nur bei Geräteausführung 1x Gleichstrom [mA] und 1x hohe Gleichspannung [V] wählbar
- 2 Nur bei Geräteausführung 2x Gleichstrom [mA] wählbar

8. Mass-Skizze

Mit Schraubklemmen



Mit Zugfederklemmen



9. Zubehör

USB-RS485 Konverter
(zum Programmieren des SINEAX VC604s):
Artikel-Nr. 163 189

10. Konformitätsbescheinigung



EU KONFORMITÄTSERKLÄRUNG EU DECLARATION OF CONFORMITY



Dokument-Nr. / Document.No.: PM 1000774

Hersteller/ Manufacturer: **Camille Bauer Metrawatt AG**
Switzerland

Anschrift / Address: **Aargauerstrasse 7**
CH-5610 Wohlen

Produktbezeichnung/
Product name: **Programmierbarer multifunktionaler Messumformer**
Programmable multifunctional transmitter

Typ / Type: **SINEAX VC604s**

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein, nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

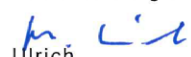
The above mentioned product has been manufactured according to the regulations of the following European directives proven through compliance with the following standards:

Richtlinie / Directive	2014/30/EU EMV-Richtlinie / EMC directive
Norm / Standard	EN 61000-6-2:2005+Cor. 2005-09 Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche Generic standards - Immunity for industrial environments
	EN 61000-6-4:2007+A1:2011 Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche Generic standards - Emission standard for industrial environments
Richtlinie / Directive	2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie – CE-Kennzeichnung : 95 Low Voltage Directive – Attachment of CE marking : 95
Norm / Standard	EN 61010-1:2010 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 1: General requirements
	EN 61010-2-030:2010 Besondere Bestimmungen für Prüf- und Messstromkreise Particular requirements for testing and measuring circuits

Ort, Datum / Place, date:

Wohlen, 02. September 2016

Unterschrift / signature:


M. Ulrich
Leiter Technik / Head of engineering


J. Brem
Qualitätsmanager / Quality manager