



SAFETY
NONSTOP



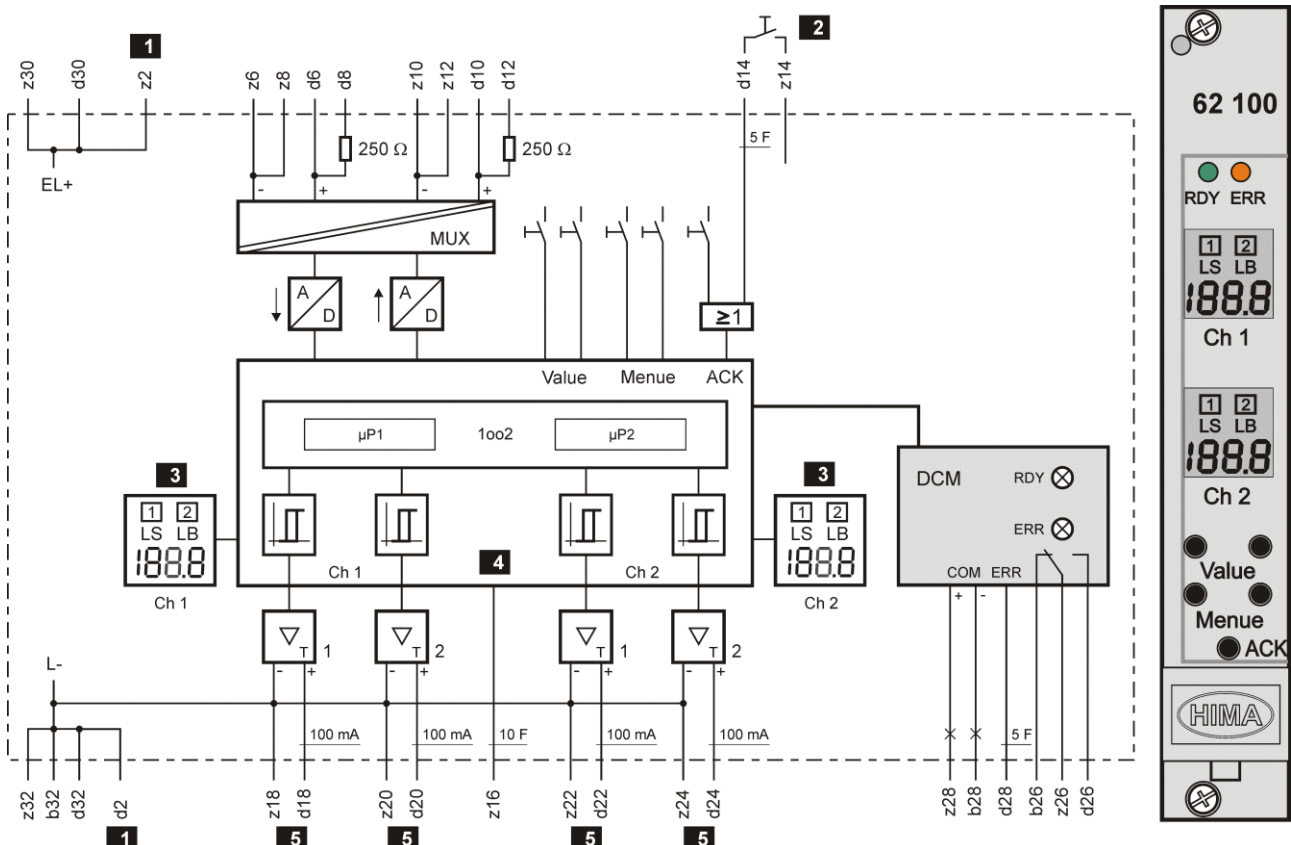
62 100: Analoger Grenzwertgeber

- sicherheitsgerichtet
- 2 Kanäle

Eingang 0...22 mA / 0...5,5 V ohne Leitungsdiagnose
oder 4...22 mA / 1...5,5 V mit Leitungsdiagnose
je 2 Ausgänge 100 mA mit parametrierbarer Leitungsdiagnose

Die Baugruppe ist auf folgende Arten einsetzbar:

- In 1oo1-Verschaltung nach IEC 61508 für SIL 3
- In redundanter Verschaltung 1oo2 oder 2oo3, für SIL 4-Anwendungen



Z6 + z10 müssen mit L- verbunden werden

- | | |
|--|--|
| <p>1 Anschluss von z2, d2, z4, d4 nicht erforderlich</p> <p>2 Maximale Leitungslänge zu externem ACK-Taster ≤ 3 m. Leitung darf nur innerhalb des Schaltschranks geführt werden!</p> | <p>3 Display Ch1, Display Ch2</p> <p>4 Alarm</p> <p>5 Ausgänge kurzschlussfest, maximale Leitungslänge ≤ 10 m</p> |
|--|--|

Bild 1: Blockschaltbild

Analogteil

Eingangsspannung	0...5,5 V
Eingangsstrom	0...22 mA (250 Ω Shunt)
Messbereich	Nach NE43 ($I > 3,6$ mA, $I < 21$ mA)
Eingangswiderstand	≥ 100 k Ω
Grundfehlergrenze	$\leq 0,25$ % vom Endwert (+25 °C)
Gebrauchsfehlergrenze	$\leq 0,4$ % vom Endwert bei -25...+70 °C
Auflösung	12 Bit (Endwert inklusive Überlauf)
Filterkonstante	10 ms

Digitalteil

Schaltzeit	< 250 ms
Ausgang:	
▪ Strombegrenzung	110 mA \pm 10 %
▪ Int. Spannungsabfall	2,5 V bei max. Last
▪ Min. Last	12 k Ω (keine Lampenlast)
▪ Max. Induktivität	1 H
Sicherheitszeit	250 ms
Betriebsdaten	24 VDC / 170 mA, plus Last
Raumbedarf	3 HE, 4 TE

Der sicherheitsgerichtete Grenzwertgeber 62 100 für Analogkreise ist eine Baugruppe mit 4 TE Breite für 19-Zoll-Baugruppenträger 3 HE und hat ein Doppelprozessorsystem. Er hat zwei von den Ausgängen galvanisch getrennte Spannungseingänge 0...5,5 V. Die Grenzwert-Ausgänge werden bei Erreichen der Grenz- und Hysteresewerte geschaltet. Verlässt die Eingangsspannung den zulässigen Normbereich, wird dies wahlweise angezeigt über den gemeinsamen Alarm-Signalausgang oder durch ein Fehlersignal und Abschalten der Baugruppe.

Bei Einsatz von sicherheitsgerichteten Transmittern können von zwei unabhängigen Analogkreisen je zwei Grenzwerte gebildet werden. Bei Einsatz von redundant arbeitenden Transmittern kann jedem der vier Ausgänge der Baugruppe ein Grenzwert zugeordnet werden. Da in der Praxis häufig keine sicherheitsgerichteten Transmitter für SIL 3 vorhanden sind, werden in diesem Fall zwei Transmitter an der gleichen Messstelle vorgesehen. Deren Analogwerte werden auf vorgebbare Wert- und Zeitdifferenzen verglichen. Das Überschreiten der Wertdifferenz wird über den gemeinsamen Alarm-Signalausgang angezeigt.

Auch die Änderungsgeschwindigkeit (der Gradient) des analogen Wertes kann über eine einstellbare Zeitbasis erfasst und Grenzwerten zugeordnet werden.

Den kurzschlussfesten Ausgängen können folgende Parameter vorgegeben werden: Grenzwert oder Gradient, Hysteresese, Schaltrichtung und wahlweise Leitungsdiagnose (Überwachung der Ausgangskreise auf Leitungsschluss und Leitungsbruch). Die Ausgänge sicherheitsgerichteter Grenzwertgeber können zur Erhöhung der Verfügbarkeit parallel geschaltet werden.

Die digitalisierten Analogwerte beider Kanäle werden auf der Frontseite als Prozentwerte mit einer Auflösung von 0,1 % auf einer LCD-Anzeige angezeigt und das 1-Signal der Ausgänge durch Aufleuchten eines Rahmens um die zugeordneten Icons. Leitungsbruch oder Leitungsschluss in den Ausgangskreisen wird über blinkende Icons gemeldet.

Die Parametrierung wird mittels fünf Tasten und den LCD-Anzeigen auf der Frontseite vorgenommen. Ein zusätzliches Gerät oder ein PC mit einem speziellen Programm ist hierzu nicht erforderlich.

Aus Sicherheitsgründen ist ein Verändern der eingestellten Parameter während des Betriebs nicht möglich. Die eingestellten Parameter können jedoch während des Betriebs über die Tasten auf der Frontseite angewählt und angezeigt werden.

Die Baugruppe kann als Einzelgerät ohne Einschränkung der Störfestigkeit auch in einem Kunststoffgehäuse betrieben werden.

i

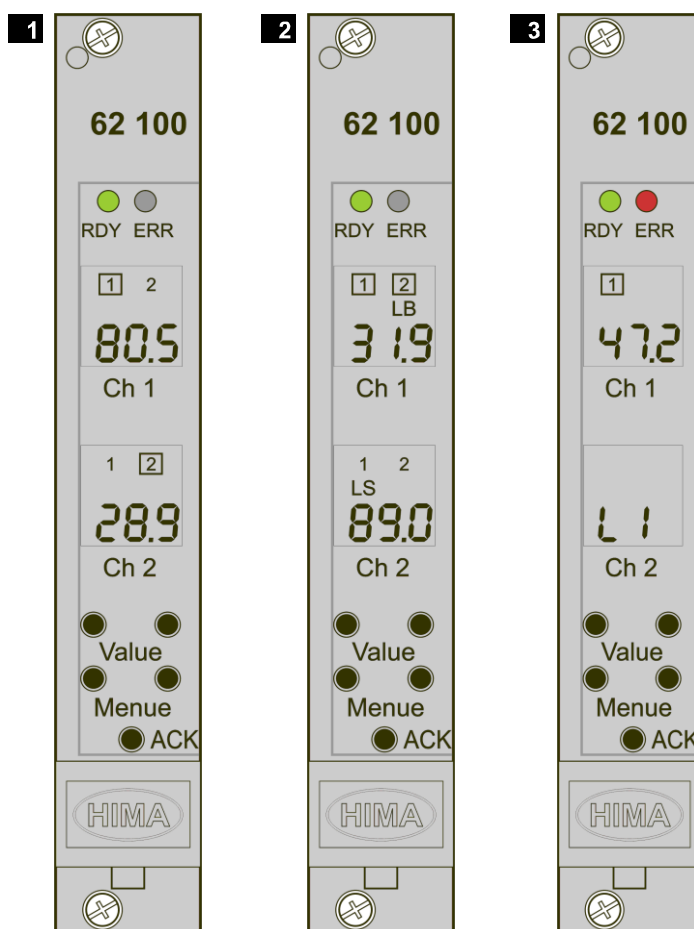
Die Sicherheitshinweise und Einsatzbedingungen dieses Datenblattes wie auch die Hinweise im System-Handbuch des Planar4 Systems sind zu beachten.

Bei einer Fehlfunktion leuchtet ERR auf, Ausgang d28 führt 1-Signal und der Relaiskontakt z26-d26 öffnet.

Der Ausgang z28-b28 ist vorgesehen zum Anschluss an die Kommunikationsbaugruppe, z. B. für Datenübertragung zu einem Prozessleitsystem.

RDY (Ready) zeigt die vorhandene Betriebsspannung (≥ 20 V) an.

Beispiele von Anzeigen



- 1** Betriebsart RUN, Anzeige der aktuellen Ausgangswerte
- 2** Betriebsart RUN, Anzeige der aktuellen Ausgangswerte, Leitungsbruch und Leitungsschluss, Nummer des fehlerhaften Kanals blinkt
- 3** Betriebsart PROG (Parametrierung), LED ERR blinkt, Anzeige des Grenzwerts Kanal 1, Ausgang 1

Bild 2: Beispiele von Anzeigen

Parameter	Wertebereich	Auflösung
Grenzwert 0...20 mA / 0...5 V	0,0...110,0 % ¹⁾	0,1 %
4...20 mA / 1...5 V	0,0...112,5 % ¹⁾	0,1 %
Hysterese Default-Wert 0,5 %	0,5/1...100 %	1 %
¹⁾ bei max. 22 mA / 5,5 V		

Tabelle 1: Einstellung Grenzwert und Hysterese

Abschaltung der Ausgänge bei Eingangssignalen außerhalb des Normbereichs (NE43)

Die Abschaltung der Ausgänge bei Eingangssignalen außerhalb des Normbereichs wird mit dem Parameter *Eingangssignal* konfiguriert. Dazu ist *Eingangssignal* auf «4» zu setzen. Liegt das analoge Eingangssignal außerhalb des Normbereichs < 3,6 mA / 0,9 V oder > 21 mA / 5,25 V nach NAMUR-Empfehlung NE43), ist der Ausgang d28 (ERR) TRUE. Die LED ERR leuchtet und alle Grenzwertausgänge werden abgeschaltet.

In der Betriebsart «40» (4...20 mA / 1...5 V ohne ERR) liegt am Ausgang z16 (Alarm) bei Eingangswerten kleiner 3,6 mA / 1 V TRUE an.

Schaltrichtung L (Low)

Der Grenzwert-Ausgang schaltet ab, wenn der eingestellte Grenzwert unterschritten wird und wieder ein bei Überschreiten des Grenzwerts plus Wert der Hysterese.

Schaltrichtung H (High)

Der Grenzwert-Ausgang schaltet ab, wenn der eingestellte Grenzwert überschritten wird und wieder ein bei Unterschreiten des Grenzwerts minus Wert der Hysterese.

Leitungsdiagnose der Grenzwert-Ausgänge

Optional: Anzeige bei anstehendem Fehler

Die Ausgänge sind sicherheitsgerichtet. Werden damit Eingänge von sicherheitsgerichteten Baugruppen des HIMA Planar4 Systems geschaltet, ist keine Leitungsüberwachung vorzugeben.

Nicht sicherheitsgerichtete Transmitter/Sensoren in sicherheitsgerichteten Anwendungen

Der Grenzwertgeber unterstützt den Parallelbetrieb von zwei nicht sicherheitsgerichteten Transmittern/Sensoren in Zoo2-Schaltung (UND) in sicherheitsgerichteten Anwendungen bis SIL 3. Dabei kann für jeden der vier Ausgänge der Baugruppe ein Grenzwert parametrisiert und zusätzlich die Diskrepanzen für Werte und Zeitdauer vorgegeben werden.

Als Grenzwert kann der Minimal-, Mittel- oder Maximal-Wert der beiden Sensoren gewählt werden.

Parameter	Wertebereich	Auflösung
Grenzwert	0...100,0 %	0,1 %
Hysterese Default-Wert 0,5 %	0,5/1...100 %	1 %
Wertdiskrepanz	1,0...90,0 %	0,5 %
Zeitdiskrepanz	0,1...199,9 s 1...1999 s	0,1 s 1 s

Tabelle 2: Einstellungen für Parallelbetrieb von nicht sicherheitsgerichteten Sensoren

Bei Überschreiten der Wertdiskrepanz führt der Ausgang z16 (Alarm) innerhalb der Zeitdiskrepanz 1-Signal; nach Ablauf der Zeit erfolgt die Abschaltung aller zugehörigen Grenzwert-Ausgänge.

Erfassen der Änderungsgeschwindigkeit

Die Änderung des analogen Eingangssignals wird über einen einstellbaren Zeitraum erfasst. Wird die parametrisierte Änderungsgeschwindigkeit überschritten, werden die betreffenden Grenzwert-Ausgänge geschaltet.

Wählbar in der Parametrierung sind positiver (steigend), negativer (fallend) und absoluter (steigend oder fallend) Gradient.

Parameter	Wertebereich	Auflösung
Wertänderung 0...20 mA / 0...5 V	0,5...110,0 % ¹⁾	0,5 %
4...20 mA / 1...5 V	0,5...112,5 % ¹⁾	0,5 %
Zeitbereich (Anzeige gerundet)	0,3; 0,5; 0,8; 1,0; 1,3; 1,5; ... 10 s	ca. 0,25 s
¹⁾ bei max. 22 mA / 5,5 V		

Tabelle 3: Einstellung zum Erfassen der Änderungsgeschwindigkeit

Der Gesamtzeitbereich aller parametrisierten Gradienten darf 20 s nicht überschreiten.

Ist die Änderung nicht mehr erfassbar (z. B. wegen Überschreitung des Wertebereichs), führt der Ausgang z16 (Alarm) 1-Signal.

Nicht benutzte Funktionen

- Unbenutzte Kanäle können über die Parametrierung abgeschaltet werden.
- Unbenutzte Grenzwert-Ausgänge, für die Leitungsüberwachung festgelegt wurde, sind mit der Minimallast von 12 kΩ zu belasten.

Anzeigen im Betrieb

Betriebsart	7 Segment 0...109.9 %	LED RDY	LED ERR	Icon 1, 2	Rahmen um Icon 1, 2	Display LB	Display LS	Relais
L-Signal an 1, 2	Wert	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON
H-Signal an 1, 2	Wert	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
$I_E < 3,6 \text{ mA}$ (0,9 V) ¹⁾	Wert	ON	OFF ²⁾ ON	ON	OFF	ON	OFF	ON ²⁾ OFF
$I_E > 21 \text{ mA}$ (5,25 V) ¹⁾	Wert	ON	OFF ²⁾ ON	ON	OFF	OFF	ON	ON ²⁾ OFF
LB	Wert	ON	ON	blinkt	OFF	ON	OFF	OFF
LS	Wert	ON	ON	blinkt	OFF	OFF	ON	OFF
Fehler intern	ERR	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Fehler analog	ERR	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Fehler digital	Wert	OFF	ON	blinkt	OFF	OFF	OFF	OFF
Programm	Wert	ON	blinkt	ON/OFF	ON/OFF	OFF	OFF	OFF
¹⁾ nach NAMUR NE43, Betrieb 4...20 mA								
²⁾ je nach Parametrierung								

Tabelle 4: Anzeigen im Betrieb

Anzeige «Wert»:

Wertebereich 0...22 mA / 0...5,5 V: 0...110 %

Wertebereich 4...22 mA / 1...5,5 V: 0...112,5 %

In der Betriebsart «Gradientenüberwachung» zeigt die Wertanzeige den aktuellen Eingangswert an und nicht den Gradienten.

Anzeige der Parameter im Betrieb

Anzeigen	Bedeutung
---	Kanal nicht in Betrieb
000	Analoger Eingangswert < 4,0 mA / 1,0 V (bei 4...20 mA / 1...5 V)
Err 100	Fehlercode 100: interner Fehler im Analogmodul
Err 101	Fehlercode 101: beide Kanäle haben Leitungsbruch oder Leitungsschluss
Err 110	Fehlercode 110: Wertdifferenz zu groß bei 2oo2-Schaltung
Err 131	Fehlercode 131: parametrisierte Daten nicht korrekt
	Andere Fehlercodes sind für den Anwender ohne Bedeutung

Tabelle 5: Anzeige der Parameter im Betrieb

Anwahl der Parameter wie bei Parametrierung über linke oder rechte Taste *Menue*. Die Anzeige wird in folgenden Fällen verlassen:

- Nachdem alle Werte angezeigt wurden.
- Nach Drücken der rechten *Menue*-Taste.
- Wenn in der 1. Stufe der Anzeige die linke *Menue*-Taste betätigt wird.
- Wenn 10 s lang keine Taste betätigt wird

Kontaktdaten des Fehlerrelais

Kontaktwerkstoff	Ag-Legierung, vergoldet
Schaltspannung	≤ 30 VDC / VAC, ≥ 10 mV
Schaltstrom	≤ 1 A, ≥ 10 μ A
Schaltleistung DC	≤ 30 W, induktionsfreie Last
Schaltleistung AC	≤ 30 VA, $\cos \varphi > 0,7$
Prellzeit	< 2 ms
Lebensdauer	
mechanisch	$> 10^7$ Schaltspiele
elektrisch	$> 10^5$ Schaltspiele bei ohmscher Last und $\leq 0,1$ Schaltspielen/s

Steuern von Baugruppen des HIMA Planar4 Systems

Wenn die Grenzwert-Ausgänge auf Eingänge von sicherheitsgerichteten Baugruppen des HIMA Planar4 Systems geschaltet werden, ist das Ruhestromprinzip anzuwenden (0-Signal bei Erreichen des Grenzwerts) und keine Leitungsüberwachung für die Grenzwert-Ausgänge vorzugeben.

Sicherheitshinweise und Einsatzbedingungen

Die Ausgänge z16 (Alarm), d28 (ERR) und der Kontakt des Fehlerrelais dürfen nicht für sicherheitsgerichtete Funktionen verwendet werden.

Die analogen Eingänge des Grenzwertgebers 62 100 dürfen im sicherheitsgerichteten Betrieb nur an folgenden Signalquellen angeschlossen werden:

- zwei galvanisch getrennten Signalquellen oder
 - Signalquellen mit einem gemeinsamen, negativen Bezugspotential
- Unzulässig ist ein sicherheitsgerichteter Betrieb mit galvanisch verbundenen Signalquellen mit unterschiedlichem Bezugspotential pro Kanal.

Die Feldleitungen der Eingangsstromkreise sind mit geschirmten Kabeln zu verlegen, verdrehte Leitungen werden empfohlen. Der Schirm muss beidseitig aufgelegt werden.

Wenn sicher ist, dass die Umgebung vom Transmitter bis zum Grenzwertgeber störungsfrei und der Abstand relativ kurz ist (z. B. innerhalb eines Schaltschranks), kann auf eine Abschirmung bzw. Verdrehung der Leitungen verzichtet werden.

Die Störfestigkeit der analogen Eingänge kann aber nur durch abgeschirmte Kabel erreicht werden.

Empfehlungen zum Einsatz des Grenzwertgebers

gemäß IEC 61508, SIL 3 und SIL 4

- Spannungsversorgende Leitungen sind von den Ein- und Ausgangsstromkreisen räumlich zu trennen.
- Die Ausgangsstromkreise sind zweipolig anzuschließen.
- Maßnahmen gegen Spannungsausfall, Spannungsänderungen sowie Unterspannung sind in der Spannungsversorgung 24 VDC für das System vorzunehmen.
- Die Abschaltrichtung im Gefahrfall ist vor der Inbetriebnahme festzulegen in Übereinstimmung mit der Änderung der physikalischen Größe.
- Maßnahmen gegen Temperaturüberschreitung sind außerhalb des Grenzwertgebers zu ergreifen, z. B. Lüfter im Schaltschrank.
- Führung eines Logbuchs über den Gesamtbetrieb.

Eine Wartung des Grenzwertgebers ist nicht erforderlich. Im Fehlerfall erfolgt eine Abschaltung der Grenzwert-Ausgänge und des Fehlerrelais, die Leuchtdiode ERR auf der Frontseite der Baugruppe leuchtet auf, und der Ausgang d28 führt 1-Signal. Ein defekter Grenzwertgeber ist aus Sicherheitsgründen umgehend zu entfernen oder auszutauschen.

Wiederholungsprüfung

Baugruppe 62 100 muss in Intervallen von 10 Jahren einer Wiederholungsprüfung unterzogen werden.

Hinweise

Die Anzeige ist nur lesbar bei Umgebungstemperaturen höher als -10 °C.

Nach Spannungszuschaltung in der Betriebsart RUN (Betrieb) leuchten während der Selbsttests der Baugruppe alle Segmente der Anzeige ca. 40 s lang auf. In der Betriebsart PROG (Parametrierung) ist die Baugruppe sofort betriebsbereit.

Eingabe der Parameter

Die Parameter von beiden Kanälen können eingestellt werden, wenn zuvor der Wahlschalter am oberen Rand der Platine in eine der beiden Endstellungen PROG gestellt ist. Hierzu die Baugruppe aus dem Baugruppenträger ziehen, den Wahlschalter auf Stellung PROG (Parametrieren) stellen und anschließend wieder einstecken. Die Baugruppe befindet sich sofort im ersten Parametrierschritt (siehe Tabelle auf den nachfolgenden Seiten).

Im Modus PROG sind alle Ausgänge abgesteuert und die rote LED ERR blinkt.

- Die Anwahl der Parameter und die Eingabe der Werte erfolgt mit den *Menue*- und *Value*-Tastern auf der Frontplatte der Baugruppe. Die vorhandenen bzw. eingegebenen Parameter werden auf den Displays angezeigt. Mit der rechten *Menue*-Taste werden die Parameter entsprechend der Reihenfolge in Tabelle 6 angezeigt; mit der linken *Menue*-Taste in umgekehrter Reihenfolge. Mit den beiden *Value*-Tasten werden die gewünschten Parameter und Werte in beide Richtungen eingestellt oder verändert.
- **Wichtig:** Zur Bestätigung der korrekten Eingabe sind die gleichen Parameter in jedem Schritt sofort nochmals einzugeben: nach der ersten Eingabe schaltet die Baugruppe mit der *Menue*-Taste auf die zweite Eingabe. Die Werte der Ersteingabe werden auf dem oberen, die Werte der Zweiteingabe auf dem unteren Display angezeigt. Mit den Tasten *Menue* kann nur dann zum nächsten oder vorhergehenden Bereich gewechselt werden, wenn der eingegebene Wert im zugelassenen Wertebereich liegt und Erst- und Zweiteingabe identisch sind.

Nach Abschluss der Eingabe und Drücken der Taste *ACK* erscheint bei korrekten Werten für ca. 1 s die Anzeige «Oc» und die neuen Parameter werden übernommen. Bei nicht zueinander passenden Werten wird die Anzeige E01 oder E02 sichtbar; die Werte werden nicht übernommen. Mit erneutem Drücken der Taste *ACK* wird wieder zum ersten Schritt der Parametereingabe gegangen.

Nach der Parametrierung ist der Grenzwertgeber wieder zu ziehen, der Wahlschalter auf der Platine wieder in Mittelstellung RUN zu bringen und die Baugruppe wieder einzustecken.

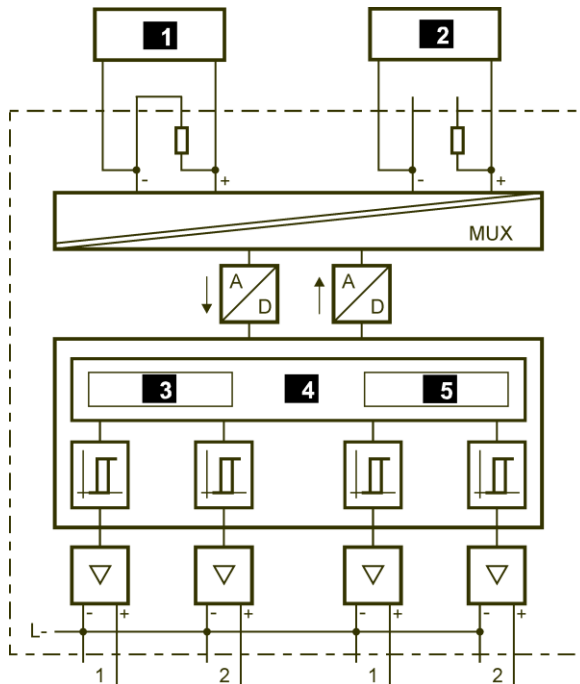
	Menue	Value	Bedeutung	Bemerkungen, Erläuterungen
1	Kanalwahl		Kanal 1 angewählt Kanal 2 angewählt 2oo2-Schaltung	Anwahl für Parametrierung Nach Schritt 4 weiter mit 6
2	Abschaltung nicht benutzter Kanäle		Angewählter Kanal EIN Angewählter Kanal AUS	Zusatzanzeigen: Betriebsart Kanalnummer 1 oder 2
3	Eingangssignal		4...20 mA / 1...5 V mit ERR 4...20 mA / 1...5 V ohne ERR 0...20 mA / 0...5 V	ERR: Abschaltung der Ausgänge bei Eingangssignalen außerhalb des Normbereichs (NE43)
4	Leitungsdiagnose für Ausgänge		Leitungsdiagnose AUS Leitungsdiagnose EIN	Leitungsdiagnose für die Grenzwert-Ausgänge
5	Signalauswertung		Grenzwert (weiter mit 5.1) Gradient (weiter mit 5.2)	Anzeige: □ für Ausgang 1 (2)
5.1	Grenzwert		Angewählt: Grenzwert	Anzeige: □ für Ausgang 1 (2)
5.1.1	Schaltrichtung		Schaltrichtung Low Schaltrichtung High	Unterschreiten des Grenzwerts Überschreiten des Grenzwerts
5.1.2	Eingabe des Grenzwerts		blinkende Stellenanzeige für Eingabe	Zusatzanzeige: Anwahl der Stelle mit <i>Menue</i> , Einstellung des Werts mit <i>Value</i>
5.1.3	Eingabe der Hysterese		blinkende Stellenanzeige für Eingabe	Zusatzanzeige: Anwahl der Stelle mit <i>Menue</i> , Einstellung des Werts mit <i>Value</i>
5.1.4	Schritte ab 5 wiederholen für den zweiten Ausgang, dann weiter mit 7			
5.2	Gradient		Angewählt: Gradient	Anzeige: □ für Ausgang 1 (2)
5.2.1	Typ		Positiver Gradient Negativer Gradient Absoluter Gradient	Steigende Werte Fallende Werte Steigende oder fallende Werte
5.2.2	Eingabe des Werts		blinkende Stellenanzeige für Eingabe	Zusatzanzeige: Anwahl der Stelle mit <i>Menue</i> , Einstellung des Werts mit <i>Value</i>

Menue	Value	Bedeutung	Bemerkungen, Erläuterungen
5.2.3 Eingabe des Zeitbereichs	08.8 08.8 08.8	blinkende Stellenanzeige für Eingabe	Zusatzanzeige: 8dt Anwahl der Stelle mit <i>Menue</i> , Einstellung des Werts mit <i>Value</i>
5.2.4	Schritte ab 5 wiederholen für den zweiten Ausgang, dann weiter mit 7		
6	Zusätzliche Parametrierung bei 2oo2-Schaltung der Sensoren		
6.1	Schritte 5 bis 5.1.3 oder 5 bis 5.2.3 für jeden der vier Ausgänge wiederholen, dann:		
6.2 Auswertung der Sensoren	8 88 810	Mittelwert Maximalwerte Minimalwerte	
6.3 Eingabe der Wertdiskrepanz	188.8 188.8 188.8 188.8	blinkende Stellenanzeige für Eingabe	Zusatzanzeige: dt Anwahl der Stelle mit <i>Menue</i> , Einstellung des Werts mit <i>Value</i>
6.4 Wahl der Zeitbasis	dt5 5	Dezisekunden (0,1 s) Sekunden	Zusatzanzeige: dt5
6.5 Eingabe der Zeitdiskrepanz	188.8	Blinkende Stellenanzeige für Eingabe, wie oben	Zusatzanzeige: dt
7	ACK	Taste ACK betätigen	Zusatzanzeige: CH1 oder CH2 oder rEd
7.1 Taste ACK	ACK	Eingaben gespeichert, Anzeige: 0C	(für ca. 1 s)
7.2 Taste ACK	ACK	Eingaben nicht gespeichert, Anzeige:	E01 oder E02
E01: Grenzwert + Hysterese > zulässiger Wertebereich E02: Grenzwert - Hysterese < zulässiger Wertebereich			
Korrektur der Eingaben nach Betätigen von ACK			

Tabelle 6: Reihenfolge der Parametrierung

Betrieb mit sicherheitsgerichteten Transmittern

In dieser Applikation wird der erste Kanal mit Stromeingang 4...20 mA, der zweite Kanal mit Spannungseingang 0...5 V betrieben.



1 Transmitter 4...20 mA

2 Transmitter 0...5 V

3 Prozessoreinheit 1

4 1002-System

5 Prozessoreinheit 2

Bild 3: Betrieb mit sicherheitsgerichteten Transmittern

2oo2-Schaltung von Sensoren mit Diskrepanzüberwachung

Da in der Praxis häufig keine sicherheitsgerichteten Transmitter vorhanden sind, müssen zum Erreichen der Sicherheit zwei normale Sensoren an der gleichen Messstelle angebracht werden. In diesem Fall arbeiten beide Sensoren auf die gleichen Ausgänge. Die zulässigen Wert- und Zeitdifferenzen werden vorgegeben. Wird der eingestellte Grenzwert zum Minimal-, Mittel- oder Maximalwert der beiden Transmitterwerte über- bzw. unterschritten, wird der zugeordnete Ausgang abgeschaltet. Es können vier Grenzwerte gebildet werden.

Diese Applikation ist auch geeignet, um zwei Analogwerte auf eine zulässige Abweichung miteinander zu vergleichen.

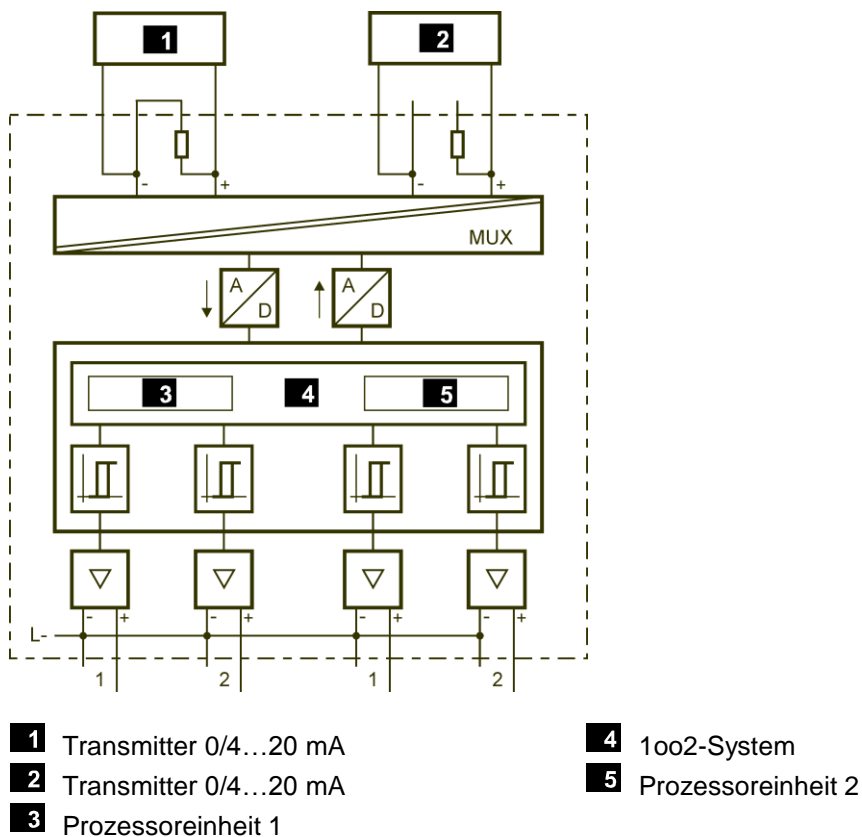
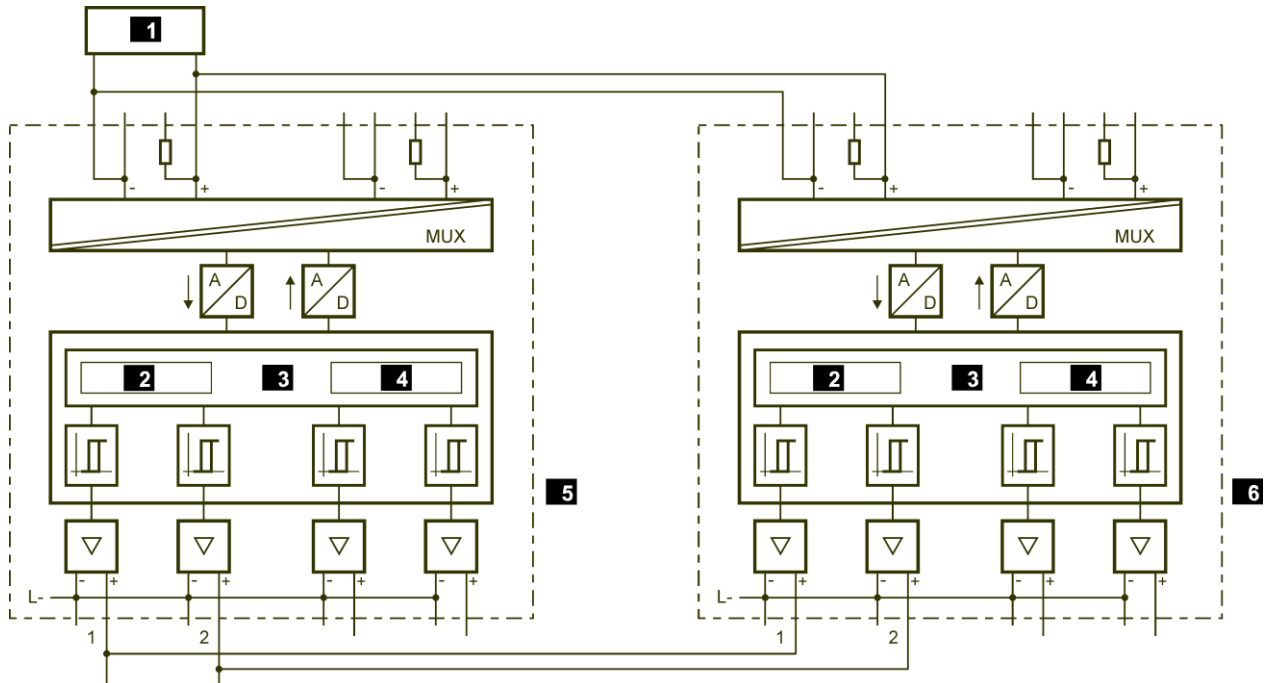


Bild 4: 2oo2-Schaltung von Sensoren mit Diskrepanzüberwachung

Redundanter Betrieb, Spannungseingang 0...5 V

Die Ausgangsspannung eines Transmitters wird parallel auf zwei unabhängige Grenzwertgeber 62 100 geschaltet. Beide Grenzwertgeber sind auf den gleichen Grenzwert eingestellt und die Ausgänge sind parallel geschaltet. Der Ausfall eines Grenzwertgebers hat keine Auswirkung auf das Signal des nachgeschalteten Logikkreises. In dieser Betriebsart ist eine Leitungsdiagnose der Ausgangskreise nicht möglich.

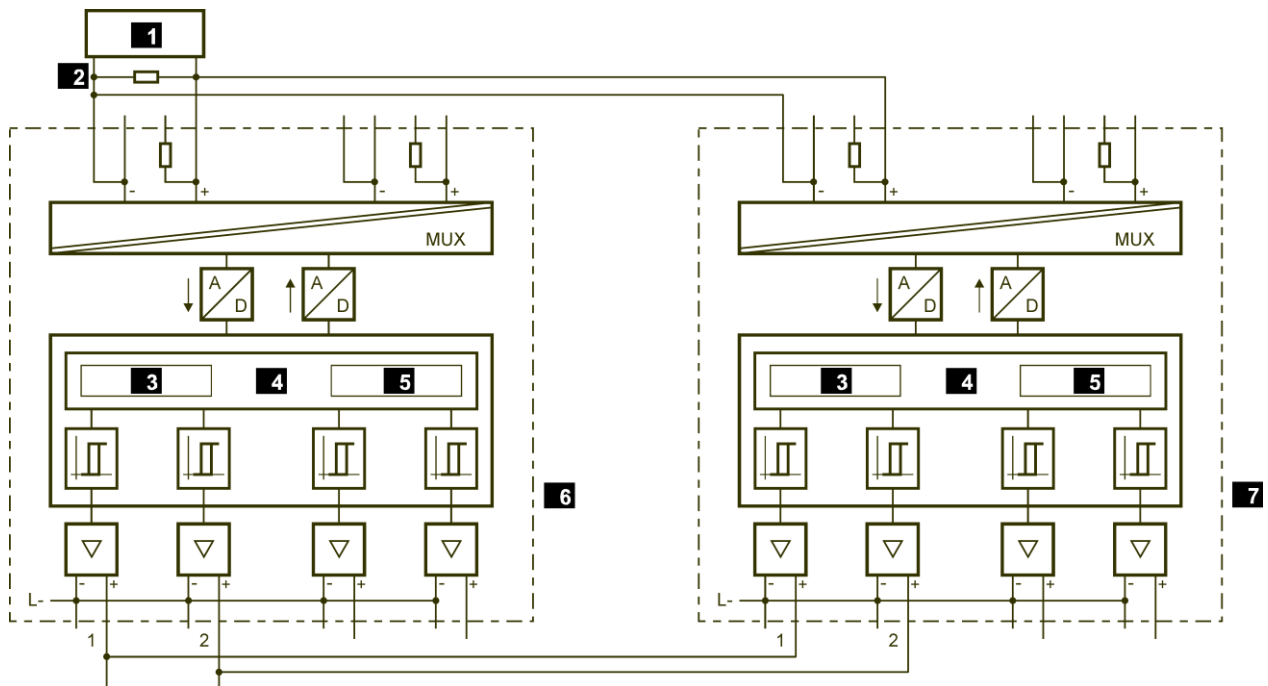


- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1 Transmitter 0...5 V | 4 Prozessoreinheit 2 |
| 2 Prozessoreinheit 1 | 5 Baugruppe 1 |
| 3 1oo2-System | 6 Baugruppe 2 |

Bild 5: Redundanter Betrieb, Spannungseingang 0...5 V

Redundanter Betrieb, Stromeingang 4...20 mA

Der Strom eines Transmitters wird auf zwei unabhängige Grenzwertgeber 62 100 geschaltet. In dieser Verschaltung ist zusätzlich ein Widerstand außerhalb eines Grenzwertgebers erforderlich. Beide Grenzwertgeber sind auf den gleichen Grenzwert eingestellt und die Ausgänge sind parallel geschaltet. Der Ausfall eines Grenzwertgebers hat keine Auswirkung auf das Signal des nachgeschalteten Logikkreises. In dieser Betriebsart ist eine Leitungsdiagnose der Ausgangskreise nicht möglich.

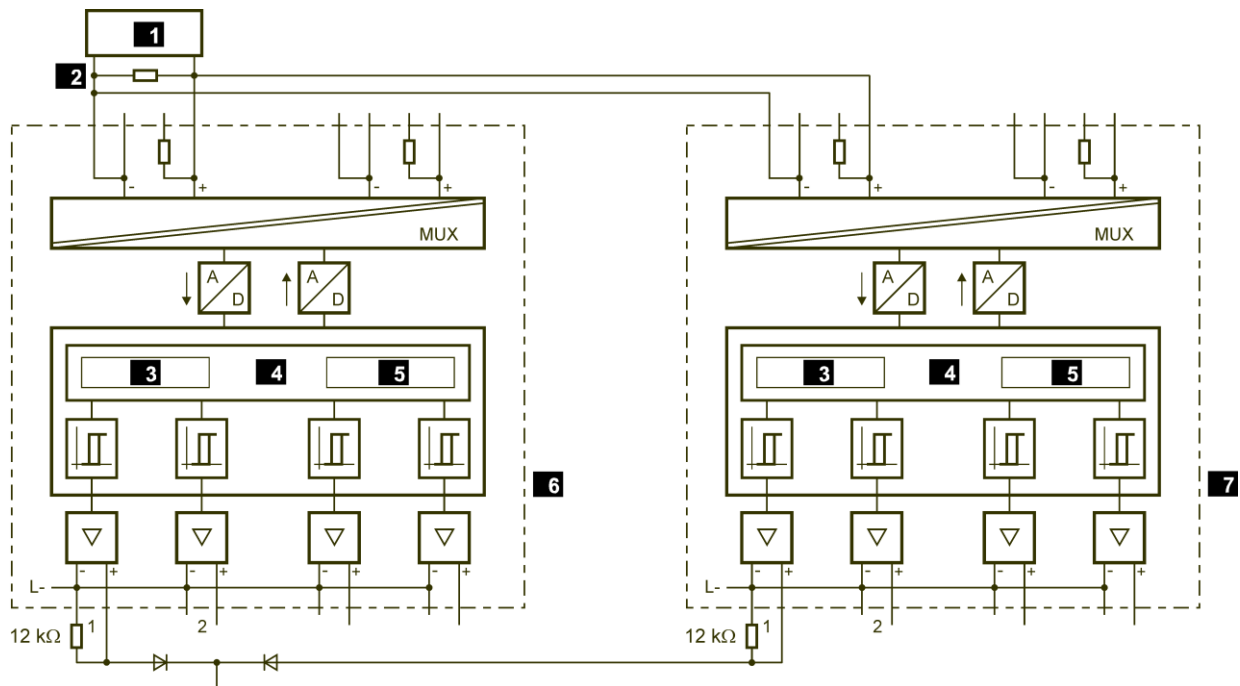


- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 Transmitter 4...20 mA | 5 Prozessoreinheit 2 |
| 2 Widerstand 250 Ω / 0,05 % | 6 Baugruppe 1 |
| 3 Prozessoreinheit 1 | 7 Baugruppe 2 |
| 4 1oo2-System | |

Bild 6: Redundanter Betrieb, Stromeingang 4...20 mA

Redundanter Betrieb im Arbeitsstromprinzip mit Stromeingang 4...20 mA

Der Strom eines Transmitters wird auf zwei unabhängige Grenzwertgeber 62 100 geschaltet. In dieser Verschaltung ist ein Widerstand außerhalb eines Grenzwertgebers erforderlich. Beide Grenzwertgeber sind auf die gleichen Grenzwerte eingestellt und die Ausgänge sind parallel geschaltet und über Dioden entkoppelt. Die Leitungsdiagnose des Ausgangskreises ist aktiv. Der Ausfall eines Grenzwertgebers hat keine Auswirkung auf das Signal des nachgeschalteten Logikkreises.

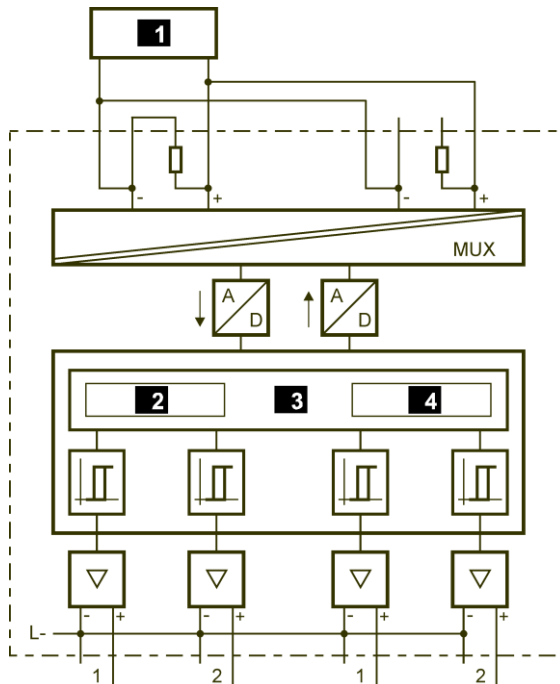


- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 1 Transmitter 4...20 mA | 5 Prozessoreinheit 2 |
| 2 Widerstand 250 Ω / 0,05 % | 6 Baugruppe 1 |
| 3 Prozessoreinheit 1 | 7 Baugruppe 2 |
| 4 1002-System | |

Bild 7: Redundanter Betrieb im Arbeitsstromprinzip mit Stromeingang 4...20 mA

Betrieb für mehr als zwei Grenzwerte pro Transmitter

Der Strom (Spannung von Kanal 1) eines Transmitters wird auch auf den zweiten Kanal des Grenzwertgebers geschaltet.



1 Transmitter 4...20 mA

2 Prozessoreinheit 1

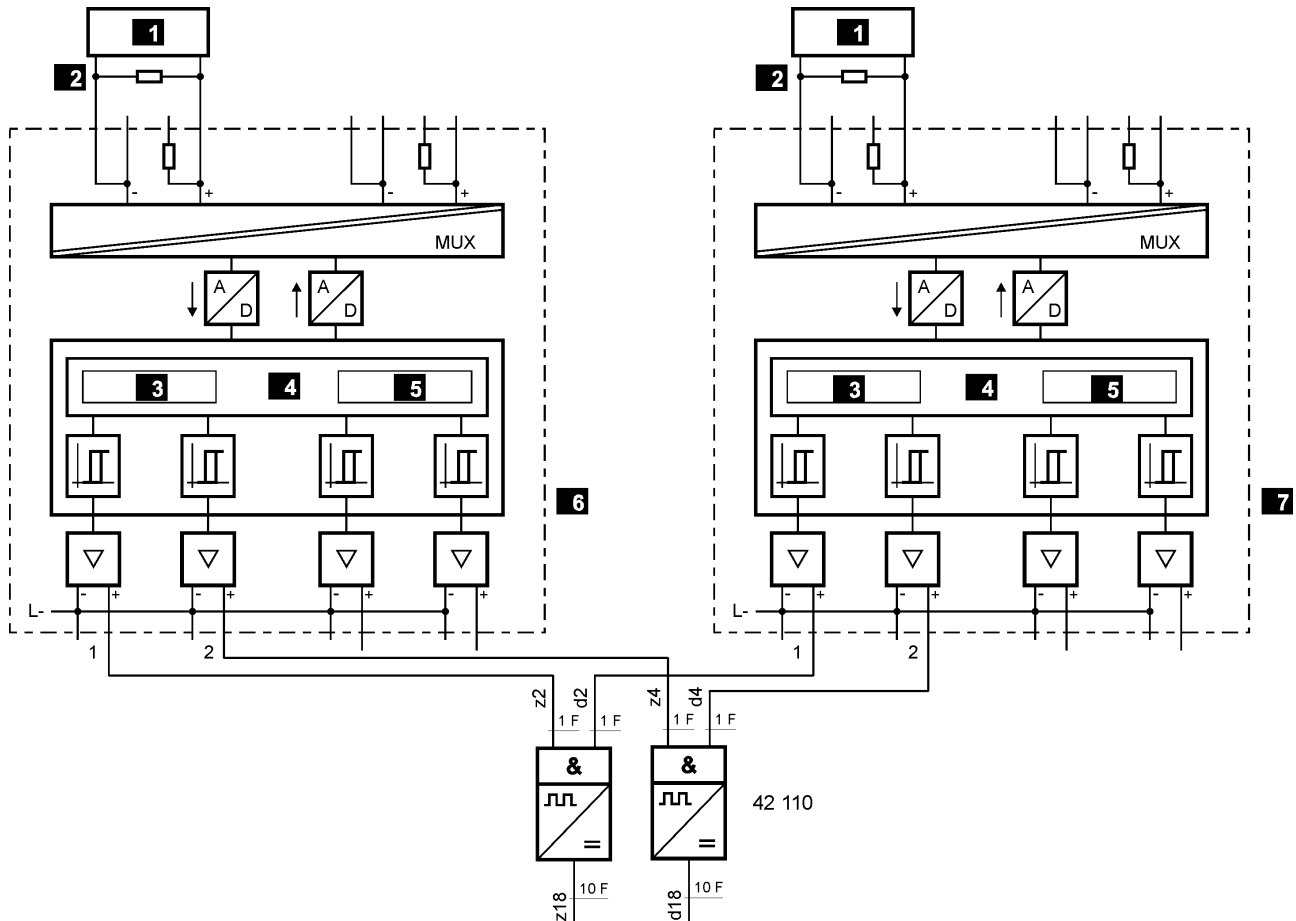
3 1002-System

4 Prozessoreinheit 2

Bild 8: Betrieb für mehr als zwei Grenzwerte pro Transmitter

Redundante Verschaltung SIL 4 (1oo2)

Zwei Grenzwertgeber 62 100 sind mit jeweils einem Transmitter verschaltet. Beide Grenzwertgeber sind auf die gleichen Grenzwerte eingestellt und die Ausgänge sind über UND-Gatter (z. B. Baugruppe 42 110) geschaltet. Der Ausfall eines Grenzwertgebers versetzt die Ausgänge in den sicheren Zustand.

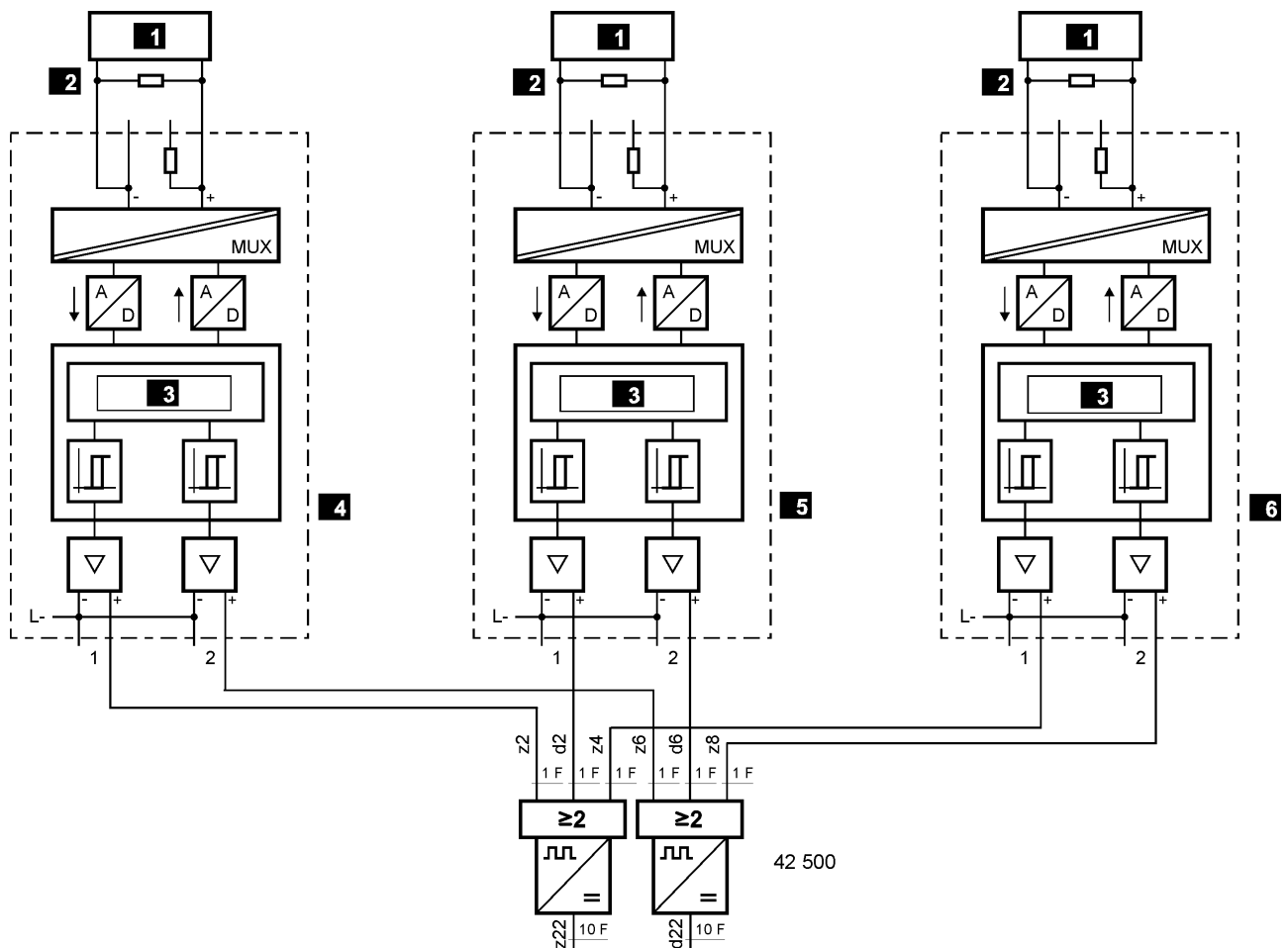


- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 Transmitter 4...20 mA | 5 Prozessoreinheit 2 |
| 2 Widerstand 250 Ω / 0,05 % | 6 Baugruppe 1 |
| 3 Prozessoreinheit 1 | 7 Baugruppe 2 |
| 4 1oo2-System | |

Bild 9: Redundante Verschaltung SIL 4 (1oo2)

Redundante Verschaltung SIL 4 (2oo3)

Drei Grenzwertgeber 62 100 sind mit jeweils einem Transmitter verschaltet. Alle drei Grenzwertgeber sind auf die gleichen Grenzwerte eingestellt und die Ausgänge sind über eine 2oo2-Auswahl (z. B. Baugruppe 42 500) geschaltet. Der Ausfall zweier Grenzwertgeber versetzt die Ausgänge in den sicheren Zustand.



- | | |
|---|----------------------|
| 1 Transmitter 4...20 mA | 4 Baugruppe 1 |
| 2 Widerstand 250 Ω / 0,05 % | 5 Baugruppe 2 |
| 3 1oo2-System | 6 Baugruppe 3 |

Bild 10: Redundante Verschaltung SIL 4 (2oo3)

Kommunikation über Modbus

Lesen von Variablen

Typ BOOL: Funktionscode 1

Typ WORD: Funktionscode 3

Ereignisse: Funktionscodes 65, 66, 67

Relative Adresse	Datentyp	Wert	Bedeutung	Relative Ereignis-Nr.
0	WORD	F1 H	Baugruppentyp 62 100	
1	BOOL	0	Keine	
2	BOOL	1	Baugruppe gezogen	
3	BOOL	1	Kommunikation mit Baugruppe nicht ok	
4	BOOL	1	Baugruppe vorhanden, Kommunikation ok	
5	BOOL	0	Keine	
6	BOOL	1	Baugruppenfehler, ERR	
7	BOOL	1	Strom in Ein-/Ausgangskreisen nicht ok (LS, LB)	
8...24	BOOL	0	Keine	
25	WORD	¹⁾	Istwert Kanal 1	
26	WORD	¹⁾	Istwert Kanal 2	
27	BOOL	1	1-Signal an Ausgang d18, Kanal 1/1	24
28	BOOL	1	1-Signal an Ausgang d20, Kanal 1/2	25
29	BOOL	1	1-Signal an Ausgang d22, Kanal 2/1	26
30	BOOL	1	1-Signal an Ausgang d24, Kanal 2/2	27
31	BOOL	1	1-Signal an Ausgang z16, Alarm	28
32...34	BOOL	0	Keine	
35	WORD	¹⁾	Zusatzinformation + Kanal 1, Grenzwert 1	
36	WORD	¹⁾	Zusatzinformation + Kanal 1, Grenzwert 2	
37	WORD	¹⁾	Zusatzinformation + Kanal 2, Grenzwert 1	
38	WORD	¹⁾	Zusatzinformation + Kanal 2, Grenzwert 2	

Tabelle 7: Alle Informationen der Baugruppen 62 100

Wert: 0 hat immer gegenteilige Bedeutung

H: Hexadezimalwert

¹⁾: Bereich 0...1125 in Schritten von 0,1 % (0...112,5 %)absolute Adresse: $A = p * 256 + \text{relative Adresse}$ absolute Ereignis-Nr.: $E = (p - 1) * 32 + \text{relative Ereignis-Nr.}$

p = Steckplatz-Nr. im Baugruppenträger

Lesen aller Variablen

Funktionscode 3, 84 WORDs

ab Adresse 2000 H

	WORD 0 (16 Bit)		WORD 1 (16 Bit)	WORD 2 (16 Bit)	WORD 3 (16 Bit)	
Relative Adresse	0	8...1	25	26		34...27
Daten	Baugruppen-Typ	Baugruppen - Status	Istwert Kanal 1	Istwert Kanal 2	Keine	Ausgänge

Lesen aller Variablen

Funktionscode 3, 84 WORDs

ab Adresse 3000 H

	WORD 0 (16 Bit)		WORD 1 (16 Bit)	WORD 2 (16 Bit)	WORD 3 (16 Bit)	
Relative Adresse	0	8...1	35	36		34...27
Daten	Baugruppen-Typ	Baugruppen-Status	Zusatz- informationen + Kanal 1, Grenzwert 1	Zusatz- informationen + Kanal 1, Grenzwert 2	Keine	Ausgänge

Lesen aller Variablen

Funktionscode 3, 84 WORDs

ab Adresse 4000 H

	WORD 0 (16 Bit)		WORD 1 (16 Bit)	WORD 2 (16 Bit)	WORD 3 (16 Bit)	
Relative Adresse	0	8...1	37	38		34...27
Daten	Baugruppen - Typ	Baugruppen - Status	Zusatz- informationen + Kanal 2, Grenzwert 1	Zusatz- informationen + Kanal 2, Grenzwert 2	Keine	Ausgänge

Zusatzinformationen

Bit-Nummer				Kanal-Parametrierung
15	14	13	12	
0				Kanal nicht in Betrieb
1				Kanal in Betrieb
	0	0	0	Schaltrichtung des Grenzwerts: L (Low)
	0	0	1	Schaltrichtung des Grenzwerts: H (High)
	1	0	0	Änderungsgeschwindigkeit: positiver Gradient
	1	0	1	Änderungsgeschwindigkeit: negativer Gradient
	1	1	0	Änderungsgeschwindigkeit: absoluter Gradient

Tabelle 8: Zusatzinformationen

Für eine fehlerfreie Datenübertragung müssen alle 84 WORDs gelesen werden. Damit werden alle Variablen der Baugruppen eines Baugruppenträgers übertragen. Für nicht belegte Steckplätze werden die Werte 0 übertragen.

Kommunikation über PROFIBUS-DP

Lesen von Variablen

Relative Adressen Typ WORD und Typ BYTE

Zustand der Baugruppe, Signale an den Ausgängen

WORD	Bit	BYTE	Bit	Wert	Bedeutung
0	0...7	0	0...7	F1 H	Baugruppentyp 62 100
	8	1	0	0	Keine
	9		1	1	Baugruppe gezogen
	10		2	1	Kommunikation mit Baugruppe nicht ok
	11		3	1	Baugruppe vorhanden, Kommunikation ok
	12		4	0	Keine
	13		5	1	Baugruppenfehler, ERR
	14		6	1	Strom in Ein-/Ausgangskreisen nicht ok (LS, LB)
	15		7	0	Keine
1...2		2...5		0	Keine
3	0	6	0	1	1-Signal an Ausgang d18, Kanal 1/1
	1		1	1	1-Signal an Ausgang d20, Kanal 1/2
	2		2	1	1-Signal an Ausgang d22, Kanal 2/1
	3		3	1	1-Signal an Ausgang d24, Kanal 2/2
	4		4	1	1-Signal an Ausgang z16, Alarm
	5...7		5...7	0	Keine
	8...15	7	0...7	0	Keine

Tabelle 9: Zustand der Baugruppe, Signale an den Ausgängen

Wert: 0 hat immer gegenteilige Bedeutung

H: Hexadezimalwert

absolute Adresse WORD: $W = 4 * (p - 1) + \text{relative Adresse}$ absolute Adresse BYTE: $B = 8 * (p - 1) + \text{relative Adresse}$ p = Steckplatz-Nr. im Baugruppenträger

Kommunikation über PROFIBUS-DP

Lesen von Variablen

Relative Adressen Typ WORD und Typ BYTE

Zustand der Baugruppe, Istwerte, Signale an den Ausgängen

WORD	Bit	BYTE	Bit	Wert	Bedeutung
0	0...7	0	0...7	F1 H	Baugruppentyp 62 100
	8	1	0	0	Keine
	9		1	1	Baugruppe gezogen
	10		2	1	Kommunikation mit Baugruppe nicht ok
	11		3	1	Baugruppe vorhanden, Kommunikation ok
	12		4	0	Keine
	13		5	1	Baugruppenfehler, ERR
	14		6	1	Strom in Ein-/Ausgangskreisen nicht ok (LS, LB)
	15		7	0	Keine
1	8...15	2	0...7	0...127	Istwert Kanal 1 (High-Byte) in ‰
	0...7	3	0...7	0...127	Istwert Kanal 1 (Low-Byte) in ‰
2	8...15	4	0...7	0...127	Istwert Kanal 2 (High-Byte) in ‰
	0...7	5	0...7	0...127	Istwert Kanal 2 (Low-Byte) in ‰
3	0	6	0	1	1-Signal an Ausgang d18, Kanal 1/1
	1		1	1	1-Signal an Ausgang d20, Kanal 1/2
	2		2	1	1-Signal an Ausgang d22, Kanal 2/1
	3		3	1	1-Signal an Ausgang d24, Kanal 2/2
	4		4	1	1-Signal an Ausgang z16, Alarm
	5...7		5...7	0	Keine
	8...15	7	0...7	0	Keine

Tabelle 10: Zustand der Baugruppe, Istwerte, Signale an den Ausgängen

Wert: 0 hat immer gegenteilige Bedeutung

H: Hexadezimalwert

absolute Adresse WORD: $W = 4 * (p - 1) + 84 + \text{relative Adresse}$ absolute Adresse BYTE: $B = 8 * (p - 1) + 168 + \text{relative Adresse}$

p = Steckplatz-Nr. im Baugruppenträger

Kommunikation über PROFIBUS-DP

Lesen von Variablen

Relative Adressen Typ WORD und Typ BYTE

Grenzwerte, Schaltrichtung, Gradient

WORD	Bit	BYTE	Bit	Wert	Bedeutung
0	15	0	7	1	Kanal in Betrieb
	14...12		6...4	000	Schaltrichtung des Grenzwerts: L (Low)
				001	Schaltrichtung des Grenzwerts: H (High)
				100	Änderungsgeschwindigkeit: positiver Gradient
				101	Änderungsgeschwindigkeit: negativer Gradient
				110	Änderungsgeschwindigkeit: absoluter Gradient
	0...11	0...3	0...15	Grenzwert Kanal 1, Ausgang 1 (High-Byte) in ‰	
	1	0...7	0...127	Grenzwert Kanal 1, Ausgang 1 (Low-Byte) in ‰	
1	15	2	7	1	Kanal in Betrieb
	14...12		6...4	000	Schaltrichtung des Grenzwerts: L (Low)
				001	Schaltrichtung des Grenzwerts: H (High)
				100	Änderungsgeschwindigkeit: positiver Gradient
				101	Änderungsgeschwindigkeit: negativer Gradient
				110	Änderungsgeschwindigkeit: absoluter Gradient
	0...11	0...3	0...15	Grenzwert Kanal 1, Ausgang 2 (High-Byte) in ‰	
	3	0...7	0...127	Grenzwert Kanal 1, Ausgang 2 (Low-Byte) in ‰	
2	15	4	7	1	Kanal in Betrieb
	14...12		6...4	000	Schaltrichtung des Grenzwerts: L (Low)
				001	Schaltrichtung des Grenzwerts: H (High)
				100	Änderungsgeschwindigkeit: positiver Gradient
				101	Änderungsgeschwindigkeit: negativer Gradient
				110	Änderungsgeschwindigkeit: absoluter Gradient
	0...11	0...3	0...15	Grenzwert Kanal 2, Ausgang 1 (High-Byte) in ‰	
	5	0...7	0...127	Grenzwert Kanal 2, Ausgang 1 (Low-Byte) in ‰	
3	15	6	7	1	Kanal in Betrieb
	14...12		6...4	000	Schaltrichtung des Grenzwerts: L (Low)
				001	Schaltrichtung des Grenzwerts: H (High)
				100	Änderungsgeschwindigkeit: positiver Gradient
				101	Änderungsgeschwindigkeit: negativer Gradient
				110	Änderungsgeschwindigkeit: absoluter Gradient
	0...11	0...3	0...15	Grenzwert Kanal 2, Ausgang 2 (High-Byte) in ‰	
	7	0...7	0...127	Grenzwert Kanal 2, Ausgang 2 (Low-Byte) in ‰	

Tabelle 11: Grenzwerte, Schaltrichtung, Gradient

Wert: 0 hat immer gegenteilige Bedeutung

absolute Adresse WORD: $W = 4 * (p - 1) + 168 + \text{relative Adresse}$ absolute Adresse BYTE: $B = 8 * (p - 1) + 336 + \text{relative Adresse}$ p = Steckplatz-Nr. im relativen Baugruppenträger

Sicherheitsparameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter PFD, PFH und SFF für die Baugruppe 62 100 allein (1oo1), und für die redundante Verschaltungsvarianten 1oo2 und 2oo3.

Parameter	1oo1	1oo2	2oo3
PFD	1,626783e-005	3,250032e-007	3,26e-007
PFH	3,688015e-010	1,996562e-010	2,01e-010
SFF	99,97 %	99,97 %	99,9679 %
Testintervall für Wiederholungsprüfung	10 Jahre		



Analoger Grenzwertgeber 62 100

Anlage _____ Gebäude _____ Schaltraum _____

Parametrierung der Baugruppe:

Schrank _____ Baugruppenträger _____ Steckplatz _____

Kanal 1 _____ Kanal 2 _____

☐ 2oo2-Schaltung der Sensoren

Kanal 1

- Eingang ☐ 4...20 mA / 1...5 V (mit Abschaltung*)
☐ 4...20 mA / 1...5 V (nur mit Alarm*)
* bei Verlassen des zulässigen Wertebereichs
☐ 0...20 mA / 0...5 V

Leitungsdiagnose der Ausgänge ☐ EIN
☐ AUS

Signalauswertung Ausgang d18 _____

- ☐ Grenzwert _____ %
Hysterese _____ %
☐ Gradient _____ % pro _____ s
☐ positiv ☐ negativ ☐ absolut
Schaltrichtung ☐ Low ☐ High

Signalauswertung Ausgang d20 _____

- ☐ Grenzwert _____ %
Hysterese _____ %
☐ Gradient _____ % pro _____ s
☐ positiv ☐ negativ ☐ absolut
Schaltrichtung ☐ Low ☐ High

Kanal 2

- Eingang ☐ 4...20 mA / 1...5 V (mit Abschaltung*)
☐ 4...20 mA / 1...5 V (nur mit Alarm*)
* bei Verlassen des zulässigen Wertebereichs
☐ 0...20 mA / 0...5 V

Leitungsdiagnose der Ausgänge ☐ EIN
☐ AUS

Signalauswertung Ausgang d22 _____

- ☐ Grenzwert _____ %
Hysterese _____ %
☐ Gradient _____ % pro _____ s

☐ positiv ☐ negativ ☐ absolut
Schaltrichtung ☐ Low ☐ High

Signalauswertung Ausgang d24 _____

☐ Grenzwert _____ %
Hysterese _____ %
☐ Gradient _____ % pro _____ s
☐ positiv ☐ negativ ☐ absolut
Schaltrichtung ☐ Low ☐ High

2oo2-Schaltung der Sensoren

Auswertung der Sensoren ☐ Mittelwert
☐ Maximalwert
☐ Minimalwert

Zulässige Wertdiskrepanz _____ %
Zulässige Zeitdiskrepanz _____ s

Bemerkungen

Bearbeiter _____ Prüfer _____ Datum _____ Unterschrift _____