PERFORMANCE
MADE
SMARTER

Produkthandbuch
4225
Universalwandler f/I-f/f



c UL us LISTED

UK CA

CE

TEMPERATUR | EX-SCHNITTSTELLEN | KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLEN | MULTIFUNKTIONAL | TRENNER | ANZEIGEN

Nr. 4225V100-DE
Ab Seriennr.: 201666001

PR electronics

Die 6 Grundpfeiler unseres Unternehmens *decken jede Kundenanforderung ab*

Bereits als Einzelprodukt herausragend; in der Kombination unübertroffen

Dank unserer innovativen, patentierten Technologien können wir die Signalverarbeitung intelligenter und einfacher gestalten. Unser Portfolio setzt sich aus sechs Produktbereichen zusammen, in denen wir eine Vielzahl an analogen und digitalen Produkten bereitstellen, die in mehr als tausend Applikationen in der Industrie- und Fabrikautomation zum Einsatz kommen können. All unsere Produkte entsprechen den höchsten Industriestandards oder übertreffen diese sogar und gewährleisten einen zuverlässigen Betrieb. Selbst in den anspruchsvollsten Betriebsumgebungen. Die Gewährleistungszeit von 5 Jahren bietet unseren Kunden darüber hinaus absolute Sorgenfreiheit.



Temperature

Unser Produktangebot im Bereich Temperaturmessumformer und -sensoren bietet ein Höchstmaß an Signalintegrität zwischen Messpunkt und Prozessleitsystem. Sie können Industrieprozess-Temperatursignale in analoge, Bus- oder digitale Kommunikation umwandeln, und zwar mithilfe einer höchst zuverlässigen Punkt-zu-Punkt-Lösung und schneller Ansprechzeit, automatischer Selbstkalibrierung, Fühlerfehlererkennung, geringen Abweichungen und einer unübertroffenen EMV-Störfestigkeit in beliebigen Umgebungen.



I.S. Interface

Wir liefern die sichersten Signale, indem wir unsere Produkte nach den höchsten Sicherheitsstandards prüfen. Aufgrund unseres Innovationsengagements konnten wir Pionierleistungen bei der Entwicklung von Ex-Schnittstellen mit SIL 2 (Safety Integrity Level) mit vollständiger Prüfung erzielen, die sowohl effizient als auch kostengünstig sind. Unser umfassendes Sortiment an eigensicheren, analogen und digitalen Trennstrecken stellt multifunktionale Ein- und Ausgänge zur Verfügung. Auf diese Weise können Produkte von PR als einfach zu implementierender Standard vor Ort eingesetzt werden. Unsere Backplanes tragen zu einer weiteren Vereinfachung bei großen Installationen bei und ermöglichen eine nahtlose Integration in Standard-DCS-Systeme.



Communication

Wir liefern preiswerte, benutzerfreundliche, zukunftssichere Kommunikationsschnittstellen, mit denen Sie auf Ihre bereits vorhandenen PR-Produkte zugreifen können. All diese Schnittstellen sind abnehmbar, verfügen über ein digitales Display für die Anzeige der Prozesswerte und der Diagnosen und können über Taster konfiguriert werden. Die produktspezifischen Funktionen beinhalten die Kommunikation über Modbus und Bluetooth sowie den Fernzugriff mithilfe unserer PR Process Supervisor-App (PPS), die für iOS und Android erhältlich ist.



Multifunction

Unser einzigartiges Produktangebot an Einzelgeräten, die in verschiedenen Applikationen eingesetzt werden können, lässt sich problemlos als Standard vor Ort bereitstellen. Die Verwendung einer Produktvariante, die für verschiedene Anwendungsbereiche eingesetzt werden kann, reduziert nicht nur die Installationszeit und den Schulungsbedarf, sondern stellt auch eine große Vereinfachung hinsichtlich des Ersatzteilmanagements in Ihrem Unternehmen dar. Unsere Geräte wurden für eine dauerhafte Signalgenauigkeit, einen niedrigen Energieverbrauch, EMV-Störfestigkeit und eine einfache Programmierung entworfen.



Isolation

Unsere kompakten, schnellen und hochwertigen 6-mm-Signaltrenner mit Mikroprozessortechnologie liefern eine herausragende Leistung und zeichnen sich durch EMV-Störfestigkeit aus – für dedizierte Applikationen bei äußerst niedrigen Gesamtkosten. Es ist eine vertikale und horizontale Anordnung der Trenner möglich; die Einheiten können direkt und ohne Luftspalt eingebaut werden.



Display

Charakteristisch für die Anzeigen von PR electronics ist die Flexibilität und Robustheit. Weiterhin erfüllen die Displays nahezu alle Anforderungen zum Anzeigen von Prozesssignalen. Die Displays besitzen universelle Eingänge und eine universelle Spannungsversorgung. Sie ermöglichen eine Echtzeit-Messung Ihrer Prozessdaten und sind so entwickelt, dass sie selbst in besonders anspruchsvollen Umgebungen benutzerfreundlich und zuverlässig die notwendigen Informationen liefern.

Universalwandler f/I-f/f 4225

Inhaltsverzeichnis

Warnung 4
Zeichenerklärungen 4
Sicherheitsregeln 4
Demontage des Systems 4000 6
Montage / Demontage der PR 4500-Kommunikationsschnittstellen 6
Funktionsmerkmale 7
Anwendungen 8
Anschlüsse 9
Blockdiagramm 11
Spezifikationen 12
Bestellangaben 12
Zubehör 12
Technische Daten 12
Konfiguration 19
Konfigurierbare Eingangsfehleranzeige und Eingangsgrenzwerte 19
Untere Abschaltfunktion 21
Quadratwurzelfunktion 22
Relaisfunktionen 24
    Sollwert- und Fensterkonfiguration 24
    Grafische Darstellung des Sollwerts für die Relais-Aktion 24
    Grafische Darstellung des Fensters für die Relais-Aktion 25
Erweitertes Einstellungsmenü 26
Flussdiagramm 29
Flussdiagramm, erweiterte Einstellungen (ADV.SET) 33
Flussdiagramm, manuelle Deaktivierung der Verriegelungsfunktion 35
Übersicht der Hilfetexte 36
Betrieb 38
Dokumentenverlauf 40

Warnung



ALL-GEMEINES

Dieses Gerät ist für den Anschluss an gefährliche elektrische Spannungen konzipiert. Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zu schweren Körperverletzungen oder mechanischen Schäden führen.
Um eine Gefährdung durch Stromstöße oder Brand zu vermeiden, müssen die Sicherheitsregeln der Installationsanleitung eingehalten und die Anweisungen befolgt werden. Die Spezifikationswerte dürfen nicht überschritten werden. Das Gerät darf nur gemäß folgender Beschreibung benutzt werden.
Diese Installationsanleitung ist sorgfältig durchzulesen, bevor das Gerät in Gebrauch genommen wird.
Nur qualifizierte Personen (Techniker) dürfen dieses Gerät installieren. Wenn das Gerät nicht wie in dieser Installationsanleitung beschrieben benutzt wird, kann es zu einer Beeinträchtigung der Schutzeinrichtungen des Gerätes kommen.

Warnung



GEFÄHR-LICHE SPANNUNG

Bevor das Gerät fest eingebaut ist, darf keine gefährliche Spannung angeschlossen werden. Die folgenden Vorgänge sollten nur mit getrennter Stromversorgung und unter ESD-sicheren Bedingungen durchgeführt werden:

- Allgemeine Montage, Anschluss und Trennen von Drähten
- Fehlerbehebung am Gerät

Reparaturen des Gerätes und der Austausch der Schutzschalter dürfen nur von PR electronics A/S vorgenommen werden.

Warnung



WARNUNG

Öffnen Sie die Frontplatte des Gerätes nicht, da das den Anschluss der PR 4500-Kommunikationsschnittstellen beschädigen kann.
Dieses Gerät enthält keine DIP-Schalter oder Jumper.
Das SYSTEM 4000 muss auf einer Hutschiene nach DIN EN 60715 montiert werden.

Zeichenerklärungen



Dreieck mit Ausrufezeichen: Warnung / Aufforderung; potenziell lebensgefährliche Situationen. Das Handbuch ist vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes sorgfältig durchzulesen, um schwere Verletzungen oder mechanische Schäden zu vermeiden.



Das CE-Kennzeichen ist das sichtbare Zeichen dafür, dass das Gerät die Vorschriften erfüllt.



Die UKCA-Marke ist das sichtbare Zeichen dafür, dass das Gerät den gesetzlichen Anforderungen entspricht.



Das Symbol für doppelte Isolierung zeigt an, dass das Gerät durch doppelte oder verstärkte Isolierung geschützt ist.

Sicherheitsregeln

Definitionen

Die folgenden Bereiche wurden als **gefährliche Spannung** definiert: 75 bis 1500 Volt Gleichstrom und 50 bis 1000 Volt Wechselstrom.
Techniker sind entsprechend qualifizierte Personen, die in der Montage, Bedienung und auch der technisch korrekten Fehlerbehebung gemäß geltender Sicherheitsvorschriften ausgebildet oder geschult sind.
Die **Benutzer** sind mit dem Inhalt dieses Produkthandbuchs vertraut und bedienen die Tasten oder Potentiometer während des normalen Betriebs oder stellen diese ein.

Empfang und Auspacken

Packen Sie das Gerät aus, ohne es zu beschädigen. Kontrollieren Sie beim Empfang, ob der Gerätetyp Ihrer Bestellung entspricht. Die Verpackung sollte beim Gerät bleiben, bis dieses am endgültigen Platz montiert ist.

Umgebungsbedingungen

Direkte Sonneneinstrahlung, starke Staubentwicklung oder Hitze, mechanische Erschütterungen und Stöße sind zu vermeiden; das Gerät darf keinesfalls Regen oder starker Feuchtigkeit ausgesetzt werden. Bei Bedarf muss eine Erwärmung, welche die angegebenen Grenzen für die Umgebungstemperatur überschreitet, mithilfe eines Kühlgebläses verhindert werden.
Das Gerät muss in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 oder besser installiert werden.
Das Gerät ist so konzipiert, dass es auch in einer Einsatzhöhe von bis zu 2 000 m noch sicher funktioniert.
Das Gerät ist auf den Gebrauch in Innenräumen ausgelegt.

Installation

Das Gerät darf nur von qualifizierten Technikern angeschlossen werden, die mit den technischen Ausdrücken, Warnungen und Anweisungen in diesem Handbuch vertraut sind und diese befolgen. Sollten Zweifel bezüglich der richtigen Handhabung des Gerätes bestehen, bitte mit dem Händler vor Ort Kontakt aufnehmen oder alternativ mit

PR electronics GmbH
www.prelectronics.com

Die Installation und der Anschluss des Gerätes haben in Übereinstimmung mit den geltenden Regeln des jeweiligen Landes bez. der Installation elektrischer Apparaturen zu erfolgen, u.a. bezüglich Leitungsquerschnitt, (elektrischer) Vor-Absicherung und Positionierung.

Die Litzendrähte sollten mit einer 5 mm Abisolierlänge oder mit einer entsprechend isolierten Klemme, wie beispielsweise einer Aderendhülse, installiert werden.

Eine Beschreibung von Eingangs-/Ausgangs- und Versorgungsanschlüssen befindet sich in diesem Blockdiagramm und auf dem Typenschild.

Die folgenden Ausführungen gelten für Geräte, die an gefährliche Festspannungen angeschlossen sind:
Die maximale Größe der Schutzsicherung beträgt 10 A und zusammen mit einem Netzschalter sollte sie leicht zugänglich und in der Nähe des Gerätes angebracht sein. Der Netzschalter sollte mit einem Aufkleber gekennzeichnet sein, der angibt, dass er die Spannung zum Gerät abschaltet.

Das Produktionsjahr kann den ersten beiden Ziffern der Seriennummer entnommen werden.

Anforderungen für die UL-gerechte Installation

Nur Kupferleiter für 60/75°C verwenden.
Nur zur Verwendung bei Verschmutzungsgrad 2 oder besser

Max. Umgebungstemperatur	60°C
Max. Leitungsquerschnitt	AWG 26-14
UL-Dateinummer	E248256

Kalibrierung und Einstellung

Bei Kalibrierung und Einstellung muss die Messung und der Anschluss externer Spannungen gemäß den Spezifikationen dieses Handbuchs erfolgen. Der Techniker muss Werkzeuge und Geräte verwenden, die sicher in der Anwendung sind.

Normalbetrieb

Die Bediener dürfen nur Geräte einstellen und bedienen, die sicher in Bedienfeldern usw. befestigt sind, um die Gefahr von Personen- und Sachschäden zu vermeiden. Das bedeutet, dass keine Stromschlaggefahr besteht und das Gerät leicht zugänglich ist.

Reinigung

Das Gerät darf nur in spannungslosem Zustand mit einem Lappen gereinigt werden, der mit destilliertem Wasser leicht angefeuchtet ist.

Haftung

In dem Umfang, in welchem die Anweisungen dieses Handbuches nicht genau eingehalten werden, kann der Kunde PR electronics A/S gegenüber keine Ansprüche geltend machen, welche ansonsten entsprechend den eingegangenen Verkaufsvereinbarungen existieren könnten.

Demontage des Systems 4000

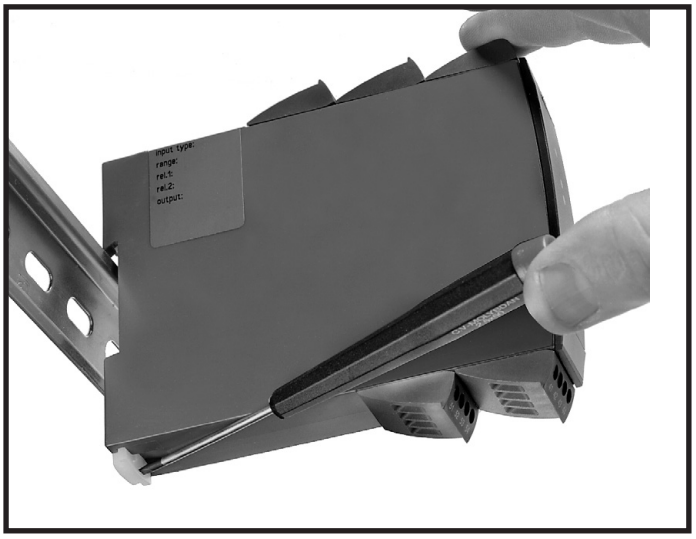
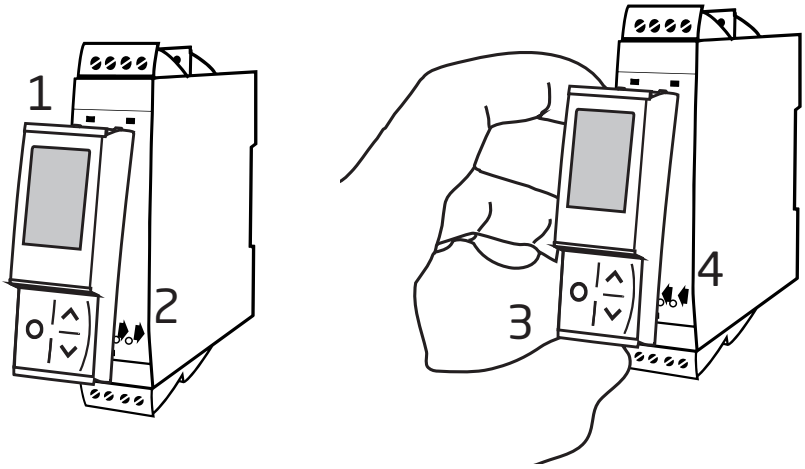


Abbildung 1:
Das Gerät wird von der Hutschiene gelöst, indem die untere Verriegelung nach unten bewegt wird.

Montage / Demontage der PR 4500-Kommunikationsschnittstellen

1: Führen Sie die Laschen des PR 4500 in die Schlitze an der Oberseite des Geräts ein.
2: Klappen Sie den PR 4500 herunter, bis er einrastet.

Demontage der PR 4500-Kommunikationsschnittstellen
3: Drücken Sie den Entriegelungsknopf an der Unterseite des PR 4500 und klappen Sie das Gerät nach außen und oben.
4: Wenn der PR 4500 hochgeklappt ist, entfernen Sie ihn aus den Schlitzen an der Oberseite des Gerätes.



Universalwandler f/I-f/f
4225

- Front-programmierbar
- Eingang: NAMUR, NPN, PNP, Tacho, TTL & S0
- Ausgang: Programmierbarer bipolarer mA / V, Frequenz oder Relais
- Universelle Stromversorgung 21,6...253 VAC/19,2...300 VDC

Funktionsmerkmale

- Messung von Frequenzen von bis zu 100 kHz.
- Aktiver und passiver Stromausgang ±23 mA / 0...23 mA.
- Gepufferter Spannungsausgang ±10 VDC.
- Linearisierung: lineare oder Quadratwurzelfunktion.
- 2-Punkt-Prozesskalibrierung.
- Programmierbares Trig-Niveau -0,05...6,5 V.
- Programmierbare Sensorversorgung 5...17 V.
- Fühlerfehlererkennung gemäß NAMUR.
- Erweiterte konfigurierbare Eingangsgrenzwerte für erhöhte Sicherheit.
- Digitaler Ausgang: NPN & PNP; 0...100 kHz mit programmierbarem Logikpegel von 5...24 V.
- Ausgangsrelais mit Fenster-, Sollwert- und Verriegelungsfunktion.
- Simulation des Prozesswertes während Inbetriebnahme und Wartung.
- Alle Klemmen sind gegen Überspannung (24 VDC), Verpolung und Kurzschluss geschützt.

Technische Merkmale

- Genauigkeit < 0,06% / Spanne.
- Temperaturkoeffizient 0,006% / °C.
- Ansprechzeit < 30 ms.
- 2,3 kVAC, galvanische 3-Port-Trennung.
- NAMUR NE21 und NE43.

Konfiguration

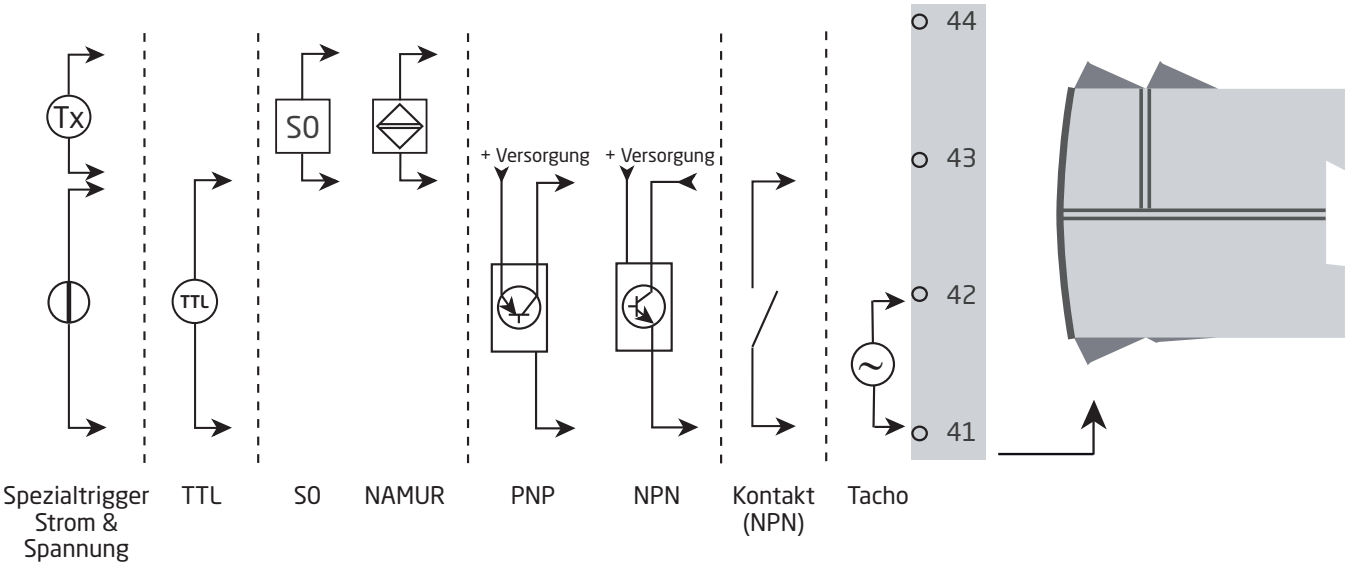
- Konfiguration, Überwachung und Diagnose mit den abnehmbaren PR 4500-Kommunikationsschnittstellen. Die produktspezifischen Funktionen beinhalten die Kommunikation über Modbus und Bluetooth mithilfe unserer PR Process Supervisor-App (PPS), die für iOS und Android erhältlich ist.
- Die gesamte Konfiguration kann durch ein Passwort geschützt werden.
- Scroll-Hilfetexte in 7 Sprachen.

Installation

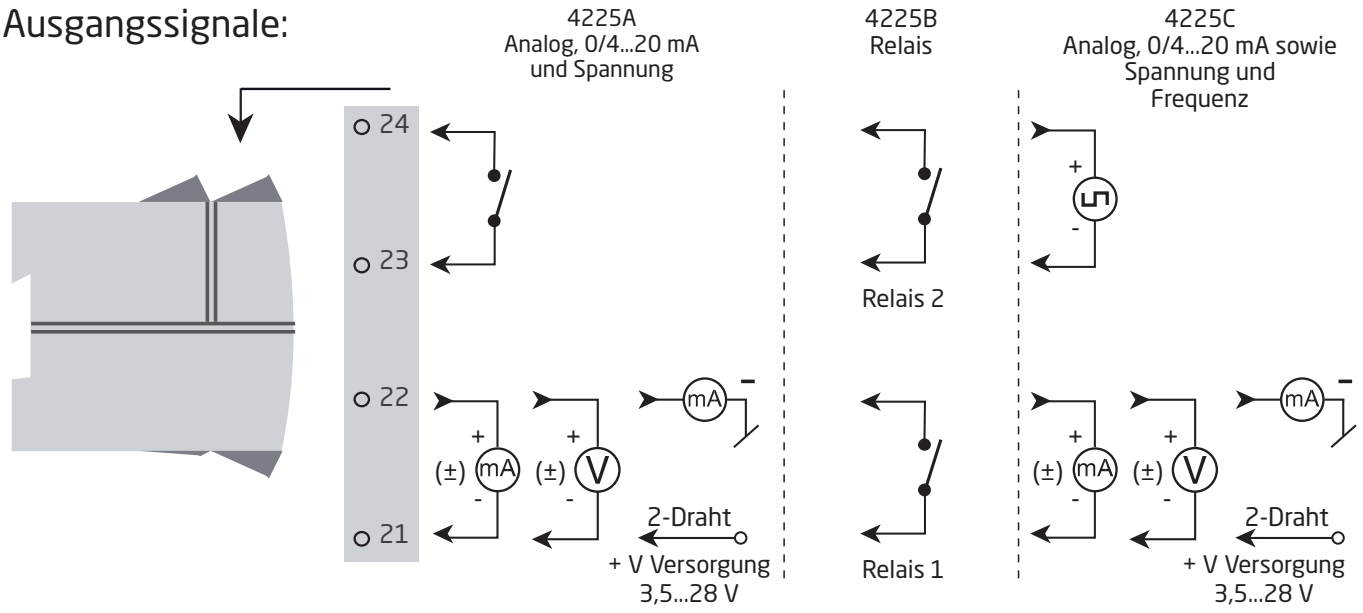
- Die Geräte können waagrecht oder senkrecht ohne Luftspalt nebeneinander auf einer Standard-Hutschiene montiert werden – selbst bei einer Umgebungstemperatur von 60°C.

Anwendungen

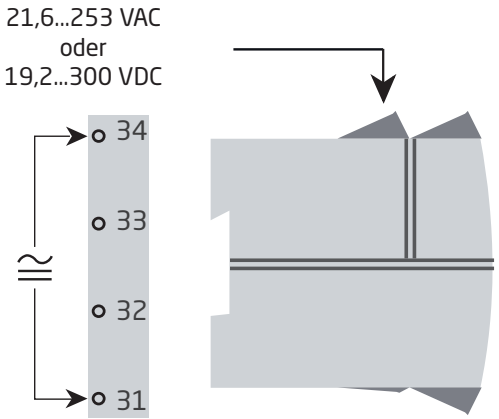
Eingangssignale:



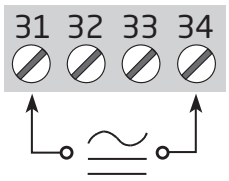
Ausgangssignale:



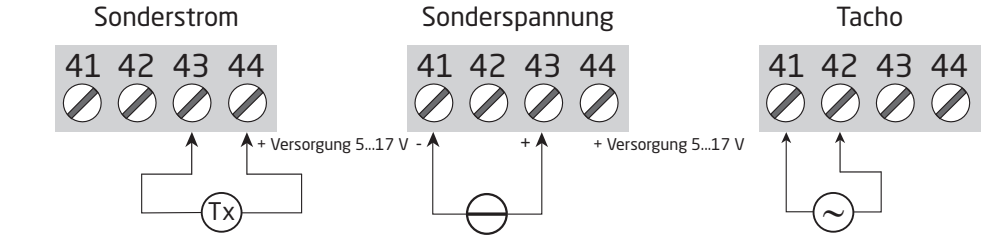
Stromanschluss:

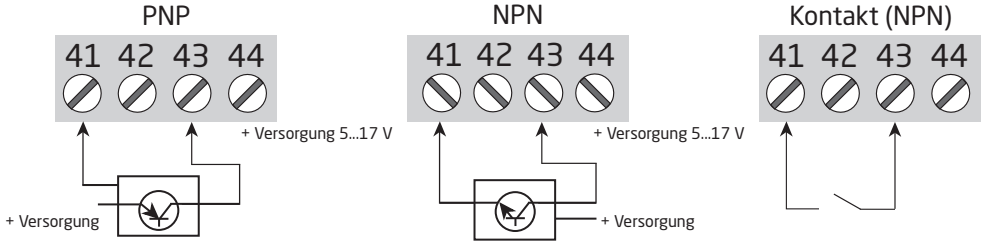


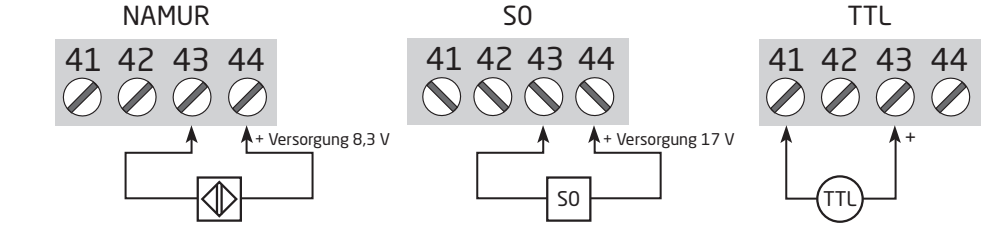
Versorgung



Eingänge:



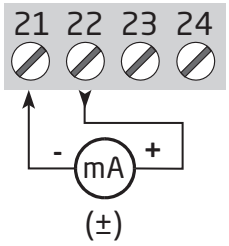




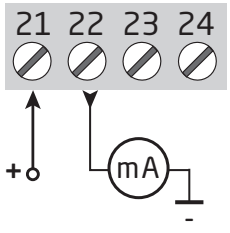
Ausgänge:

4225A

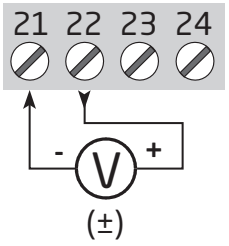
Strom
(aktiver Ausgang)



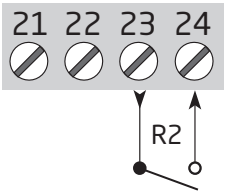
2-Draht-Messumformer
(passiver Ausgang)



Gepufferter
Spannungsausgang

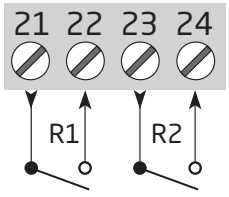


Relais



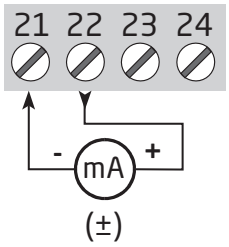
4225B

Relais

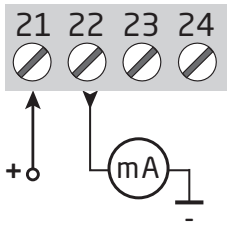


4225C

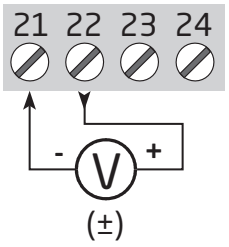
Strom
(aktiver Ausgang)



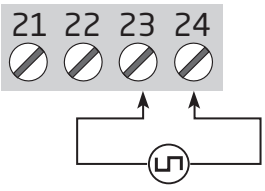
2-Draht-Messumformer
(passiver Ausgang)



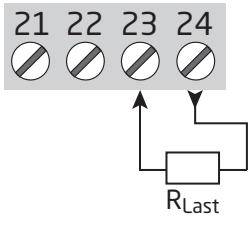
Gepufferter
Spannungsausgang



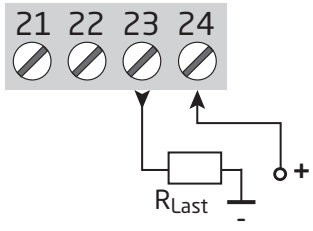
Frequenz
(Push/Pull)



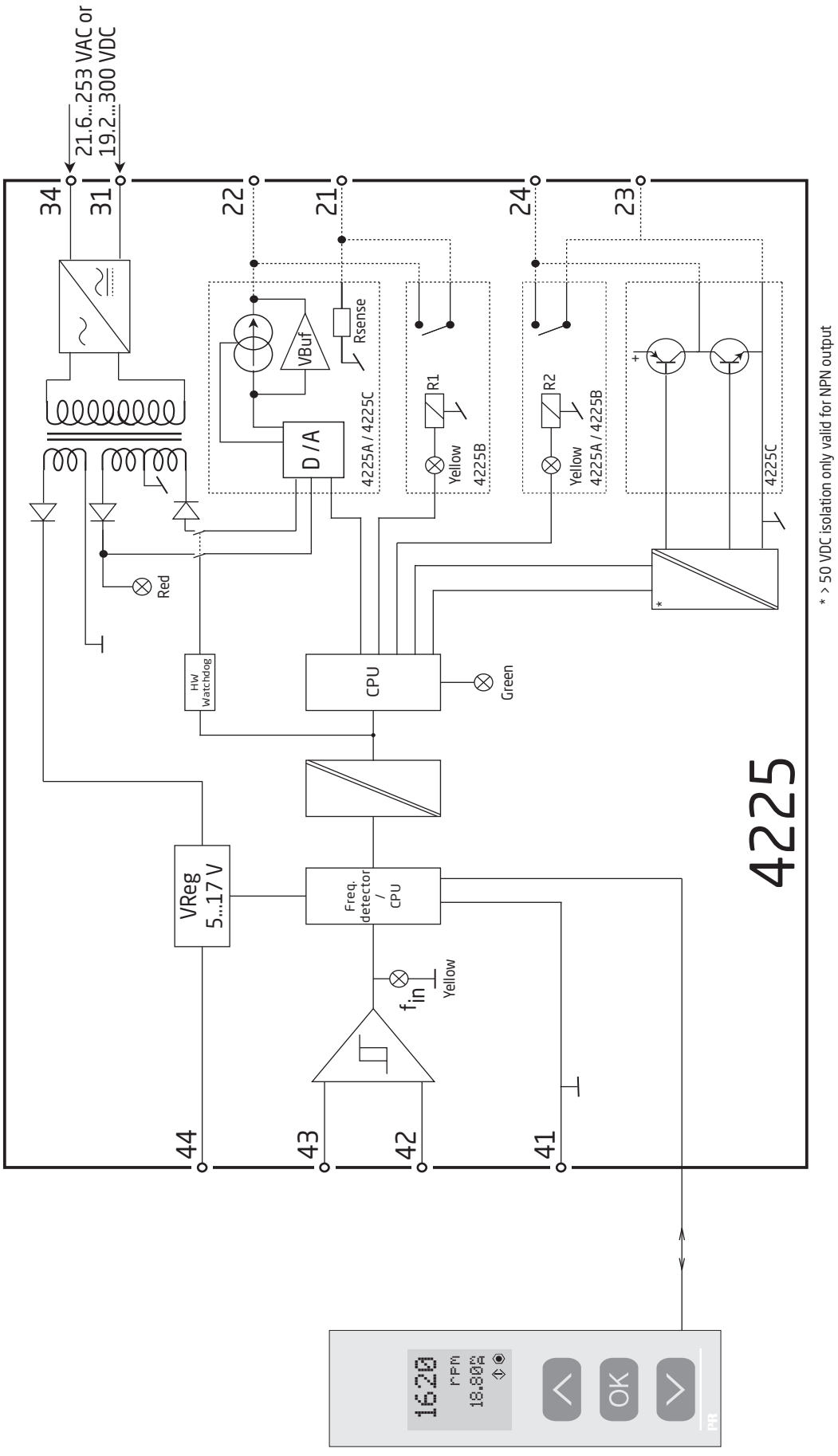
Frequenz
(PNP-Ausgang)



Frequenz
(NPN-Ausgang)



Blockdiagramm



Spezifikationen

Bestellangaben

Typ	Ausgang	
4225	1 Analogausgang und 1 Relais	: A
	2 Relais	: B
	1 Analogausgang und 1 Frequenzausgang	: C

Zubehör

4510 = Display/Programmierfront
4511 = Modbus-Kommunikationseinheit
4512 = Bluetooth-Kommunikationseinheit

Hinweis: Die PR 4500-Kommunikationsschnittstellen sind als Anbauteile für die 4000er-Geräteserie zugelassen und zertifiziert. Alle technischen Merkmale gelten auch bei angeschlossener Kommunikationsschnittstelle PR 4500.

Technische Daten

Umgebungsbedingungen:

Betriebstemperatur . . . . . -20°C bis +60°C
Lagertemperatur . . . . . -20°C bis +85°C
Kalibrierungstemperatur . . . . . 20...28°C
Relative Luftfeuchtigkeit . . . . . < 95% RF (nicht kond.)
Schutzart IP20
Installation in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2/Überspannungskategorie II

Mechanische Spezifikationen:

Abmessungen (HxBxT) . . . . . 109 x 23,5 x 104 mm
Abmessungen (HxBxT) mit 4501/451x . . . . . 109 x 23,5 x 116 / 131 mm
Gewicht ca. 4225A / 4225B / 4225C. . . . . 160 g, 165 g, 150 g
Hutschienentyp . . . . . DIN EN 60715 - 35 mm
Leitungsquerschnitt . . . . . 0,13...2,08 mm^2 / AWG 26...14 Litzendraht
Klemmschraubenanzugsmoment . . . . . 0,5 Nm
Schwingungen . . . . . IEC 60068-2-6
2...13,2 Hz . . . . . ±1 mm
13,2...100 Hz . . . . . ±0,7 g

Allgemeine elektrische Spezifikationen:

Universelle Versorgungsspannung . . . . . 21,6...253 VAC, 50...60 Hz
oder 19,2...300 VDC
Max. Leistungsbedarf . . . . . ≤ 2,6 W
Max. Verlustleistung. . . . . ≤ 2,1 W
Schutzsicherung . . . . . 400 mA SB/250 VAC
Isolationsspannung - Test . . . . . 2,3 kVAC
Isolationsspannung - Betrieb
Eingang beliebig . . . . . 250 VAC (verstärkt)
Relais-Relais, Relais-analog . . . . . < 115 VAC (verstärkt), > 115 VAC (grundlegend)
NPN-analog . . . . . isoliert > 50 VDC
Push-Pull / PNP-analog . . . . . Gemeinsame Masse mit Analogausgang
Programmierung . . . . . PR 4500-Kommunikationsschnittstellen
Signaldynamik, Ausgang . . . . . 18 Bit
Signal / Rauschverhältnis. . . . . > 60 dB
Ansprechzeit (0...90%, 100...10%) . . . . . ≤ 30 ms

Genauigkeit, höherer Wert der Grund- oder Absolutwerte:

Eingang			
Typ	Grundgenauigkeit	Absolute Genauigkeit	Temperaturkoeffizient
Frequenzeingang	≤ 0,0002 Hz	≤ ±0,01% der Eingangsfrequenz	≤ ±0,0005% / °C

Ausgang			
Typ	Grundgenauigkeit	Absolute Genauigkeit	Temperaturkoeffizient
Stromausgang	8 µA	≤ ±0,05% d. Messsp.	≤ ±0,005%/0,8 µA / °C
Spannungsausgang	2 mV	≤ ±0,05% d. Messsp.	≤ ±0,005% / 200 µV/°C
Frequenzausgang	k.A.	≤ ±0,002% der Ausgangsfrequenz +0,0004% von $f_{max.}$	≤ ±0,0005% / °C

EMV-Immunitätswirkung	< ±0,5% d. Messspanne
Erweiterte EMV-Immunität:	
NAMUR NE 21, A Kriterium, Burst	< ±1% d. Messspanne

der Spanne = des ausgewählten Standard-Bereichs

Im Fall einer digitalen Auslesung des Messwertes, z. B. über die Schnittstelle der Modbus-Kommunikationseinheit, kann die Eingangsgenauigkeit wie in Beispiel 1 berechnet werden.

Grundgenauigkeit$_{Eingang}$ = 0,0002 Hz
Absolute Genauigkeit$_{Eingang}$ = 0,001%
Kalibrierungstemperatur = **20...28°C**

Beispiel 1: Digitale Auslesung über Modbus, Eingang niedrig 200 Hz, Eingang hoch 800 Hz:

Genauigkeit$_{Eingang_niedrig}$ = 0,01% x 200 Hz = 0,02 Hz
Genauigkeit$_{Eingang_hoch}$ = 0,01% x 800 Hz = 0,08 Hz

Wählen Sie den höheren Wert aus Grundgenauigkeit$_{Eingang}$ = 0,0002 Hz und Genauigkeit$_{Eingang_niedrig/hoch}$ = 0,02 Hz/0,08 Hz

Genauigkeit$_{Eingang_niedrig/hoch}$ = 0,02 Hz/0,08 Hz

Beispiel 2: Analoger Stromausgang, Eingang niedrig 1 kHz, Eingang hoch 8 kHz, Ausgangsspanne 4...20 mA = 16 mA:

Genauigkeit$_{Eingang_niedrig}$ = 0,01% x 1000 Hz = 0,1 Hz
Genauigkeit$_{Eingang_hoch}$ = 0,01% x 8000 Hz = 0,8 Hz
Genauigkeit$_{Ausgang}$ = 0,05% x 7000 Hz = 3,5 Hz

Summe Genauigkeit$_{Niedrig}$ = Genauigkeit$_{Eingang_niedrig}$ + Genauigkeit$_{Ausgang}$
Summe Genauigkeit$_{Niedrig}$ = 0,1 Hz + 3,5 Hz = 3,6 Hz

Summe Genauigkeit$_{Hoch}$ = Genauigkeit$_{Eingang_hoch}$ + Genauigkeit$_{Ausgang}$
Summe Genauigkeit$_{Hoch}$ = 0,8 Hz + 3,5 Hz = 4,3 Hz

Für die exemplarischen Genauigkeitsberechnungen wird die werksseitig kalibrierte Umgebungstemperatur angenommen. Andere zu berücksichtigende potenzielle Fehlerquellen wie Stromversorgungseffekte, Schwankungen der Umgebungstemperatur usw. wurden dabei außer Acht gelassen.

Hilfsspannungen

Begrenzung der Sensorversorgung (Klemme 44) . . . . . 20 mA, 5...17 V

Eingangsspezifikationen

Frequenzeingang

Frequenzbereich . . . . . 0,001 Hz bis 100 kHz
Zeitbereich, Zeitfunktion . . . . . 10 µs bis 999,9 s
Max. Frequenz, mit Eingangsfilter EIN . . . . . 75 Hz
Min. Impulsdauer mit Eingangsfilter EIN . . . . . 8 ms
Min. Impulsdauer mit Eingangsfilter AUS . . . . . 4 µs
Ansprechzeit (0...90%, 100...10%) . . . . . < 30 ms

NAMUR-Eingang

Trig-Niveau NIEDRIG . . . . . ≤ 1,2 mA
Trig-Niveau HOCH . . . . . ≥ 2,1 mA
Eingangsimpedanz . . . . . 1 kΩ || < 220 pF
Brucherkennung . . . . . ≤ 0,1 mA
Kurzschlusserkennung . . . . . 6,9 mA
Sensorversorgung - Klemme 44, fest . . . . . 8,3 V

Tacho-Eingang

Trig-Niveau NIEDRIG . . . . . ≤ -50 mV
Trig-Niveau HOCH ≥ +50 mV
Eingangsimpedanz . . . . . 100 kΩ || < 220 pF
Max. Eingangsspannung . . . . . 80 VAC pp (Spitze-Spitze)
Sensorversorgung - Klemme 44, programmierbar . . . . . 5...17 V / 23 mA

NPN-/PNP-Eingang

Trig-Niveau NIEDRIG . . . . . ≤ 4,0 V
Trig-Niveau HOCH ≥ 7,0 V
Eingangsimpedanz . . . . . 3,48 kΩ || < 220 pF
Triggerflanke . . . . . NPN = negative Flanke, PNP = positive Flanke
Sensorversorgung - Klemme 44, programmierbar . . . . . 5...17 V / 23 mA

TTL-Eingang

Trig-Niveau NIEDRIG . . . . . ≤ 0,8 V
Trig-Niveau HOCH ≥ 2,0 V
Eingangsimpedanz . . . . . ≥ 100 kΩ || < 220 pF
Sensorversorgung - Klemme 44, programmierbar . . . . . 5...17 V / 23 mA

S0-Eingang

Trig-Niveau NIEDRIG . . . . . ≤ 2,2 mA
Trig-Niveau HOCH . . . . . ≥ 9,0 mA
Eingangsimpedanz . . . . . 758 Ω || < 220 pF
Sensorversorgung - Klemme 44, fest . . . . . 17 V

Sonderspannungseingang

Anwenderkonfigurierbare Trig-Niveaus	-0,05...6,50 V
*Hysterese, min.	50 mV
Eingangsimpedanz, programmierbar:	
Hohe Impedanz	≥100 kΩ || < 220 pF
Pull up / down	3,48 kΩ || < 220 pF
Konfigurierbare Sensorversorgung – Klemme 44	5...17 V / 23 mA
Max. Eingangsspannung	17 V

Sonderstromeingang

Anwenderkonfigurierbare Trig-Niveaus	0,0...10,0 mA
*Hysterese, min.	0,2 mA
Eingangsimpedanz.	1 kΩ || < 220 pF
Sensorversorgung – Klemme 44, programmierbar	5...17 V / 23 mA
Max. Eingangsstrom	17 mA

* Bei niedrigen Signalpegeln mit einer Trig-Niveau-Hysterese am Eingang von unter 100 mV/0,1 mA wird empfohlen, abgeschirmte Kabel mit korrekter Erdung zu verwenden, um Fehlauslösungen durch induzierte EMV zu vermeiden.

Konfigurierbare Eingangsgrenzwerte:

Fehlererkennung	Aktivieren / deaktivieren
Konfigurierbare Eingangsgrenzwerte, niedrig.	0 Hz...min. konfigurierte Eingangsfrequenz
Konfigurierbare Eingangsgrenzwerte, hoch	max. konfigurierte Eingangsfrequenz...100 kHz
Hysterese	0,5% der max. konfigurierten Eingangsfrequenz
Eingangsgrenzwert niedrig/hoch, Fehleranzeigeebenen	AUF, AB, NULL, KEINE
	Siehe Tabellen auf den Seiten 20-21

Ausgangsspezifikationen

Stromausgang:

Alle Standardbereiche können als direkte oder invertierte Funktion ausgewählt werden.

Signalbereich, aktiv / passiv	±23 mA / 0...23 mA
Konfigurierbare Standardbereiche	0...20, 4...20, S4-20, ±10 mA, ±20 mA
Belastung, max.	±23 mA / 600 Ω / ±13,8 VDC
Externe 2-Draht-Schleifenversorgung	3,5...28 V
Ansprechzeit, programmierbar	0...60 s
Belastungsstabilität	≤ 0,001% der Spanne / 100 Ω
Fühlerfehleranzeige	0 / 3,5 / 23 mA / keine
Ausgangsbegrenzung, wenn außerhalb des Bereichs	Siehe Tabellen auf den Seiten 20-21
Strombegrenzung	≤ 28 mA

Gepufferter Spannungsausgang:

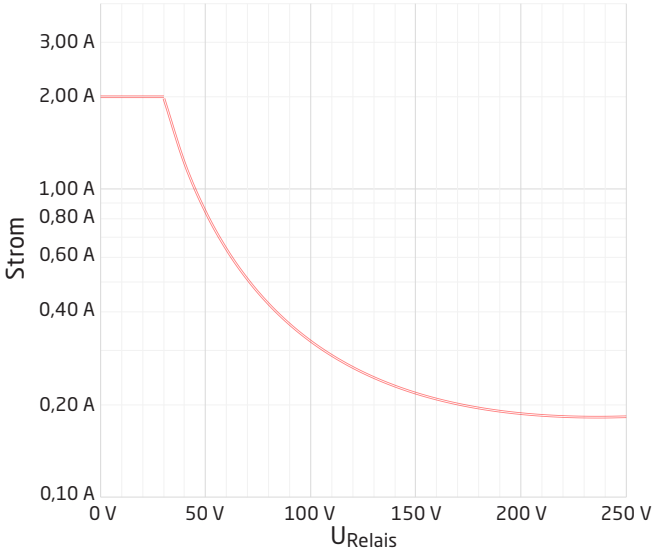
Alle Standardbereiche können als direkte oder invertierte Funktion ausgewählt werden.

Signalbereich	±11,5 V
Programmierbare Standardbereiche	0...5, 1...5, 0...10, 2...10, ±5, ±10 VDC
Belastung, min.	> 2 kΩ
Ansprechzeit, programmierbar	0...60 s
Ausgangsbegrenzung, wenn außerhalb des Bereichs	Siehe Tabellen auf den Seiten 20-21

Relaisausgänge

Relaisfunktionen	Sollwert, Fenster, Fühlerfehler, Verriegelung, Strom und Aus
Hysterese	0...100%
On-/Off-Verzögerung	0...3600 s
On-Verzögerung	0...9999 s
Fühlerfehlererkennung gemäß NAMUR	Schließen / Öffnen / Halten
Max. Spannung	250 VAC / VDC
Max. Wechselstrom	2 A
Max. Wechselstromleistung	500 VA
Max. Gleichstrom, ohmsche Belastung:	
@ U_{Relais} ≤ 30 VDC	2 ADC
@ U_{Relais} >30 VDC	[1380 x U_{Relais}^{-2} x 1,0085$^{U_{Relais}}$] ADC

Grafische Darstellung von [1380 x U_{Relais}^{-2} x 1,0085$^{U_{Relais}}$]:



Frequenzausgang

Frequenzbereich	0,001 Hz...100 kHz
Tastverhältnis f ≤ 500 Hz	< 90%
Programmierbare Impulszeit (f ≤ 500 Hz)	1...1000 ms
Impulszeit > 500 Hz	fest 50%

PNP-Ausgang

**I_{Quelle} max.	30 mA
$V_{Ausgang}$	24 VDC ± 10%
$C_{Ausgang}$	10 nF
$R_{Ausgang}$ typ.	30 Ω

NPN-Ausgang

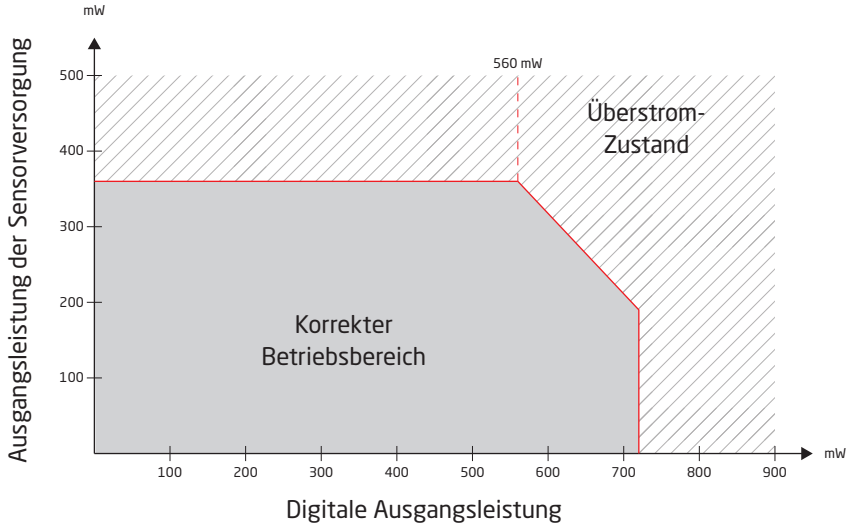
$I_{Stromsenke}$ max.	130 mA
$I_{Stromsenke}$ max. Spitzenwert	500 mA
Spannungsabfall 130 mA	< 1,5 VDC
Externe Spannung (Klemme 24) max.	30 VDC
$C_{Ausgang}$	10 nF
$R_{Ausgang}$ typ.	10 Ω

Push-Pull-Ausgang

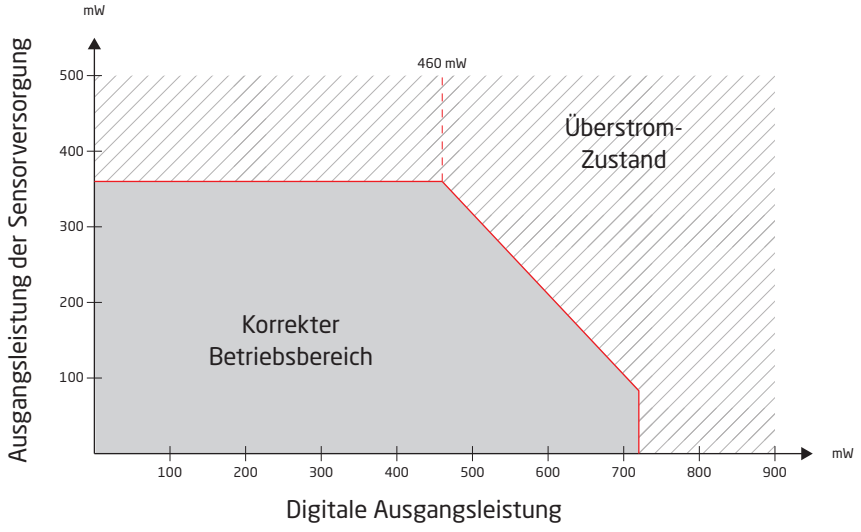
Spannung	5...24 VDC

**Leistungsbegrenzung - 4225C

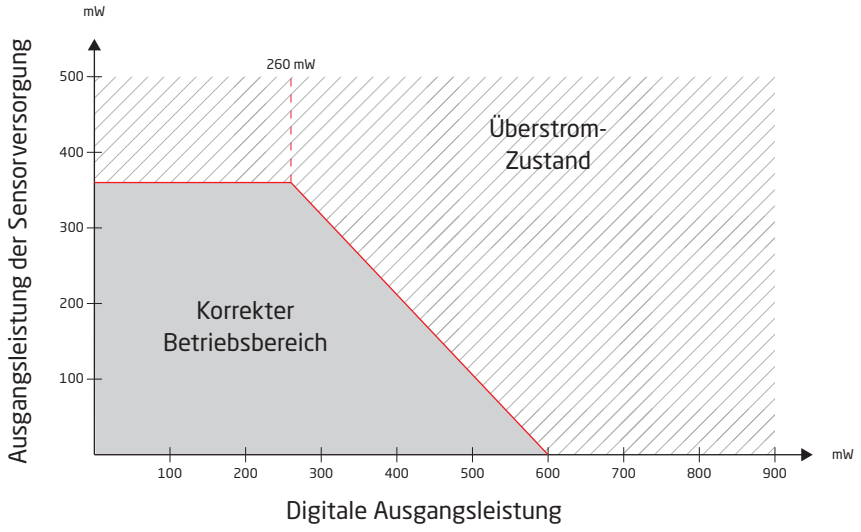
Leistungsbegrenzungen bei Verwendung gepufferter Spannungsausgang (nur 4225C)



Leistungsbegrenzungen bei Verwendung von Stromausgang mit maximal 10 mA (nur 4225C)



Leistungsbegrenzungen bei Verwendung von Stromausgang mit maximal 20 mA (nur 4225C)



Unterstützte Ausgangskonfigurationen

Beim 4225A/B ist ein gleichzeitiger und unabhängiger Betrieb von Analogausgang und Relais möglich. Beim 4225C wird der Ausgang entweder auf dem Analog- oder dem Frequenzausgang dargestellt. Wenn 4225C für den Analogausgang konfiguriert ist, kann der Frequenzausgang für den „Relais-Modus" konfiguriert werden.

Wenn sowohl der Analog- als auch der Frequenzausgang verwendet werden und der Frequenzausgang für PNP oder Push-Pull konfiguriert ist, ist für die Klemmen 21 und 23 keine gemeinsame Masse möglich.

Eingehaltene Behördenvorschriften:

EMV . . . . . 2014/30/EU & UK SI 2016/1091
LVD . . . . . 2014/35/EU & UK SI 2016/1101
RoHS . . . . . 2011/65/EU & UK SI 2012/3032

Zulassungen:

c UL us, UL 508. . . . . E248256

Konfiguration

Die Kommunikationsschnittstellen des Typs 4500 ermöglichen Ihnen die Programmierung von Produktfunktionen und den Zugriff auf eine große Anzahl von Betriebsfunktionen, die Sie bei der Bedienung des Gerätes unterstützen.
Dieses Kapitel befasst sich mit den erweiterten Funktionen des 4225. Eine Referenz für die komplette Menüstruktur und die Programmieroptionen finden Sie im Abschnitt „Flussdiagramm".

Konfigurierbare Eingangsfehleranzeige und Eingangsgrenzwerte

Konfigurierbare Eingangsfehlererkennung

Um eine höhere Systemsicherheit und -integrität zu erreichen, können Sie eine hohe und eine niedrige Eingangsfehler-Erkennungsebene programmieren. Wenn Eingangssignale außerhalb der hohen und niedrigen Grenzwerte gemessen werden, schaltet der Ausgang des Gerätes in den vordefinierten Fehlerzustand.

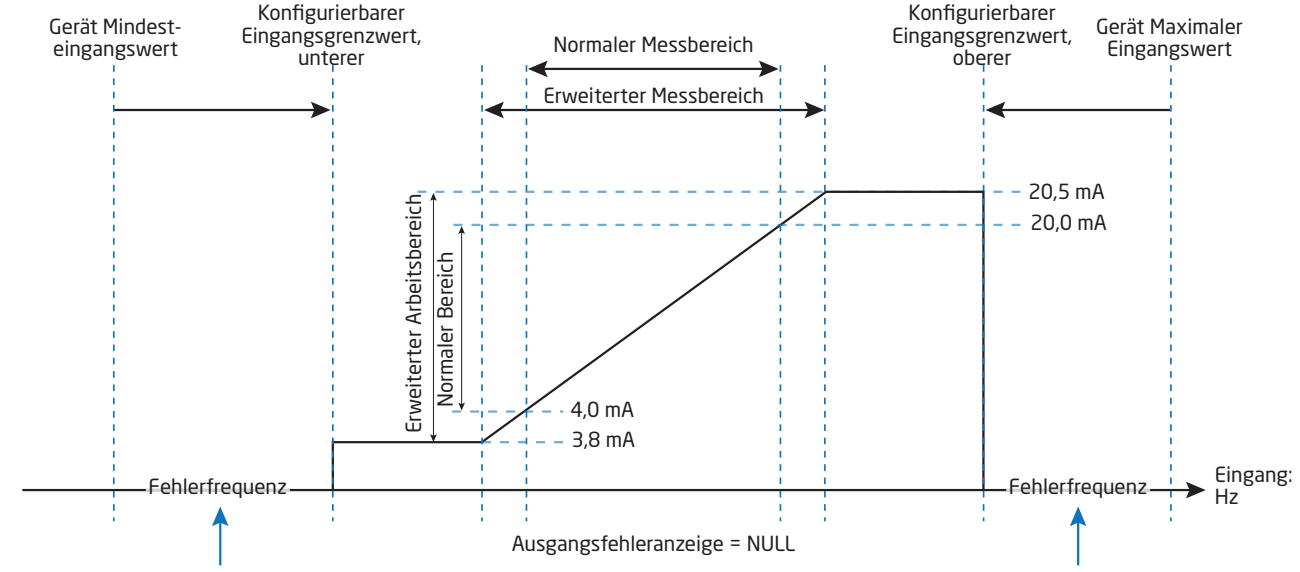
Die beiden konfigurierbaren Eingangsfehler-Erkennungsebenen können einzeln eingestellt und aktiviert werden; genauso ist es möglich, die Ausgangsfehleranzeige für jede der beiden Erkennungsebenen individuell einzustellen. Dadurch können Anwender Prozessfehler sowie kaputte oder kurzgeschlossene Eingangsdrähte erkennen.

Verfügbare Ausgangsfehlerzustände für den unteren und oberen Grenzwert: AUF, AB, NULL und KEINER.

Die Ausgangsfehleranzeige verwendet die gemäß NAMUR NE 43 definierten Fehlerzustände für einen 4...20-mA-Ausgang. Für alle anderen Ausgangsspannen werden äquivalente Ausgangsfehleranzeigen verwendet (siehe Tabellen auf den Seiten 20-21).

Wenn der Eingangsgrenzwert aktiviert und als Fehlerzustand „KEINER" gewählt ist, wird der Eingangsfehler erkannt und auf dem Display durch IN.ER und blinkende Anzeige, aber nicht auf dem Ausgangssignal angezeigt.

Beispiel: Ausgangsspanne mit 4...20 mA und sowohl oberer als auch unterer Grenzwert auf NULL gesetzt



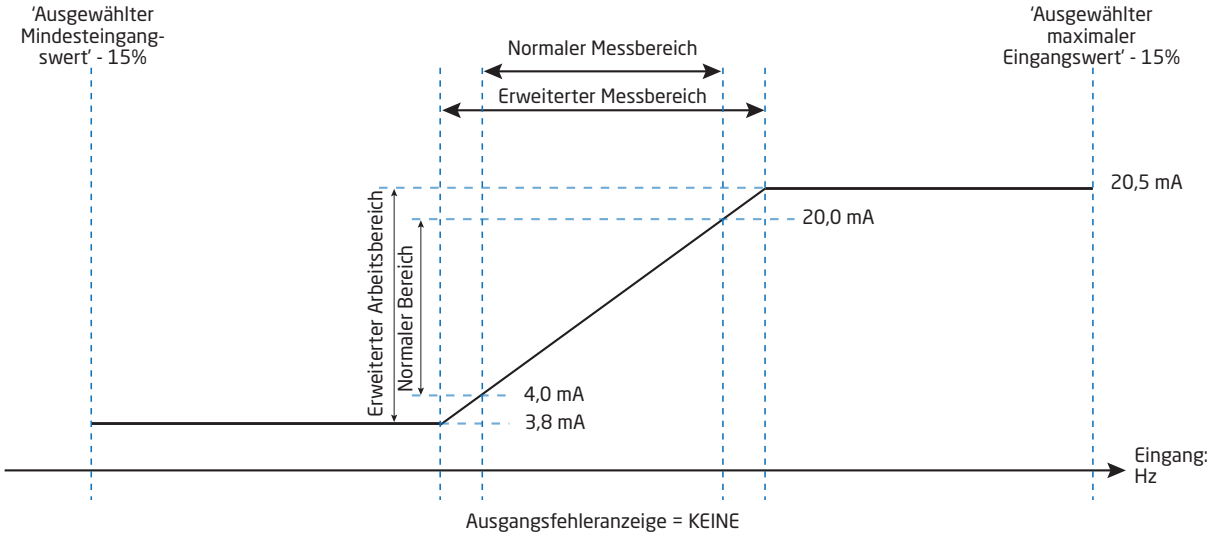
Der Ausgangsfehlerstrom kann individuell eingestellt werden auf:

NULL:	0 mA
NACH OBEN:	23 mA
NACH UNTEN:	3,5 mA
KEINE:	Keine Fehleranzeige, Ausgangswert begrenzt auf 3,8 mA

Der Ausgangsfehlerstrom kann individuell eingestellt werden auf:

NULL:	0 mA
NACH OBEN:	23 mA
NACH UNTEN:	3,5 mA
KEINE:	Keine Fehleranzeige, Ausgangswert begrenzt auf 20,5 mA

Beispiel: Eingangsgrenzwerte deaktiviert



Ausgangsgrenzwerte und Fehleranzeigen – Stromausgang

	Eingangsgrenzwert deaktiviert		Fühlerfehlererkennung gemäß NAMUR / Eingangsgrenzwert aktiviert					
Aus-gangsspanne	Ausgangs-grenzwert niedrig	Ausgangs-grenzwert hoch	Ausgangs-grenzwert niedrig	Ausgangs-grenzwert hoch	Ausgangs-fehler-anzeige, UP	Ausgangs-fehleranzeige, DOWN	Ausgangs-fehleranzeige, ZERO	Ausgangs-fehleranzeige, NONE
4-20 mA	0 mA	23 mA	3,8 mA	20,5 mA	23 mA	3,5 mA	0 mA	Keine Fehler-anzeige
S4-20 mA	0 mA	23 mA	3,8 mA	20,5 mA	23 mA	3,5 mA	0 mA	Keine Fehler-anzeige
0-20 mA	0 mA	23 mA	0 mA	20,5 mA	23 mA	0 mA	0 mA	Keine Fehler-anzeige
±10 mA	-11,5 mA	11,5 mA	-10,25 mA	10,25 mA	11,5 mA	-11,5 mA	0 mA	Keine Fehler-anzeige
±20 mA	-23 mA	23 mA	-20,5 mA	20,5mA	23 mA	-23 mA	0 mA	Keine Fehler-anzeige

Ausgangsgrenzwerte und Fehleranzeigen – Spannungsausgang

	Eingangsgrenzwert deaktiviert		Fühlerfehlererkennung gemäß NAMUR / Eingangsgrenzwert aktiviert					
Aus-gangsspanne	Ausgangs-grenzwert niedrig	Ausgangs-grenzwert hoch	Ausgangs-grenzwert niedrig	Ausgangs-grenzwert hoch	Ausgangs-fehler-anzeige, UP	Ausgangs-fehleranzeige, DOWN	Ausgangs-fehleranzeige, ZERO	Ausgangs-fehleranzeige, NONE
0-5 V	0 V	5,75 V	0 V	5,125 V	5,75 V	0 V	0 V	Keine Fehler-anzeige
1-5 V	0 V	5,75 V	0,975 V	5,125 V	5,75 V	0,875 V	0 V	Keine Fehler-anzeige
0-10 V	0 V	11,5 V	0 V	10,25 V	11,5 V	0 V	0 V	Keine Fehler-anzeige
2-10 V	0 V	11,5 V	1,95 V	10,25 V	11,5 V	1,75 V	0 V	Keine Fehler-anzeige
±5 V	-5,75 V	5,75 V	-5,125 V	5,125 V	5,75 V	-5,75 V	0 V	Keine Fehler-anzeige
±10 V	-11,5 V	11,5 V	-10,25 V	10,25 V	11,5 V	-11,5 V	0 V	Keine Fehler-anzeige

Ausgangsgrenzwerte und Fehleranzeigen - benutzerdefinierter Frequenzausgang, Tastverhältnis 50%

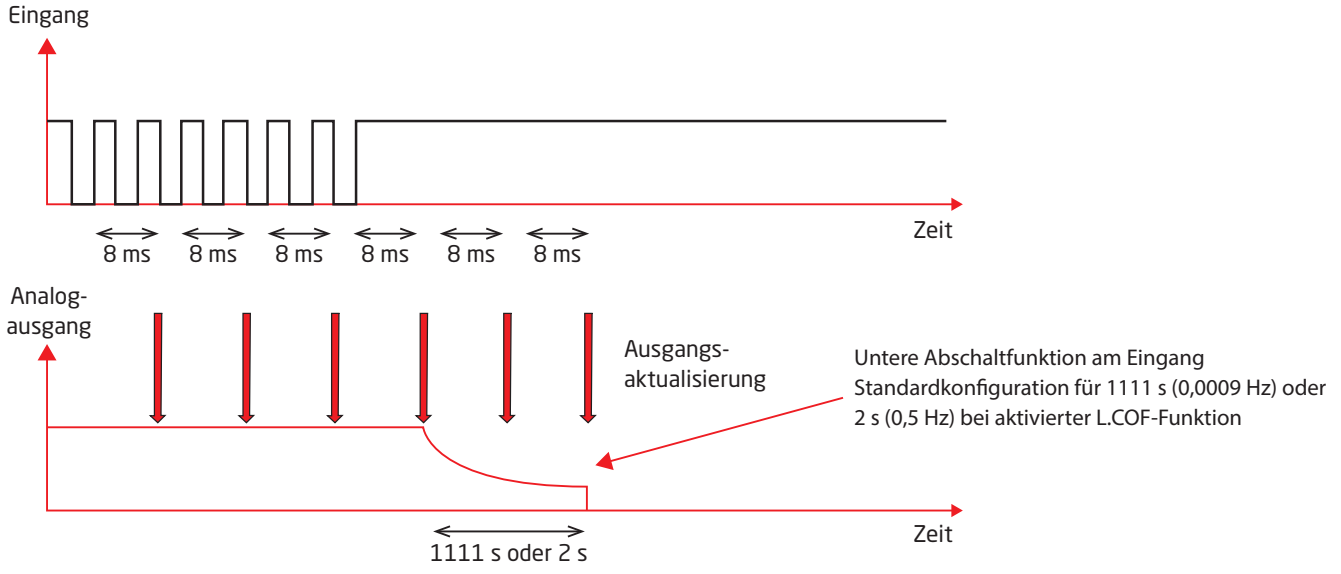
	Eingangsgrenzwert deaktiviert		Fühlerfehlererkennung gemäß NAMUR / Eingangsgrenzwert aktiviert			
Ausgangsspanne	Ausgangs-grenzwert niedrig	Ausgangs-grenzwert hoch	Ausgangs-grenzwert niedrig	Ausgangs-grenzwert hoch	Ausgangsfehler-anzeige UP / DOWN	Ausgangsfehler-anzeige, NONE
Ausgang niedrig = 0	0 Hz	Ausgang hoch * 700%, Obergrenze bei 115 kHz	0 Hz	Ausgang hoch * 102,5%	Vom Kunden konfigurierbar	Keine Fehleranzeige
Ausgang niedrig > 0	0 Hz	Ausgang hoch * 700%, Obergrenze bei 115 kHz	Ausgang niedrig * 95%	Ausgang hoch * 102,5%	Vom Kunden konfigurierbar	Keine Fehleranzeige

Ausgangsgrenzwerte und Fehleranzeigen - benutzerdefinierter Frequenzausgang, konfigurierbares Tastverhältnis

	Eingangsgrenzwert deaktiviert		Fühlerfehlererkennung gemäß NAMUR / Eingangsgrenzwert aktiviert			
Ausgangsspanne	Ausgangsgrenz-wert niedrig	Ausgangsgrenz-wert hoch	Ausgangsgrenzw-ert niedrig	Ausgangsgrenzw-ert hoch	Ausgangsfehler-anzeige UP / DOWN	Ausgangsfehler-anzeige, NONE
Ausgang niedrig = 0	0 Hz	„Max. Ausgang“ * 105%	0 Hz	Ausgang hoch * 102,5%	Vom Kunden konfigurierbar	Keine Fehler-anzeige
Ausgang niedrig > 0	0 Hz	„Max. Ausgang“ * 105%	Ausgang niedrig * 95%	Ausgang hoch * 102,5%	Vom Kunden konfigurierbar	Keine Fehler-anzeige

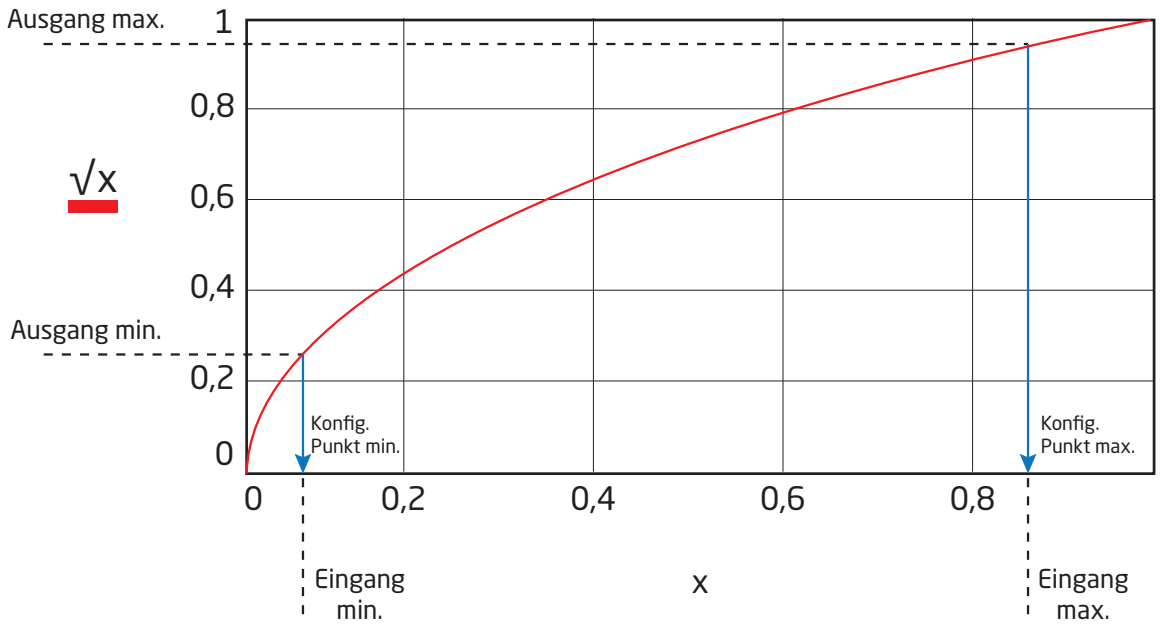
Untere Abschaltfunktion

Standardkonfiguration: 1111 s (0,0009 Hz) oder 2 s (0,5 Hz) bei aktivierter L.COF-Funktion bringt den Eingang auf 0 Hz, wenn die untere Abschaltzeit erreicht ist.
Für den Frequenzausgang des 4225C kann eine untere Abschaltfunktion für den Ausgang unabhängig von der unteren Abschaltfunktion für den Eingang konfiguriert werden.
Der LO.CUT-Punkt kann zwischen niedriger und hoher Ausgangsfrequenz konfiguriert werden.



Quadratwurzelfunktion

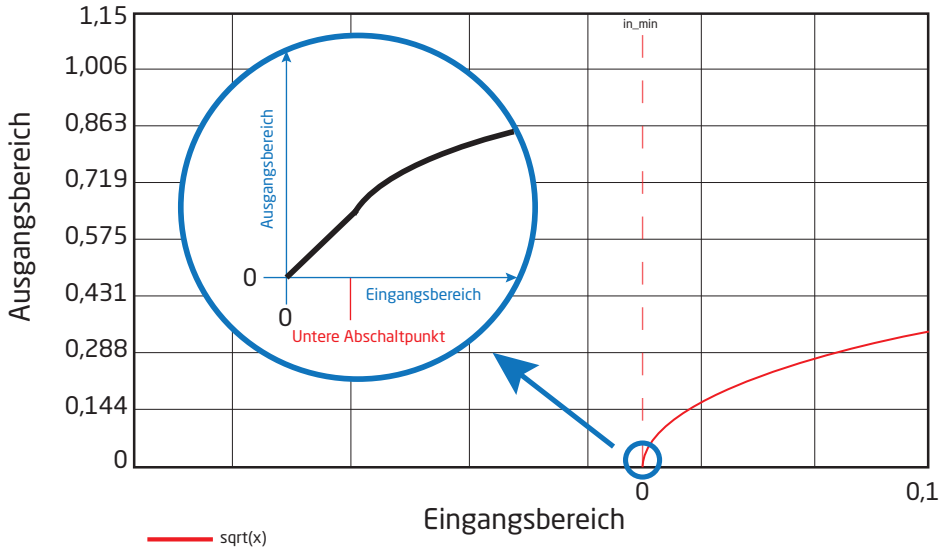
Auf den Eingang kann eine Quadratwurzelfunktion angewendet werden.
Die Funktion kann wie unten dargestellt skaliert werden:



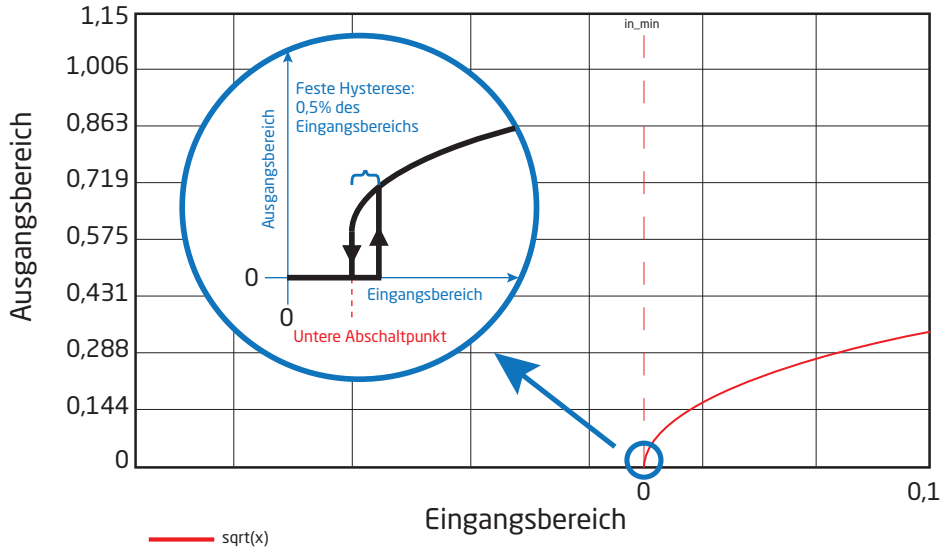
Untere Abschaltfunktion:

Als Teil der Quadratwurzelfunktion des 4225 ist es möglich, manuell einen niedrigen Abschaltpunkt zu konfigurieren. Diese Funktion wird häufig zur Unterdrückung von Rauschen im System verwendet.
Der untere Abschaltpunkt definiert einen Punkt, an dem das Eingangs-/Ausgangs-Verhältnis entweder in ein lineares Verhältnis übergeht oder der Ausgang auf Null reduziert wird. Die beiden Prinzipien sind im Folgenden dargestellt:

Lineare Abschaltfunktion:



Abschneiden bei Null:



Konfiguration	Parameter	Spezifikation	Zustand
Unterer Abschaltpunkt	Lineare Abschaltfunktion	0,0 bis 50,0% des ausgewählten Eingangsbereichs	Unabhängig von den Quadratwurzel-Einstellungen
	Abschneiden bei Null	0,0 bis 50,0% des ausgewählten Eingangsbereichs Feste Hysterese von 0,5% des gewählten Eingangsbereichs	

Betrieb oberhalb/unterhalb des Bereichs:

Konfiguration	Parameter	Spezifikation	Zustand
Normaler Quadratwurzelvorgang	Unterer Eingangsgrenzwert	„Mindestwert des ausgewählten Eingangsbereichs“	„Max. Quadratwurzelpunkt“ > „Min. Quadratwurzelpunkt“
	Obere Eingangsgrenze	„Höchstwert des ausgewählten Eingangsbereichs“ + 20%	
Umgekehrte Quadratwurzel-Operation	Unterer Eingangsgrenzwert	„Mindestwert des ausgewählten Eingangsbereichs“ - 20%	„Max. Quadratwurzelpunkt“ < „Min. Quadratwurzelpunkt“
	Obere Eingangsgrenze	„Höchstwert des ausgewählten Eingangsbereichs”	

Relaisfunktionen

Es können 6 verschiedene Einstellungen der Relaisfunktion gewählt werden.

Sollwert:	Das Gerät fungiert als Einzelendschalter.
Fenster:	Das Relais hat ein Fenster, das durch einen niedrigen und einen hohen Sollwert definiert ist. Auf beiden Seiten des Fensters hat das Relais den gleichen Status.
Fehlerfunktion:	Das Relais wird durch einen Sensorfehler aktiviert.
Versorgung:	Das Relais ist aktiviert, wenn der Strom eingeschaltet ist.
Aus:	Das Relais ist deaktiviert.
Verriegelung:	Das Relais ist verriegelt. Das gilt für die Sollwert-, Fenster- und Fehlerfunktion (erweiterte Einstellungen).

Hinweis: Für den 4225C, der für den analogen Ausgang konfiguriert ist, ist ein vollständiger Relais-Funktionsumfang mit elektrischen Ausgangsspezifikationen als Frequenzausgang an den Frequenzausgangsklemmen verfügbar.

Sollwert- und Fensterkonfiguration

Gemeinsame Parameter:

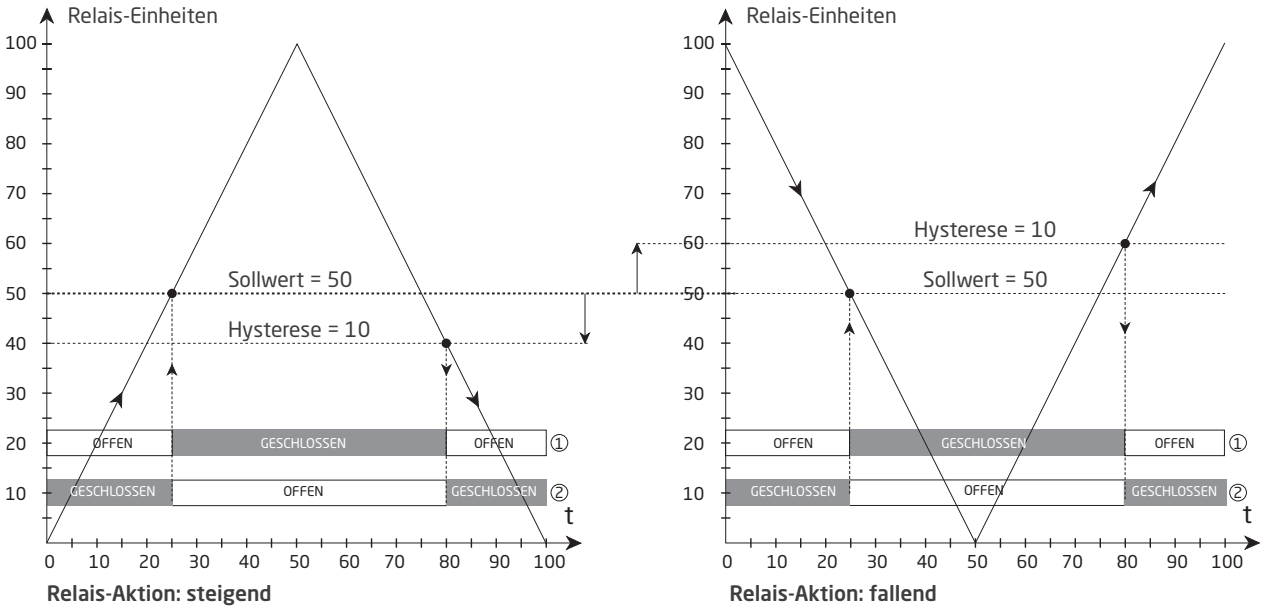
Verzögerung:	Bei beiden Relais kann eine ON-/OFF-Verzögerung im Bereich von 0...3600 s eingestellt werden.
Hysterese:	0,0...100,0%

Das aktive Relais kann entweder als Öffner- oder Schließkontakt eingestellt werden.

Das Gerät fungiert als Einzelendschalter, wenn im Menü „Sollwert" ausgewählt und der gewünschte Grenzwert eingegeben wird. Für den Sollwert können die Relais so eingestellt werden, dass sie bei steigendem oder fallendem Eingangssignal aktiviert werden.

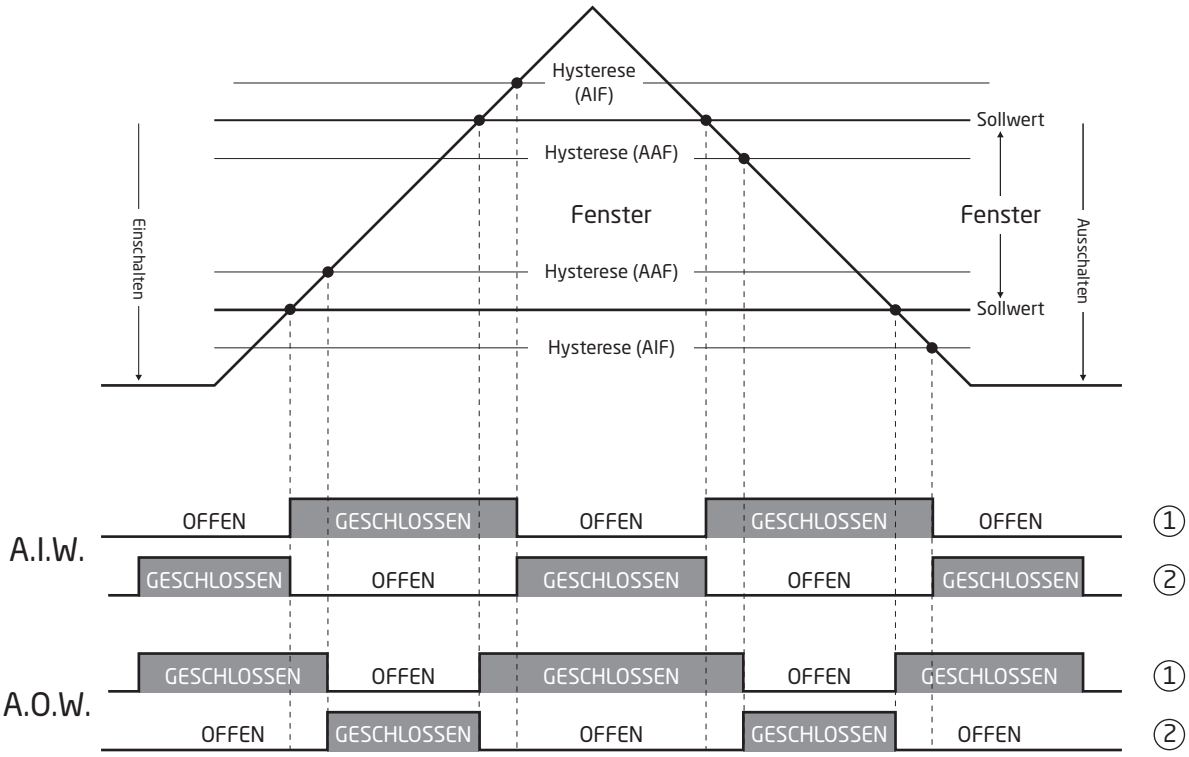
Die Fensterfunktion wird ausgewählt, indem Sie im Menü „Fenster" wählen und einen hohen und einen niedrigen Sollwert festlegen. Das Relais kann als aktiv innerhalb oder außerhalb des Fensters konfiguriert werden.

Grafische Darstellung des Sollwerts für die Relais-Aktion



① = Normale Funktion. Relais für Schließkontakt konfiguriert.
② = Invertierte Funktion. Relais für Öffnungskontakt konfiguriert.

Grafische Darstellung des Fensters für die Relais-Aktion



Relais-Funktion: Aktiv innerhalb des Fensters / aktiv außerhalb des Fensters

① = Normale Funktion. Relais für Schließkontakt konfiguriert.
② = Invertierte Funktion. Relais für Öffnungskontakt konfiguriert.

Erweitertes Einstellungsmenü

Passwortschutz (PASS): Der Programmierzugang kann durch ein Passwort geschützt werden. Das Passwort wird im Gerät gespeichert, um ein hohes Schutzniveau vor unbefugten Änderungen der Konfiguration zu gewährleisten. Wenn das konfigurierte Passwort nicht bekannt ist, wenden Sie sich bitte an den Support von PR electronics – www.prelectronics.com/contact.

Speicher (MEM): Die Konfiguration des Geräts kann im Speichermenü der PR 4500-Kommunikationsschnittstelle hinterlegt werden. Anschließend kann die PR 4500-Kommunikationsschnittstelle auf ein anderes Gerät des gleichen Typs verschoben und die Konfiguration auf dieses neue Gerät heruntergeladen werden.

Displaykonfiguration (DISP): Hier können der Helligkeitskontrast und die Hintergrundbeleuchtung eingestellt werden. Konfiguration der TAG-Nummern mit 6 alphanumerischen Zeichen. Die Auswahl der Funktionsanzeige erfolgt in Zeile 3 des Displays – wählen Sie zwischen der Anzeige des Analogausgangs oder der Tag-Nr.

Zwei-Punkt-Prozesskalibrierung (CAL): Die Prozesskalibrierung des Gerätes kann an 2 Punkten erfolgen, um sich einem vorhandenen Eingangssignal anzupassen. Es wird ein geringes Eingangssignal (nicht notwendigerweise 0%) ausgegeben und der tatsächliche Wert wird über die PR 4500-Kommunikationsschnittstelle eingegeben. Dann wird ein hohes Eingangssignal (nicht notwendigerweise 100%) ausgegeben und der tatsächliche Wert wird über die PR 4500-Kommunikationsschnittstelle eingegeben. Wenn Sie die Verwendung der Kalibrierung akzeptieren, arbeitet das Gerät entsprechend dieser neuen Einstellung. Wird dieser Menüpunkt später abgelehnt oder eine andere Eingangssignalart ausgewählt, kehrt das Gerät zu den Werkseinstellungen zurück. Die Prozesskalibrierung wird gelöscht, wenn Sie einen der folgenden Parameter bearbeiten: Eingangstyp, Eingang niedrig, Eingang hoch, Display niedrig oder Display hoch. Die Prozesskalibrierungsdaten werden nicht im Konfigurations-Repository der PR 4500-Kommunikationsschnittstelle gespeichert.

Prozesssimulationsfunktion (SIM): Die Simulation des Prozesswertes ist mithilfe der Pfeiltasten möglich, mit denen auch das Ausgangssignal gesteuert wird. Der REL.SIM-Punkt ermöglicht es Ihnen, eines oder mehrere Relais mithilfe der Pfeiltasten zu aktivieren. Sie müssen das Menü durch Drücken der OK verlassen (keine Zeitüberschreitung). Die Simulationsfunktion wird automatisch beendet, sobald die PR 4500-Kommunikationsschnittstelle entfernt wird.

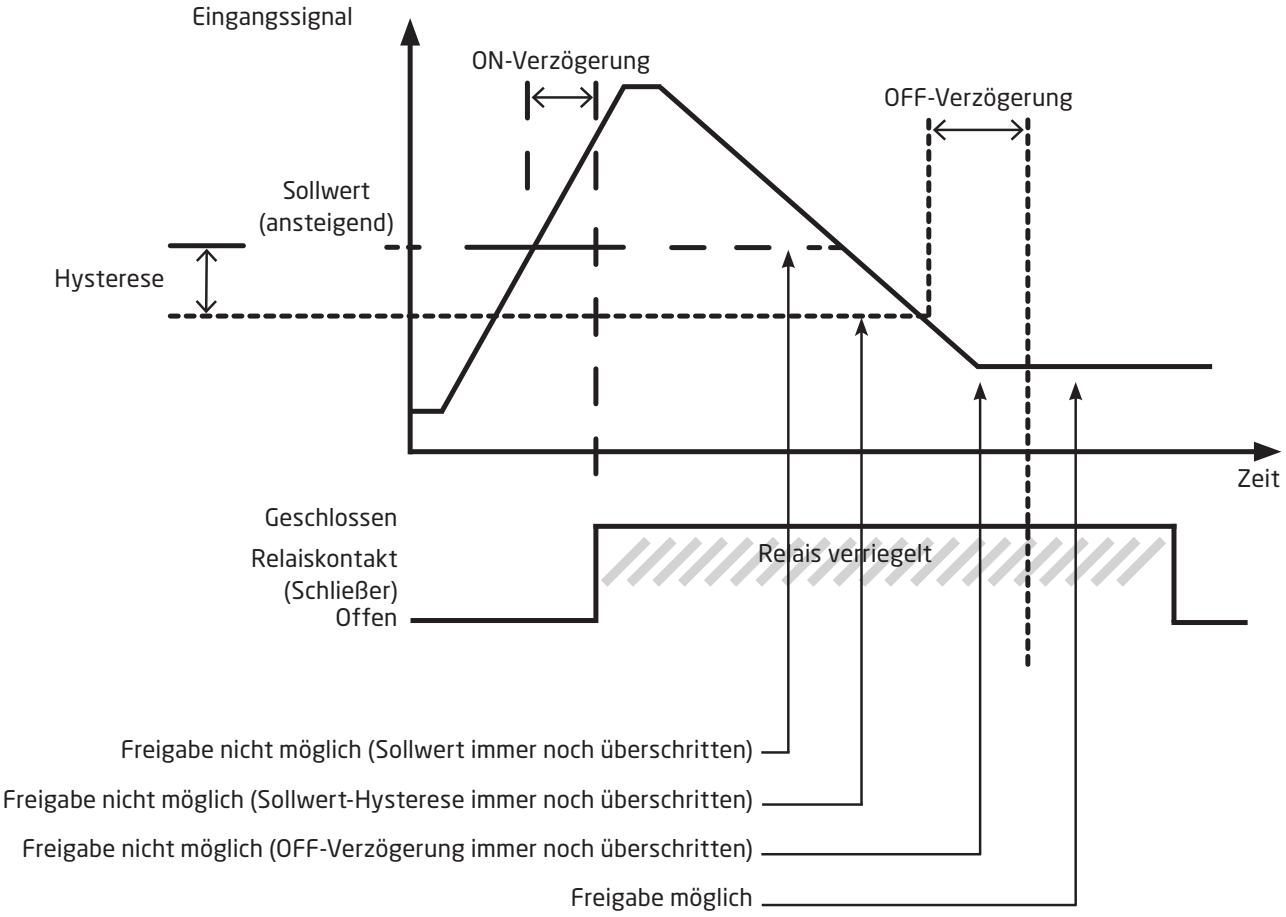
Displayrotation (ORIEN): Wenn das Gerät auf dem Kopf stehend montiert wird, kann die Displayausrichtung der PR 4500-Kommunikationsschnittstellen so konfiguriert werden, dass sie um 180 Grad gedreht und die Funktion der Pfeiltasten umgekehrt wird.

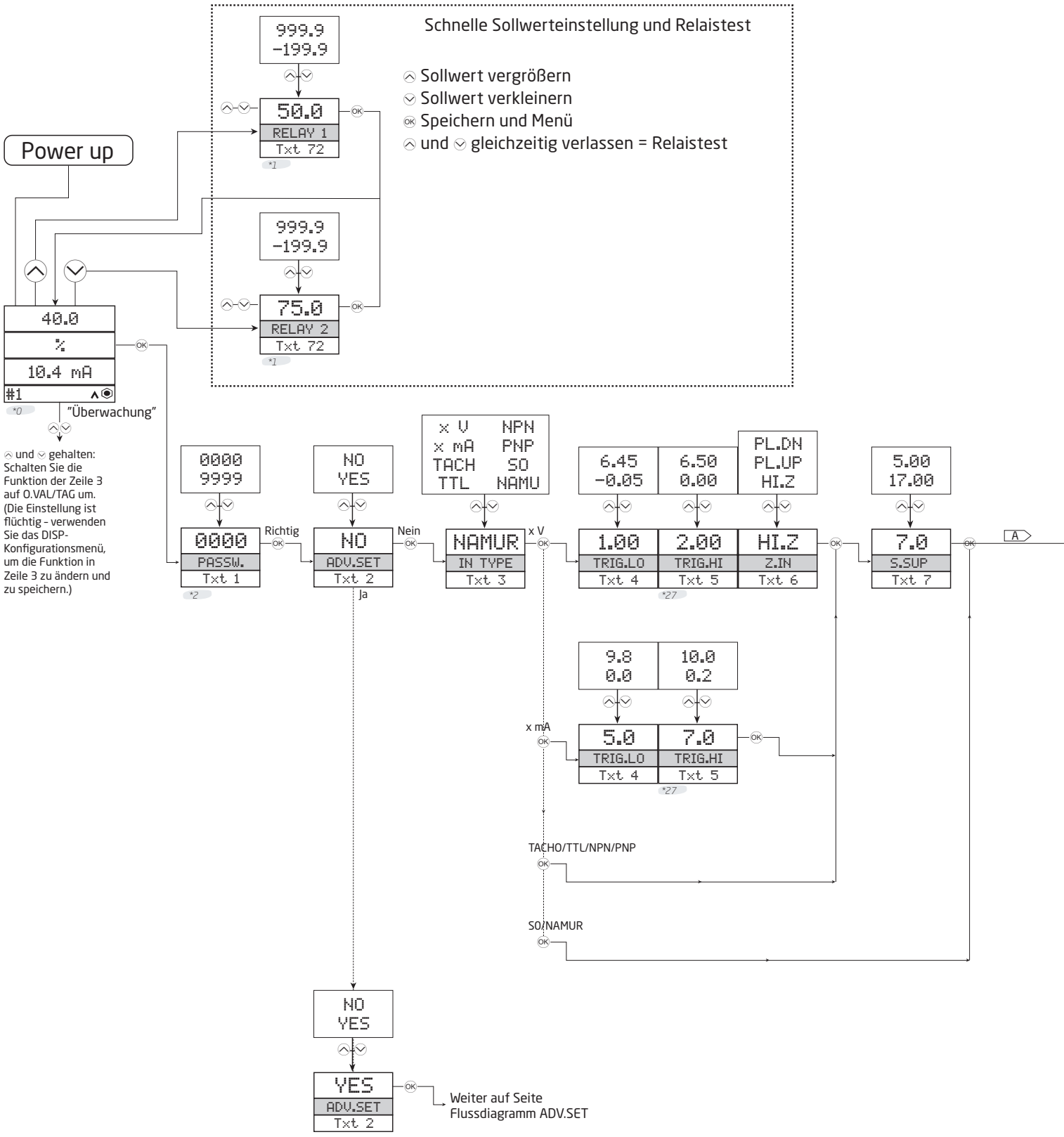
Bluetooth-Kommunikation (BLUE): (verfügbar für die Bluetooth-Kommunikationseinheit 4512). Anwenderkonfigurierbare Bluetooth-Kommunikation mit optionaler Aktivierung der Zwei-Faktor-Authentifizierung. Sie können die Bluetooth-Kommunikation auch bei der PR Process Supervisor-App verwenden.

Modbus-Einrichtung (MODB): (verfügbar für die Modbus-Kommunikationseinheit 4511). Wenn Sie die Modbus-RTU-Schnittstelle aktivieren, können Sie Modbus-Adresse, Parität, Stoppbit, Verzögerung und Baudrate einstellen.

Verriegelungsfunktion (LATC): Die Verriegelungsfunktion kann für ein Relais angewendet werden, wenn sie mit der Sollwert-, Fenster- oder Fehlerfunktion kombiniert wird. Die Verriegelungsfunktion hält den Aktiv- / Alarm-Zustand des Relais aufrecht, bis die Verriegelung über das PR 4500-Display freigegeben wird. Wenn die Sollwert-, Fenster- oder Fehlerfunktion ein aktives Relais erfordert, können Sie die Verriegelungsfunktion nicht deaktivieren.
Wenn die Konfiguration mithilfe der PR 4500-Kommunikationsschnittstelle von einem Gerät auf ein anderes kopiert wird, muss die Verriegelungsfunktion neu konfiguriert werden.

Beispiel für Sollwertfunktion mit Verriegelung





*0 Normal-Zustand ("Überwachung")
Zeile 1 zeigt den skalierten Prozesswert - OK oder Fehler.
Zeile 2 zeigt die ausgewählte Engineering-Einheit an.
Zeile 3 zeigt den Analogausgang oder die TAG-Nummer an.
Zeile 4 zeigt den Kommunikationsstatus und den Signalverlauf an.

*1 Wenn FastSet deaktiviert ist, können die Sollwerte nicht geändert werden
(Werte sind schreibgeschützt).

*2 Die Anzeige erfolgt nur, wenn das Passwort aktiviert ist.

*27 TRIG.HI muss um 0,05 V oder 0,2 mA höher als TRIG.LO eingestellt werden.

Flussdiagramm

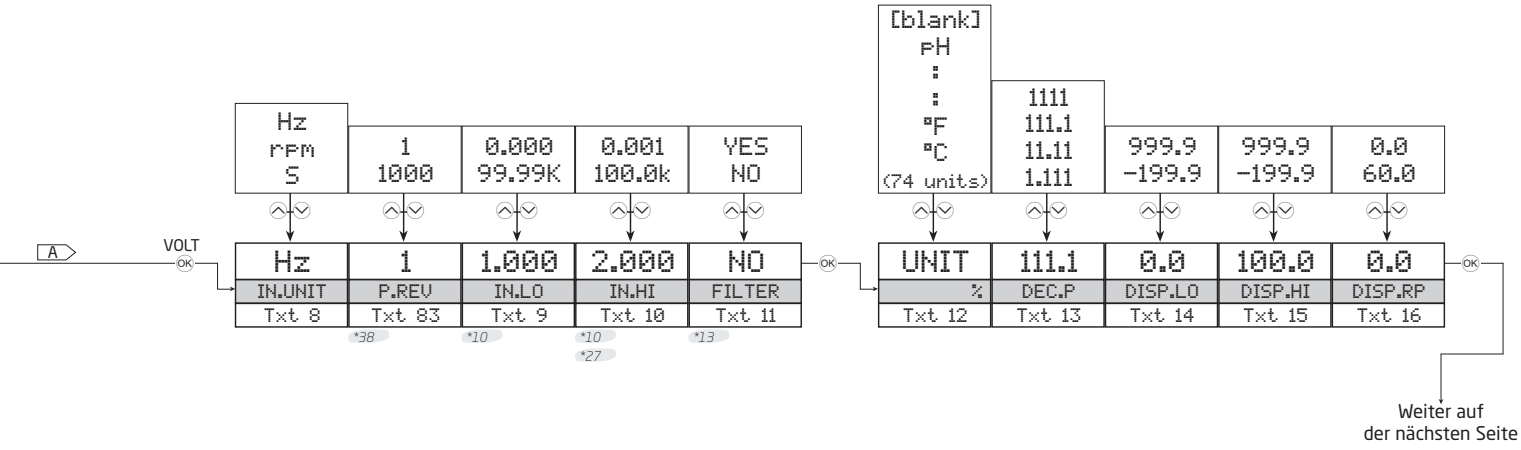
Wenn 1 Minute lang keine Taste gedrückt wird, kehrt das Display in den Ausgangszustand zurück, ohne die Konfigurationsänderungen zu speichern.

⌃ Wert erhöhen / nächsten Parameter auswählen.

⌄ Wert senken / vorherigen Parameter auswählen.

OK Den gewählten Wert speichern und zum nächsten Menü fortfahren.

OK gedrückt halten, um zum vorherigen Menü zurückzukehren / ohne Speichern zum Menü "Überwachung" zurückkehren.



Verfügbare EINHEITEN:

°C	min	kHz	kJ	mV
°F	m/s	mHz	Wh	ohm
K	mm/s	p/m	MWh	S
%	m/min	p/h	kWh	uS
m	m/h	p/d	W	m3/min
cm	in/s	t	GW	m3/h
mm	ips	kg	MW	l/s
um	ft/s	g	kW	l/min
ft	in/min	N	hp	l/h
in	ft/min	Pa	A	gal/min
mils	in/h	MPa	kA	gal/h
yd	ft/h	kPa	mA	t/h
m3	m/s2	hPa	uA	mol
l	rpm	bar	V	pH
s	Hz	mbar	kV	blank

*10 Der gültige min. und max. Eingangsbereich hängt vom Eingangstyp ab:

Eingangseinheit	Hz	U/min.	S
Mindestwert	0,000 Hz	0,000 U/min.	10 µs
Höchstwert	100,0 KHz	100,0 TU/min.	999,9 s

Für die Drehzahl ist die Obergrenze die niedrigere von 100 krpm oder 60*100 krpm/P.REV

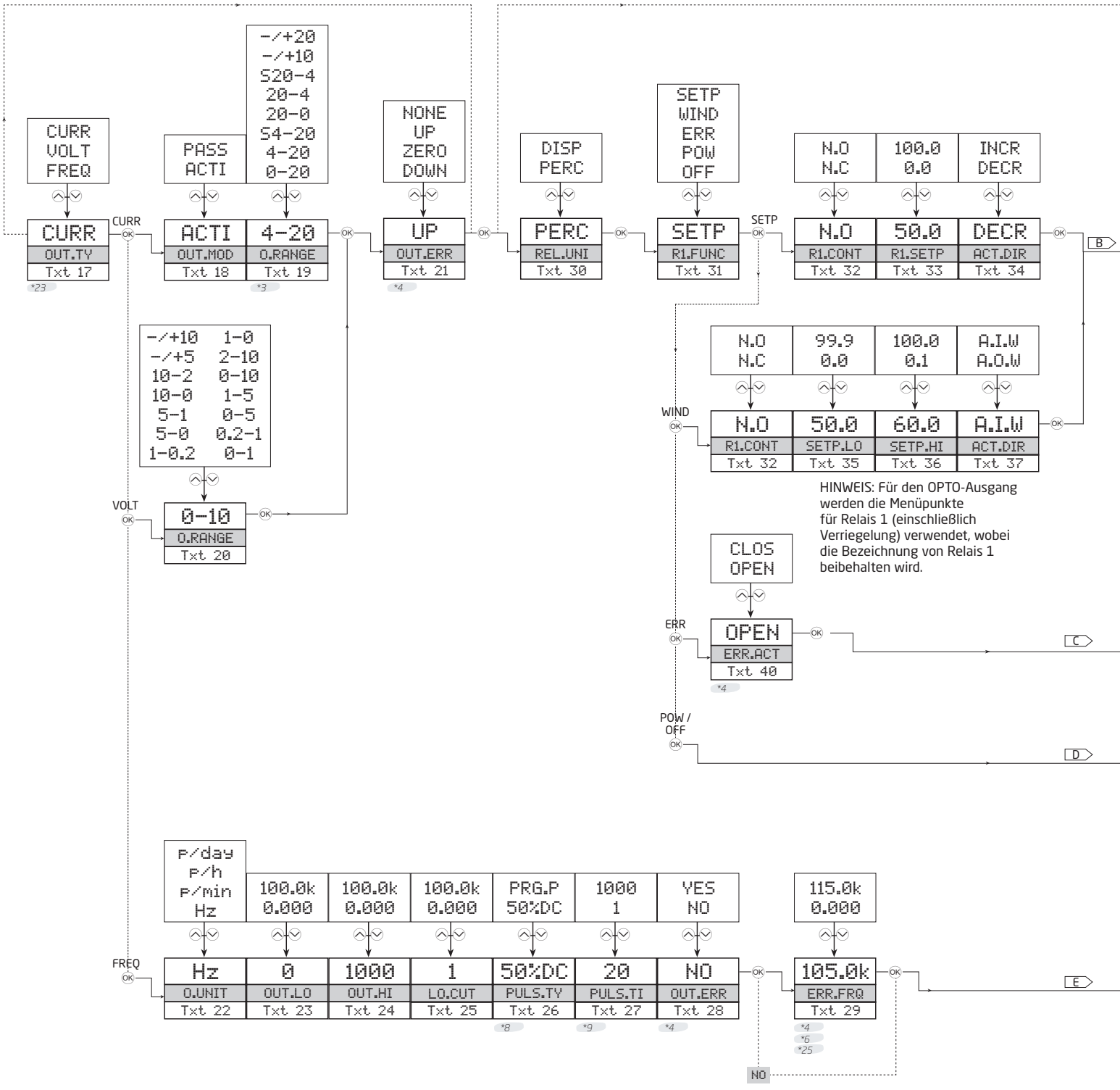
*13 Dieser Wert wird nur angezeigt, wenn beide Eingangsbereichswerte dem folgenden Wert entsprechen:

Eingangseinheit	Hz	U/min.	s
Wird nur angezeigt, wenn:	≤ 50 Hz	≤ 3,00 TU/min.	≥ 0,02 s

HINWEIS: Für U/min ist die Bedingung ≤ 3,00 krpm/P.REV

*27 TRIG.HI muss um 0,05 V oder 0,2 mA höher als TRIG.LO eingestellt werden.

*38 Dieser Wert wird nur für den U/MIN-Eingang angezeigt.



*3 Wenn die passive Funktion gewählt wird, sind die Werte ausschließlich auf die positive Spanne beschränkt.

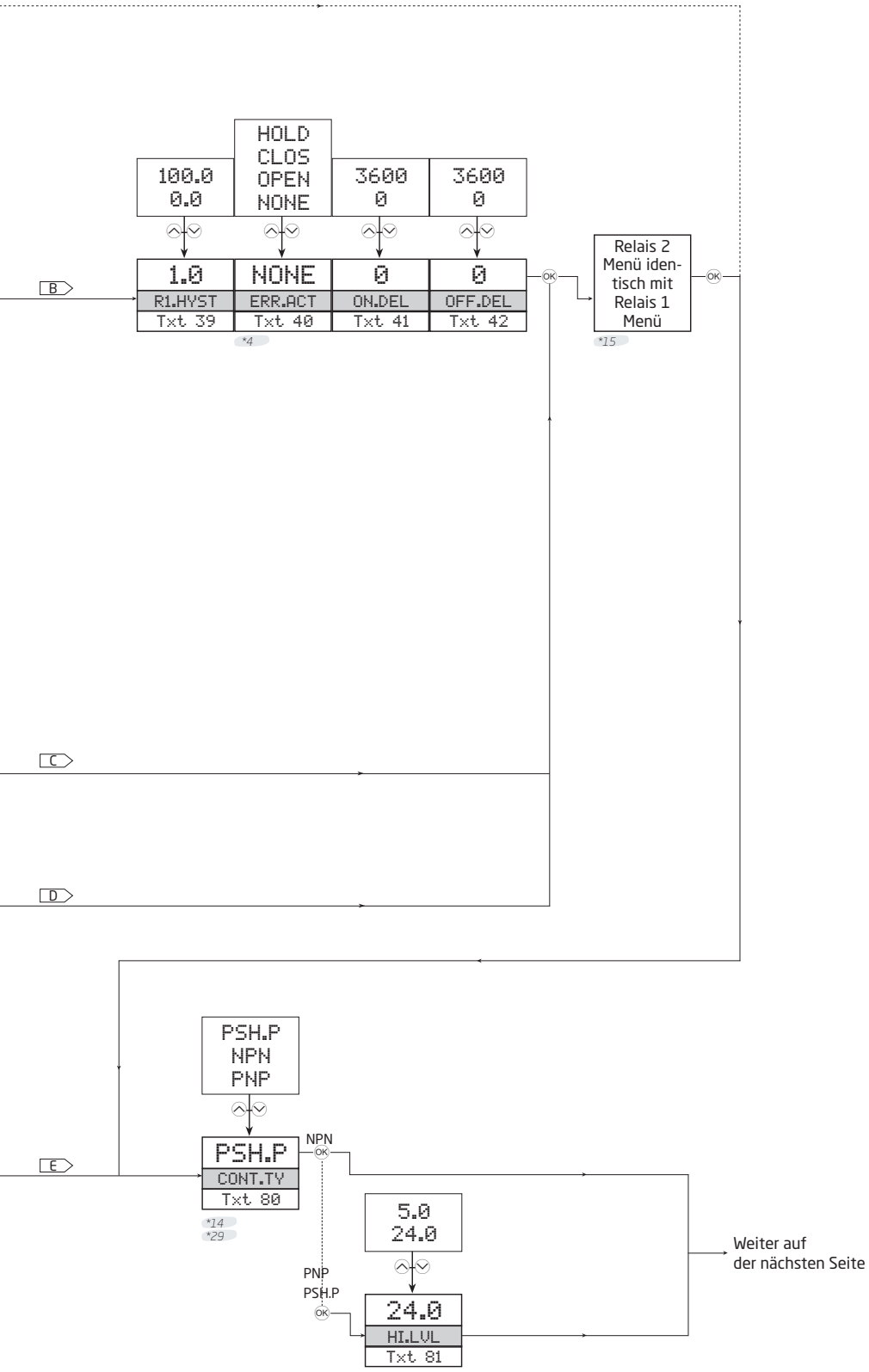
*4 Wird nur angezeigt, wenn Eingangsart = NAMUR.

*8 Wird nur angezeigt, wenn der Höchstwert von fmin/max <= 500 Hz oder <= 30 k p/min beträgt. Wird immer für p/Stunde und p/Tag angezeigt.

*9 Wird nur angezeigt, wenn die programmierbare Impulszeit ausgewählt ist.
Der Höchstwert ist der kleinste Wert von T_f.max*90% oder 1 Sekunde.

*23 Nicht angezeigt bei 4225B.

*25 Wenn PULS.TY auf 50%DC eingestellt ist, beträgt der obere Grenzwert:
max. (OUT.LO, OUT.HI)*7 (max. 115,0 k).
Ansonsten beträgt der obere Grenzwert max. (OUT.LO, OUT.HI)*1,05.

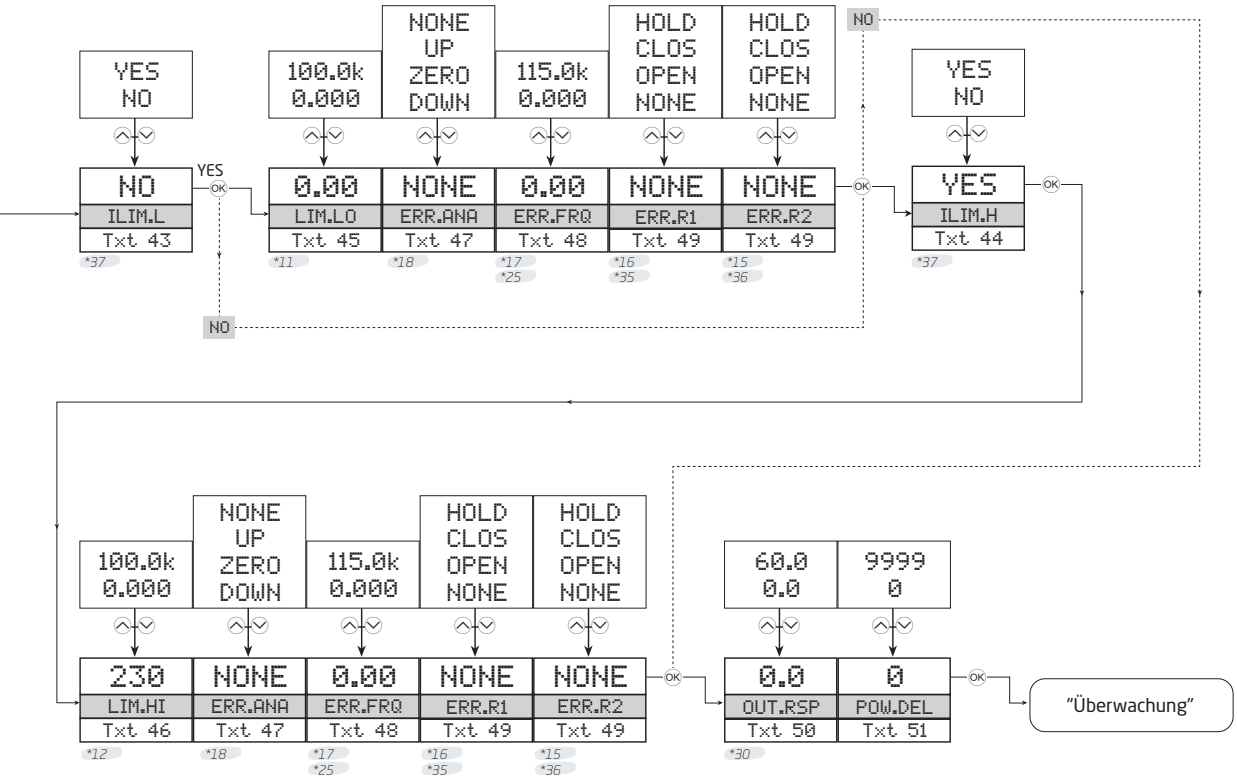


*4 Wird nur angezeigt, wenn Eingangsart = NAMUR.

*14 Nur für 4225C angezeigt.

*15 Nur für 4225B angezeigt.

*29 Wird nur für 4225C angezeigt, wenn OUT.TY auf VOL/CURR steht und Relais 1 nicht auf AUS gestellt ist.



*11 Der Bereich hängt vom gewählten Eingangstyp und -bereich ab:
Mindestwert: - Kleinster gültiger Eingangswert (siehe *10) -
Höchstwert: -- Ausgewählter Eingangsbereich niedrig (IN.LO) --

*12 Der Bereich hängt vom gewählten Eingangstyp und -bereich ab:
Mindestwert: -- Ausgewählter Eingangsbereich hoch (IN.HI) --
Höchstwert: - Höchster gültiger Eingangswert (siehe *10) -

*15 Nur für 4225B angezeigt.

*16 Nicht für 4225C angezeigt, wenn der FREQ-Ausgang ausgewählt ist.

*17 Wird nur angezeigt, wenn der FREQ-Ausgang ausgewählt ist.

*18 Wird nur angezeigt, wenn der CURR- oder VOLT-Ausgang ausgewählt ist.

*25 Wenn PULS.TY auf 50%DC eingestellt ist, beträgt der obere Grenzwert: max. (OUT.LO, OUT.HI)*7 (max. 115,0 k).
Ansonsten beträgt der obere Grenzwert max. (OUT.LO, OUT.HI)*1,05.

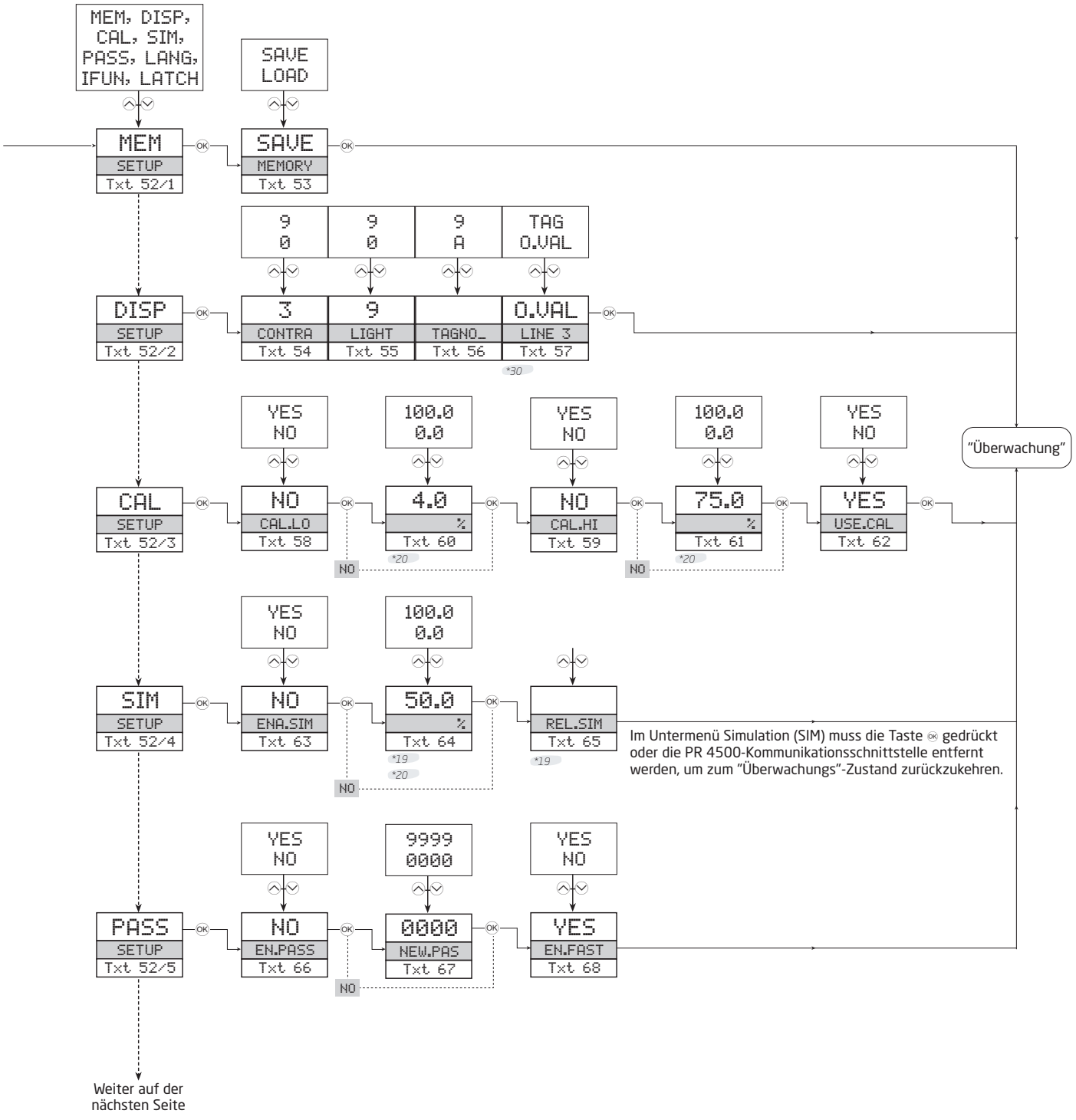
*30 Nur für 4225A und 4225C angezeigt.

*35 Wird nicht angezeigt, wenn R1.FUNC auf POW oder AUS gestellt ist.

*36 Wird nicht angezeigt, wenn R2.FUNC auf POW oder AUS gestellt ist.

*37 Wird nicht auf 4225B angezeigt, wenn sowohl R1.FUNC als auch R2.FUNC auf POW oder AUS gestellt ist.

Flussdiagramm, erweiterte Einstellungen (ADV.SET)

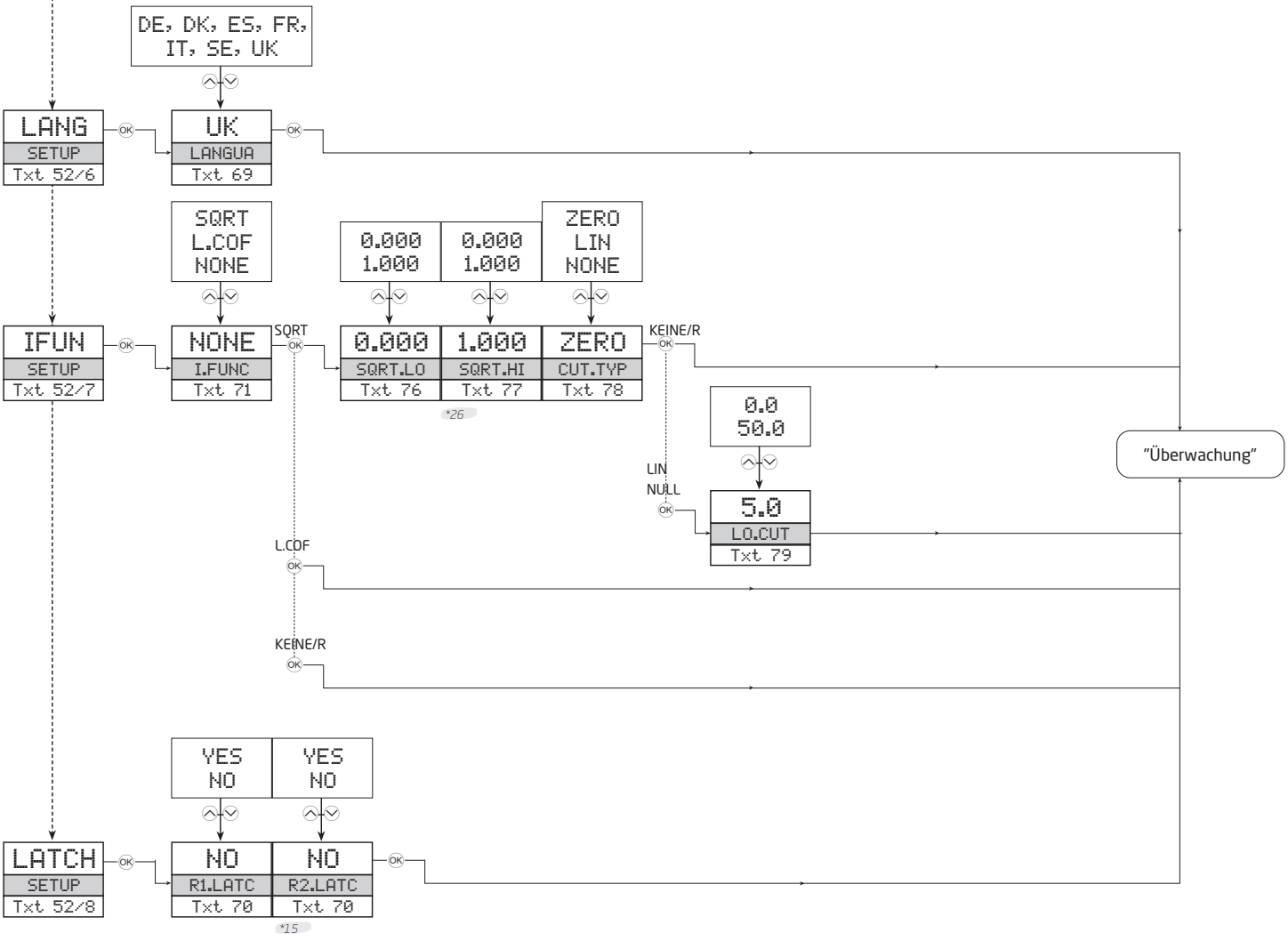


Im Untermenü Simulation (SIM) muss die Taste OK gedrückt oder die PR 4500-Kommunikationsschnittstelle entfernt werden, um zum "Überwachungs"-Zustand zurückzukehren.

*19 Die Menü-Zeitüberschreitung ist deaktiviert, während dieses Menü angezeigt wird.

*20 Wählbarer Bereich durch DEC.P, DISP.LO und DISP.HI definiert.

*30 Nur für 4225A und 4225C angezeigt.



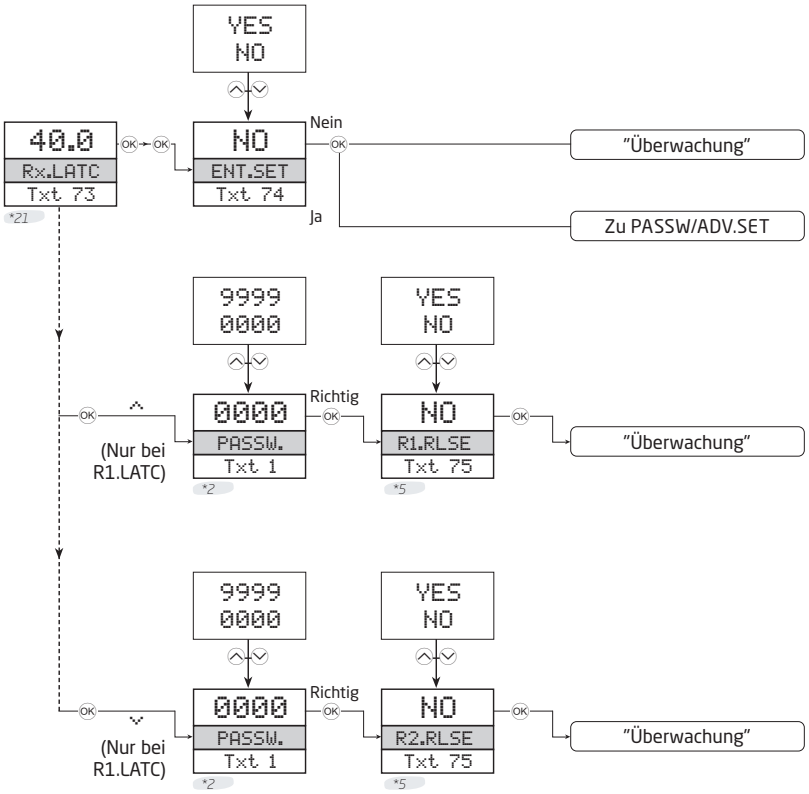
*15 Nur für 4225B angezeigt.

*26 *HI darf nicht gleich dem entsprechenden *.LO-Wert sein.

Flussdiagramm,
manuelle Deaktivierung der Verriegelungsfunktion

Anzeige eines verriegelten Relais im Überwachungsmodus

Rx.LATC = R1.LATC oder R2.LATC
oder R1.LATC/R2.LATC abwechselnd



*2 Die Anzeige erfolgt nur, wenn das Passwort aktiviert ist.

*5 „JA" kann nur dann ausgewählt werden, wenn der Grund für das verriegelte Relais nicht mehr vorhanden ist.
„NEIN" gibt das Relais nicht frei.

*21 Die Hintergrundbeleuchtung blinkt, bis einmal „OK" gedrückt wird.

Übersicht der Hilfetexte

[1] Einstellung des korrekten Passwortes
[2] Eingabe erweitertes Setup-Menü?
[3] NAMUR-Sensoreingang auswählen
S0-Sensoreingang auswählen
PNP-Sensoreingang auswählen (oder Kontakt zu Versorgung)
NPN-Sensoreingang auswählen (oder Kontakt zu Masse)
TTL-Sensoreingang auswählen
Tacho-Sensoreingang auswählen
Wähle kundenspezifischen Strom-Triggereingang
Wähle kundenspezifischen Spannungs-Triggereingang
[4] Einstellung niedriges Triggerniveau für Eingangssignal
[5] Einstellung hohes Triggerniveau für Eingangssignal
[6] Einstellung hohe Eingangsimpedanz (hoher Widerstand)
Ermögliche internes Pull-up am Eingang
Ermögliche internes Pull-down am Eingang
[7] Einstellung Sensor-Versorgungsspannung
[8] Eingang für Periodenzeitmessung konfigurieren
Eingang für Drehzahlmessung (U/min.) konfigurieren
Eingang für Frequenzmessung konfigurieren
[9] Eingabe unterer Eingangsbereich
[10] Eingabe oberer Eingangsbereich
[11] Ermögliche Eingangsfilter (50-Hz-Tiefpass-/ Bandbreitenbegrenzer)
[12] Wähle Displayeinheit
[13] Wähle Dezimalpunkt-Position
[14] Einstellung unterer Displaybereich
[15] Einstellung oberer Displaybereich
[16] Einstellung Ansprechzeit in Sekunden
[17] Ausgang als Frequenzausgang konfigurieren
Ausgang als Stromausgang konfigurieren
Ausgang als Spannungsausgang konfigurieren
[18] Auswahl aktiver Ausgangsmodus
Auswahl passiver Ausgangsmodus
[19] Auswahl +20..-20 mA Ausgangsbereich
Auswahl +10..-10 mA Ausgangsbereich
Auswahl 20..4 mA mit Sicherheitsüberwachung
Auswahl +20..4 mA Ausgangsbereich
Auswahl +20..0 mA Ausgangsbereich
Auswahl -20..+20 mA Ausgangsbereich
Auswahl -10..+10 mA Ausgangsbereich
Auswahl 4..20 mA mit Sicherheitsüberwachung
Auswahl 4..+20 mA Ausgangsbereich
Auswahl 0..+20 mA Ausgangsbereich
[20] Auswahl 10..-10 V Ausgangsbereich
Auswahl 5..-5 V Ausgangsbereich
Auswahl 10..2 V Ausgangsbereich
Auswahl 10..0 V Ausgangsbereich
Auswahl 5..1 V Ausgangsbereich
Auswahl 5..0 V Ausgangsbereich
Auswahl -10..+10 V Ausgangsbereich
Auswahl -5..+5 V Ausgangsbereich
Auswahl 2..+10 V Ausgangsbereich
Auswahl 0..+10 V Ausgangsbereich
Auswahl 1..+5 V Ausgangsbereich
Auswahl 0..+5 V Ausgangsbereich
[21] Wähle Downscale am Ausgang bei NAMUR-Sensorfehler
Wähle Null am Ausgang bei NAMUR-Sensorfehler
Wähle Upscale am Ausgang bei NAMUR-Sensorfehler
Wähle keine Fehlererkennung - Undefinierter Ausgang bei NAMUR-Sensorfehler
[22] Wähle Impulse/Tag als Ausgangseinheit
Wähle Impulse/Stunde als Ausgangseinheit
Wähle Impulse/Minute als Ausgangseinheit
Wähle Hz als Ausgangseinheit
[23] Einstellung Ausgangsfrequenz für 0%-Eingang
[24] Einstellung Ausgangsfrequenz für 100%-Eingang
[25] Einstellung untere Grenzfrequenz am Ausgang
[26] Verwende programmierbare statische Impulszeit
Wähle Arbeitszyklus-Ausgang mit 50%
[27] Einstellung Impulszeit in Millisekunden
[28] Ausgang nimmt eine spezifische Frequenz bei NAMUR-Sensorfehler an?
[29] Einstellung Ausgangsfrequenz bei NAMUR-Sensorfehler
[30] Einstellung Relais in % vom Eingangsbereich
Einstellung Relais in Display-Einheiten
[31] Wähle ABSCHALTFUNKTION - Relais ist permanent aus
Wähle POWER-Funktion - Relais zeigt Power-Status OK an
Wähle ERROR Funktion - Relais zeigt nur Fühlerfehler an
Wähle FENSTER-Funktion - Relais von 2 Sollwerten gesteuert
Wähle SOLLWERT-Funktion - Relais von 1 Sollwert gesteuert
[32] Wähle Schließkontakt
Wähle Öffnerkontakt
[33] Einstellung Relais-Sollwert
[34] Ansteuern des Relais bei fallendem Signal
Ansteuern des Relais bei steigendem Signal
[35] Einstellung unterer Sollwert Relaisfenster
[36] Einstellung oberer Sollwert Relaisfenster
[37] Wähle Relais als Aktiv außerhalb des Fensters
Wähle Relais als Aktiv im Fenster
[39] Einstellung Relais-Hysterese
[40] Wähle keine Fehlererkennung - undefinierter Relais-Status bei NAMUR-Sensorfehler
Geschlossener Relaiskontakt bei NAMUR-Sensorfehler
Geöffneter Relaiskontakt bei NAMUR-Sensorfehler
Hält Relaisstatus bei NAMUR-Sensorfehler
[41] Einstellung der Relais-ON-Verzögerung in Sekunden
[42] Einstellung der Relais-OFF-Verzögerung in Sekunden
[43] Ermögliche unteren konfigurierbaren Eingangsgrenzwert
[44] Ermögliche oberen konfigurierbaren Eingangsgrenzwert
[45] Einstellung unterer konfigurierbarer Eingangsgrenzwert
[46] Einstellung oberer konfigurierbarer Eingangsgrenzwert
[47] Wähle Downscale bei Grenzwertfehler
Wähle Null bei Grenzwertfehler
Wähle Upscale bei Grenzwertfehler
Wähle keine Fehlererkennung - Ausgang undefiniert bei Grenzwertfehler
[48] Einstellung Ausgangsfrequenz bei Grenzwertfehler

[49] Wähle keine Fehlererkennung - Relaiszustand undefiniert bei Grenzwertfehler
Relais ansteuern bei Grenzwertfehler
Relais abfallen bei Grenzwertfehler
Relais halten bei Grenzwertfehler
[50] Einstellung Ansprechzeit des Ausgangs in Sekunden
[51] Einstellung On-Verzögerung für Relais und Ausgang in Sekunden
[52] Eingabe der Relais-Verriegelungskonfiguration
Wähle Analogeingangsfunktion
Eingabe Sprachauswahl
Eingabe Passwort-Einstellung
Eingabe Simulationsmodus
Prozesskalibrierung ausführen
Eingabe Displaykonfiguration
Speichervorgänge ausführen
[53] Lade gespeicherte Konfiguration in das Modul
Konfiguration in der Displayfront speichern
[54] Einstellung LCD-Kontrast
[55] Einstellung LCD-Hintergrundbeleuchtung
[56] Schreibe eine Geräte-TAG-Nummer mit 6 Zeichen
[57] Ausgangswert wird in Zeile 3 des Displays angezeigt
Geräte-TAG wird in Zeile 3 des Displays angezeigt
[58] Kalibriere Eingang niedrig auf Prozesswert?
[59] Kalibriere Eingang hoch auf Prozesswert?
[60] Eingabe des Wertes für den unteren Kalibrierungspunkt
[61] Eingabe des Wertes für den oberen Kalibrierungspunkt
[62] Verwende Prozesskalibrierungswerte?
[63] Ermögliche Simulationsmodus?
[64] Einstellung Eingangs-Simulationswert
[65] Relais-Simulation - benutze ⌃ und ⌄ um Relais 1 und 2 umzuschalten
[66] Ermögliche Passwortschutz?
[67] Eingabe eines neuen Passworts
[68] Einschalten der Schnelleinstellungsfunktion?
[69] Wähle Sprache
[70] Einschalten der Relais-Verriegelungsfunktion?
[71] Quadratwurzel-Eingangsfunktion wählen
Wähle untere Abschaltfunktion mit 0,5 Hz am Eingang (keine Auswirkung auf den Periodenzeiteingang)
Wähle keine Eingangsfunktion
[72] Relais-Sollwert - OK drücken zum Speichern
Relais-Sollwert - Lesefunktion
[73] Relais ist ist verriegelt - OK drücken zum Quittieren
Relais 1 ist verriegelt - ⌃ drücken zum Entriegeln
Relais 2 ist verriegelt - ⌄ drücken zum Entriegeln
Relais sind verriegelt - ⌃ oder ⌄ drücken zum Entriegeln von Relais 1 oder 2
[74] Eingabe Setup-Menü? (Verriegelte Relais können entriegeln!)
[75] Relais entriegeln? (wenn die Bedingungen es erlauben)
[76] Unteren Quadratwurzel-Grenzwert wählen
[77] Oberen Quadratwurzel-Grenzwert wählen
[78] Unteren Abschalttyp auf Null stellen
Unteren Abschalttyp auf Linear stellen
Abschaltung deaktivieren
[79] Unteren Abschaltpunkt in % des Eingangsbereichs wählen
[80] Wähle offenen PNP-Kollektor-Ausgang (Kontakt zu Versorgung)
Wähle offenen NPN-Kollektor-Ausgang (Kontakt zu Masse)
Wähle Gegentakt-Ausgang
[81] Eingabe Hochspannung am PNP- / Gegentakt-Ausgang
[83] Eingabe Eingangsimpulse pro Umdrehung

Betrieb

Die Geräte der 4000er-Serie bieten mehrere Funktionen, die eine einfache Bedienung und eine effiziente Fehlerbehebung gewährleisten.
Die Überwachung des Betriebszustands ist einfach entweder über die LEDs auf der Vorderseite oder über die PR 4500er-Kommunikationsschnittstelle möglich.

Statusanzeigen ohne PR 4500-Kommunikationsschnittstelle

Stromversorgung	Die rote/grüne LED zeigt den Systemstatus an.
f in	Die gelbe LED zeigt einen aktiven Eingang an.
Dig. out 1	Die gelbe LED zeigt an, dass Relais 1 erregt ist/Frequenzausgang.
Dig. out 2 (nur 4225B)	Die gelbe LED zeigt an, dass Relais 2 erregt ist.

Ein Blinken der grünen LED mit 13 Hz zeigt einen ordnungsgemäßen Betrieb an.
Ein Blinken der grünen LED mit 1 Hz zeigt einen konfigurierbaren Eingangsgrenzwertfehler an.
Die durchgehend leuchtende grüne LED zeigt einen internen Fehler an.
Die durchgehend leuchtende rote LED zeigt einen schwerwiegenden Fehler an.

Status, Fehlererkennung und Anzeige des Signals „außerhalb des Bereichs“ mit der PR 4500-Kommunikationsschnittstelle

DURCH FEHLERMELDUNG SCROLLEN	HINWEIS-Text	ZUSTAND	AKTION
Prozess- und Anwendungsfehler			
Eingangsfehler	IN.ER – blinkendes Display	Eingang außerhalb der konfigurierten Eingangsgrenzwerte	Eingangssignalwert und konfigurierte Eingangsgrenzwerte prüfen
Eingangsunterschreitung	IN.LO	Eingabe unterhalb der unteren Abschaltfunktion	Eingangssignalquelle prüfen
Eingangsüberbelastung	IN.HI	Eingang oberhalb des zulässigen Messbereichs	Eingangssignalquelle prüfen
Display außerhalb des Bereichs	-1999 oder 9999	Displaysättigung	Konfiguration und Eingangswerte prüfen
Fehler am Analogausgang	AO.ER	Fehler in analogem Ausgangsstrom (Ausgang nur S4-20 mA)	Verdrahtung des Analogausgangs prüfen und Strom zurückführen*
Sensorversorgung überlastet	SE.OL	Überlastungszustand der Sensorversorgung erkannt	Spezifikationen der Sensorversorgung prüfen
Sensorkurzschluss	SE.SH	Sensorkurzschlusszustand	Sensor auf Kurzschluss prüfen
Sensordrahtbruch	SE.BR	Zustand des Sensors mit offener Schleife / Drahtbruch	Sensor auf offene Schleife / Drahtbruch prüfen.
Gerätefehler			
Keine Kommunikation zwischen dem Gerät und der PR 4500-Kommunikations-schnittstelle	NO.CO	Keine Kommunikation (PR 4500 <-> Gerät)	Bringen Sie die PR 4500-Kommu-nikationsschnittstelle wieder am Produkt an. Wenn sie bereits ange-bracht ist, trennen und erneut an-bringen.
Konfigurationsfehler	CO.ER	Auf dem Gerät wurde eine ungültige Konfiguration heruntergeladen.	Gehen Sie zur Erstellung einer gültigen Konfiguration Schritt für Schritt durch das Menü.**
Ungültiger Konfigurationstyp oder ungültige Konfigurationsversion	TY.ER	Die aus dem PR 4500 gelesene Konfiguration ist nicht mit dem Typ oder der Version kompatibel.	Den korrekten Gerätetyp und die Revisionskonfiguration auf der PR 4500-Kommunikationsschnitt-stelle speichern.**
Versorgungsfehler am Analogausgang	AO.SU	Versorgungsfehler am Analogausgang	Ausgangskonfiguration und Ausgangsanschluss überprüfen.*

RAM-Fehler	RA.ER	Interner RAM-Fehler	Kontaktieren Sie PR electronics.*
A/D-Wandlerfehler	AD.ER	Interner A/D-Wandlerfehler	Kontaktieren Sie PR electronics.*
Interner Flashfehler	IF.ER	Interner Flashfehler	Kontaktieren Sie PR electronics.*
Fehler am Frequenzeingang	FI.ER	Interner Frequenzschaltungsfehler	Kontaktieren Sie PR electronics.*
EEPROM-Fehler	EE.ER	Interner EEPROM-Fehler	Kontaktieren Sie PR electronics.*
Speichern der Konfiguration fehlgeschlagen – vorherige Konfiguration verwendet.	CO.WARN	Das Schreiben der Konfiguration in den internen Gerätespeicher ist fehlgeschlagen.	Die Gerätekonfiguration kehrt zur letzten bekannten, gültigen Konfiguration zurück. Gehen Sie das Menü durch und versuchen Sie erneut, eine neue Konfiguration zu schreiben.

!	Alle Fehleranzeigen im Display blinken einmal pro Sekunde. Der Hilfetext gibt weitere Informationen zum Fehler. Wenn es sich bei dem Fehler um einen Eingangsschleifenfehler handelt, blinkt auch die Hintergrundbeleuchtung des Displays – das kann durch Drücken von Taste OK bestätigt (beendet) werden.
*	Der Fehler wird entweder durch das schrittweise Durchgehen der Grundeinstellungen oder durch Zurücksetzen der Stromversorgung des Gerätes quittiert. Einige Fehlerarten können nur durch Zurücksetzen der Stromversorgung des Gerätes quittiert werden.
**	Der Fehler wird quittiert, indem die Grundeinstellungen schrittweise durchgegangen werden.

Dokumentenverlauf

Die folgende Liste enthält Anmerkungen zum Versionsverlauf dieses Dokuments.

Rev.-ID	Datum	Bemerkungen
100	2135	Erstversion des Produktes

Wir sind weltweit *in Ihrer Nähe.*

Globaler Support für unsere Produkte

Jedes unserer Geräte ist mit einer Gewährleistung von 5 Jahren ausgestattet. Mit jedem erworbenen Produkt erhalten Sie persönliche technische Unterstützung, 24-Stunden-Lieferservice, kostenfreie Reparatur innerhalb des Gewährleistungszeitraums sowie eine einfach zugängliche Dokumentation.

PR electronics hat seinen Unternehmenshauptsitz in Dänemark sowie Niederlassungen und autorisierte Partner weltweit. Wir sind ein lokales Unternehmen mit globaler Reichweite. Somit sind wir immer vor Ort und sehr gut mit dem jeweiligen lokalen Markt vertraut. Wir engagieren uns für Ihre Zufriedenheit und bieten weltweit INTELLIGENTE PERFORMANCE.

Weitere Informationen zu unserem Gewährleistungsprogramm oder Informationen zu einem Vertriebspartner in Ihrer Nähe finden Sie unter prelectronics.de.

Ihre Vorteile der
INTELLIGENTEN PERFORMANCE

PR electronics ist eines der führenden Technologieunternehmen, das sich auf die Entwicklung und Herstellung von Produkten spezialisiert hat, die zu einer sicheren, zuverlässigen und effizienten industriellen Fertigungsprozesssteuerung beitragen. Seit der Gründung im Jahr 1974 widmet sich das Unternehmen der Weiterentwicklung seiner Kernkompetenzen, der innovativen Entwicklung von Präzisionstechnologie mit geringem Energieverbrauch. Dieses Engagement setzt auch zukünftig neue Standards für Produkte zur Kommunikation, Überwachung und Verbindung der Prozessmesspunkte unserer Kunden mit deren Prozessleitsystemen.

Unsere innovativen, patentierten Technologien resultieren aus unseren weit verzweigten Forschungseinrichtungen und aus den umfassenden Kenntnissen hinsichtlich der Anforderungen und Prozesse unserer Kunden. Wir orientieren uns an den Prinzipien Einfachheit, Fokus, Mut und Exzellenz und ermöglichen unseren Kunden, besser und effizienter zu arbeiten.