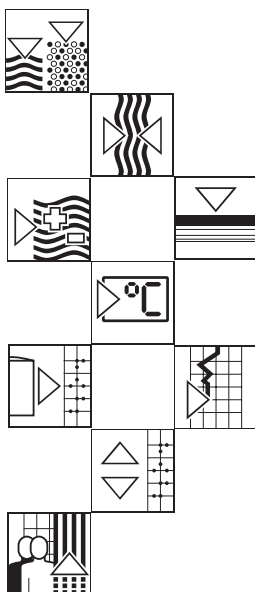


BA103R/09/c4/09.08
No.: 51001902

Process transmitter ***RMA 422***

Betriebsanleitung
Operating instructions
Mise en service
Manuale Operativo



Endress+Hauser
The Power of Know How



Prozessmessumformer

Betriebsanleitung

(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)

Gerätenummer:.....

Deutsch

1 ... 36

Processtransmitter

Operating instructions

(Please read before installing the unit)

Unit number:.....

English

37 ... 72

Transmetteur de process

Instructions de montage et de mise en service

(A lire avant de mettre l'appareil en service)

N° d'appareil:.....

Français

73 ... 108

Trasmettitore di processo

Manuale Operativo

(Si prega di leggere, prima d'installare l'unità)

Numero dello strumento:.....

Italiano

109 ... 144

Inhaltsverzeichnis	Seite
Sicherheitshinweise	3
Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienpersonal	4
1. Systembeschreibung	4
2. Montage und Installation	5
2.1 Gehäuseabmessungen	5
3. Elektrischer Anschluss	6
3.1 Klemmenbelegung	6
3.2 Anschluss Hilfsenergie	7
3.3 Anschluss externer Sensoren	7
3.4 Anschluss Analogausgänge	8
3.5 Anschluss Grenzwertrelais	8
4. Bedienübersicht	9
4.1 Anzeige- und Bedienelemente	9
4.2 Programmieren im Bedienmenue	10
4.3 Die Funktion "Quick-Set"	11
4.4 Die Funktion "Schnelle Messwertanzeige"	12
4.5 Bedienmenue auf einen Blick	13
5. Beschreibung der Bedienparameter	14
5.1 Analogeingänge	14
5.2 Mathematikkanal	15
5.3 Anzeige/Messbereich	17
5.4 Analogausgänge	18
5.5 Grenzwerte/Störüberwachung	19
5.6 Linearisierungstabelle	23
5.7 Betriebsparameter	24
5.8 Serviceparameter	26
5.9 Bedienbeispiel	26
6. Störungsbehebung	29
6.1 Systemfehlermeldungen	29
6.2 Reparatur	32
6.3 Zubehör	32
7. PC-Bediensoftware	32
8. Technische Daten	33
9. Parameterliste	

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Der Prozessmessumformer nimmt mit seinen beiden Stromeingängen Signale von Messumformer auf und wandelt diese mit der Messwertlinearisierung in die gewünschten physikalische Prozessgrößen um. Eine weitere, neue Prozessgröße wird durch Addition/Subtraktion/Multiplikation aus den beiden Eingangsgrößen gebildet. Grenzkontakte und Analogausgänge runden das Gerät ab.
- Das Gerät ist ein zugehöriges Betriebsmittel und darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden.
- Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht. Umbauten und Änderungen am Gerät dürfen nicht vorgenommen werden.
- Das Gerät ist für den Einsatz in industrieller Umgebung konzipiert und darf nur im eingebauten Zustand betrieben werden.
- Der Prozessmessumformer ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften nach EN 61010-1.

Wird das Gerät unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt, können Gefahren von ihm ausgehen.

Achten Sie deshalb in der Betriebsanleitung konsequent auf Sicherheitshinweise, die mit den folgenden Piktogrammen gekennzeichnet sind:

Hinweis: „Hinweis“ deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.



Achtung: „Achtung“ deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu Verletzungen von Personen oder zu fehlerhaftem Betrieb führen können.



Warnung: „Warnung“ deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu Personenschäden, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen können.



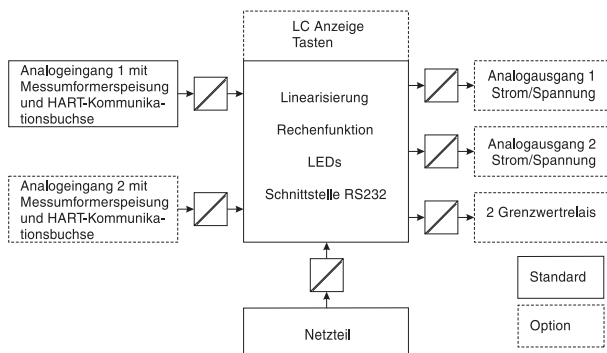
Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienpersonal

- Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbauer dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen befolgen.
- Das Gerät darf nur durch Personal bedient werden, das vom Anlagenbetreiber autorisiert und eingewiesen wurde. Die Anweisungen in der Betriebsanleitung sind zu befolgen.
- Sorgen Sie dafür, dass das Messsystem gemäß den elektrischen Anschlussplänen korrekt angeschlossen ist. Beim Entfernen des Gehäusedeckels ist der Berührungsschutz aufgehoben (Stromschlaggefahr). Das Gehäuse darf nur von ausgebildetem Fachpersonal geöffnet werden.
- Das Gerät darf nur im eingebauten Zustand betrieben werden.

Technischer Fortschritt

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

1. Systembeschreibung



Der Prozessmessumformer erfasst ein oder zwei analoge Messsignale. Der Geber kann ein Messumformer oder eine Gleichstromquelle sein. Mit den Funktionen Skalierung und Linearisierung werden die Eingangssignale in die gewünschte physikalische Einheit umgerechnet. Eine weitere Prozessgröße in ihrer physikalischen Einheit wird mit den mathematischen Funktionen Addition, Subtraktion oder Multiplikation aus den beiden Eingangswerten errechnet. Zwei Grenzwerte stehen zur Überwachung der drei Prozessgrößen zur Verfügung - Grenzwertüberschreitungen werden am Gerät permanent dargestellt. Der Anwender definiert, welche der Prozesswerte an den beiden Analogausgängen als Strom- oder Spannungssignal ausgegeben und welcher Prozesswert in der LC-Anzeige angezeigt wird. Angeschlossene Messumformer werden vom Gerät direkt mit Hilfsenergie versorgt.

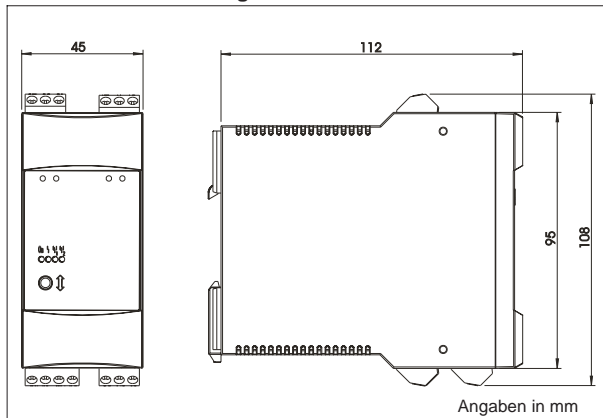
2. Montage und Installation

Einbauhinweise:

- Der Einbauort muss frei von Vibrationen sein.
- Die zulässige Umgebungstemperatur während des Messbetriebs beträgt $-20...+60^{\circ}\text{C}$.
- Gerät vor Wärmeeinwirkung schützen.

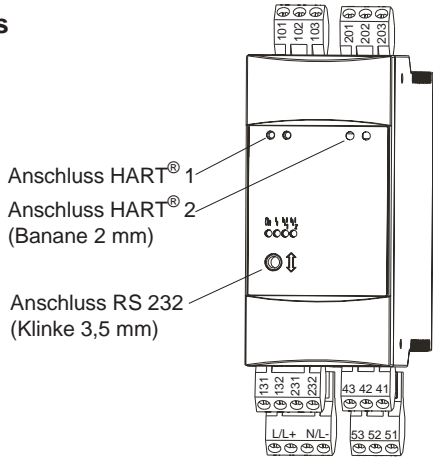


2.1 Gehäuseabmessungen



3. Elektrischer Anschluss

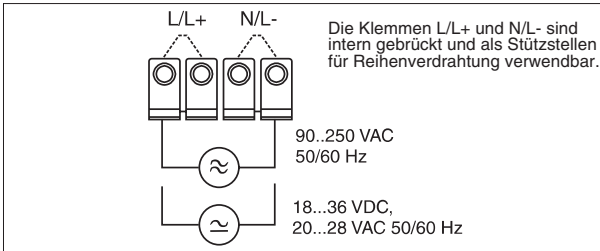
3.1 Klemmenbelegung



	Klemmenbelegung	Ein- und Ausgang
L/L+	L für AC L+ für DC	Hilfsenergie
N/L-	N für AC L- für DC	
101	- Signalground Messumformer 1 + Stromsignal 0/4...20 mA	Analogeingang 1
102	- Stromsignal 0/4...20 mA	
103	+ Versorgung Messumformer 1	
201	- Versorgung Messumformer 2 + Stromsignal 0/4...20 mA	Analogeingang 2 (optional)
202	- Stromsignal 0/4...20 mA	
203	+ Versorgung Messumformer 2	
41	Ruhekontakt	Relaisausgang 1 (optional)
42	Umschaltkontakt (gemeinsamer Anschluss Relais 1)	
43	Arbeitskontakt	
51	Ruhekontakt	Relaisausgang 2 (optional)
52	Umschaltkontakt (gemeinsamer Anschluss Relais 2)	
53	Arbeitskontakt	
131	Ausgang + Strom, Spannung	Analogausgang 1 (optional)
132	Ausgang - Strom, Spannung	
231	Ausgang + Strom, Spannung	Analogausgang 2 (optional)
232	Ausgang - Strom, Spannung	
HART® 1	HART® - Kommunikation zum SMART-Messumformer 1	Kommunikations- buchsen
HART® 2	HART® - Kommunikation zum SMART-Messumformer 2	Kommunikations- buchsen (optional)
RS 232	Anschluss zur Parametrierung und Messwertauslesung (PC-Parametriersoftware)	serielle Schnittstelle

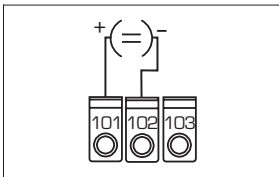
3.2 Anschluss Hilfsenergie

- Vergleichen Sie vor Inbetriebnahme die Übereinstimmung der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild.
- Bei der Ausführung 90...250 VAC muss in der Zuleitung in der Nähe des Gerätes (leicht erreichbar) ein als Trennvorrichtung gekennzeichnete Schalter, sowie ein Überstromschutzorgan (Nennstrom $\leq 10A$) angebracht sein.

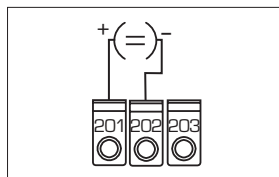


3.3 Anschluss externer Sensoren

3.3.1. Aktive Stromquellen 0/4...20 mA (z.B. Messumformer mit eigener Hilfsenergie)

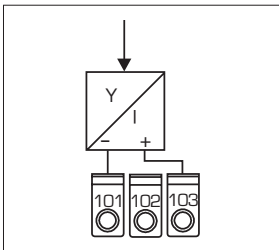


Analogeingang 1

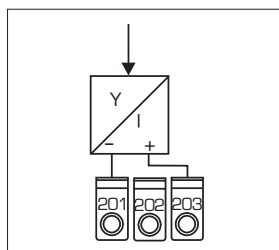


Analogeingang 2

3.3.2 Schleifengespeister 2-Leiter-Messumformer bei Verwendung der im Gerät eingebauten Messumformerspeisung



Analogeingang 1

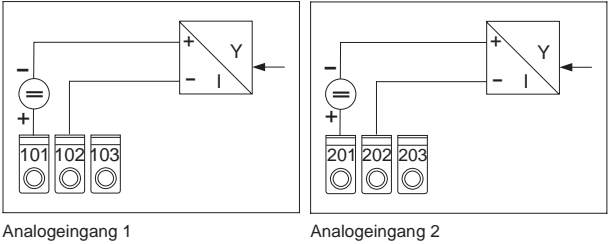


Analogeingang 2

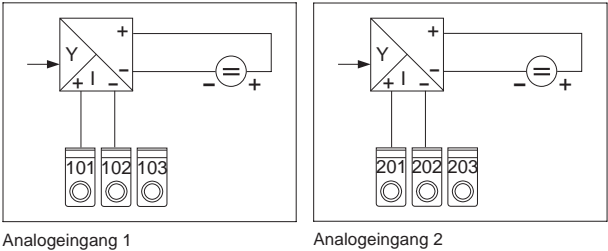
Die HART®-Programmiergeräte zur Sensorparametrierung sind direkt an die Kommunikationsbuchsen in der Gerätefront -ohne weitere Verdrahtung- anzuschließen.



3.3.3 Schleifengespeister 2-Leiter-Messumformer bei Verwendung eines externen Speisegerätes

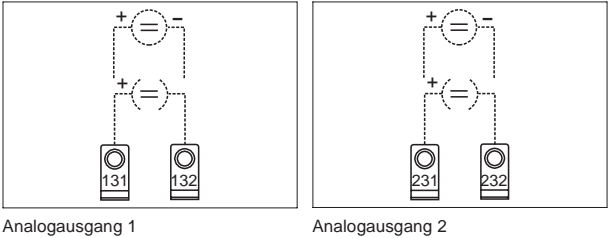


3.3.4 4-Leiter-Messumformer mit separatem Hilfsenergieanschluss und Stromsenausgang bei Verwendung eines externen Speisegerätes

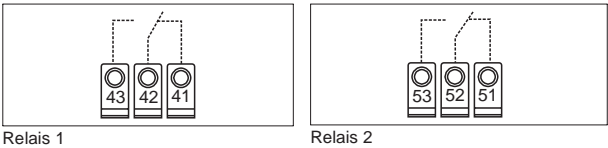


3.4 Anschluss Analogausgänge

Die Analogausgänge sind als Strom- oder Spannungsquellen konfigurierbar.



3.5 Anschluss Grenzwertrelais



Option Grenzwertrelais, dargestellte Kontaktlage bei Grenzwertverletzung oder Ausfall der Hilfsenergie.

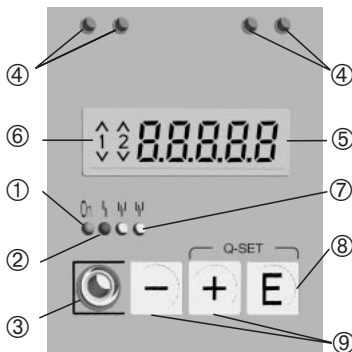
4. Bedienübersicht

Das Gerät bietet je nach Anwendungszweck und Ausbaustufe eine Vielzahl von Einstellmöglichkeiten und Softwarefunktionen.

Bitte beachten Sie, dass in den nachfolgenden Abschnitten die maximale Ausbaustufe beschrieben ist und sich daraus Abweichungen zum vorliegenden Gerät ergeben können. Besonders die im Kapitel 4 beschriebene Handhabung und Darstellung des Bedienmenüs ist nur bei der Option "LC-Anzeige mit Vor-Ort-Bedienung" verfügbar.



4.1 Anzeige- und Bedienelemente



① Betriebsanzeige:

LED grün, leuchtet bei anliegender Versorgungsspannung

② Störmeldeanzeige:

LED rot, Betriebszustände nach NAMUR NE 44, siehe Kapitel 6 "Störungsbehebung"

③ Anschluss serielle Schnittstelle:

Klinkenbuchse für PC-Verbindungskabel zur Geräteparametrierung und Messwertauslesung mit der PC-Software.

④ Kommunikationsbuchsen HART®:

Anschlussbuchse für HART®-Bedieneinheit zur Sensorparametrierung über 2-Draht-Leitung. Der für die Kommunikation notwendige Widerstand ist bereits im Gerät eingebaut.

⑤ Messwertanzeige (Option):

5 stellige 7 Segment-Anzeige. Dargestellt werden:

- momentaner numerischer Messwert (im Betrieb)
- Dialogtext für Parametrierung

⑥ Grenzwertüberschreitung (Option):

Die Ziffern 1 und 2 sind bei eingebauten Grenzwertrelais aktiviert. Jede Über- oder Unterschreitung des Grenzwertes wird mit dem entsprechenden Symbol gekennzeichnet.

⑦ Zustandsanzeige Relais (Option):

LED gelb, Betriebszustände nach NAMUR NE 44.

- aus, Relais nicht bestromt
- an, Relais betromt (Ruhezustand)

⑧ Eingabetaste: (Option)

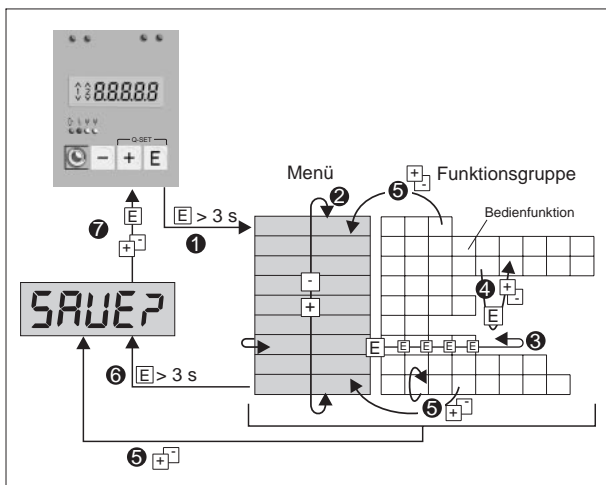
Einstieg in das Bedienmenue

- Anwählen von Bedienfunktionen innerhalb einer Funktionsgruppe.
- Abspeichern von eingegebenen Daten.

⑨ +/- Taste: (Option)

- Anwählen von Funktionsgruppen innerhalb des Menüs.
- Einstellen von Parametern und Zahlenwerten. (Bei dauerndem Gedrückthalten der Tasten erfolgt eine Zahlenänderung auf der Anzeige mit zunehmender Geschwindigkeit.)

4.2 Programmieren im Bedienmenue



- ➊ Einstieg in das Bedienmenue.
- ➋ Menü Funktionsgruppenauswahl (Auswahl mit + / - Taste).
- ➌ Auswahl von Bedienfunktionen.
- ➍ Eingabe von Parametern im Editormodus
(Daten mit + / - eingeben/auswählen und mit E übernehmen).
- ➎ Rücksprung aus einem Editormodus bzw. Bedienfunktion in eine Funktionsgruppe. Beim mehrmaligen gleichzeitigen drücken der + / - Tasten gelangt man in die Home Position zurück. Vorher erfolgt eine Abfrage, ob die bis dahin eingegebenen Daten gespeichert werden sollen.
- ➏ Direkter Sprung zur Home Position. Vorher erfolgt eine Abfrage, ob die bis dahin eingegebenen Daten gespeichert werden sollen.
- ➐ Abfrage der Datenspeicherung (Auswahl Ja/Nein mit + oder - Taste auswählen und mit E bestätigen).

4.3 Die Funktion "Quick-Set"

Grenzwertschwellen müssen schnell verstellt und bei Störungen im Prozess die Fehlerursachen schnell erkannt werden.

Mit der Funktion "Quick-Set" werden unter Umgehung des Bedienmenües die Schaltpunkte der aktiven Grenzwerte verändert.

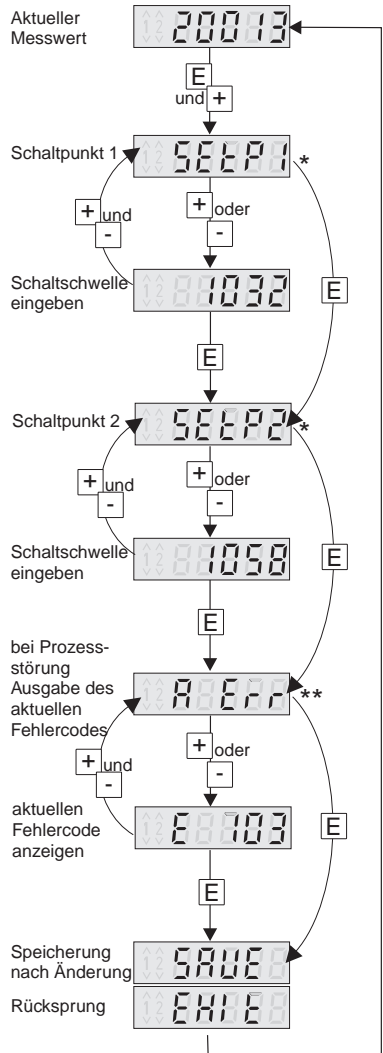
Bei Prozessstörungen wird auch der aktuelle Fehlercode ausgegeben.



Bitte beachten Sie die Auswirkungen der Schaltpunktverstellungen auf Ihren Prozess.

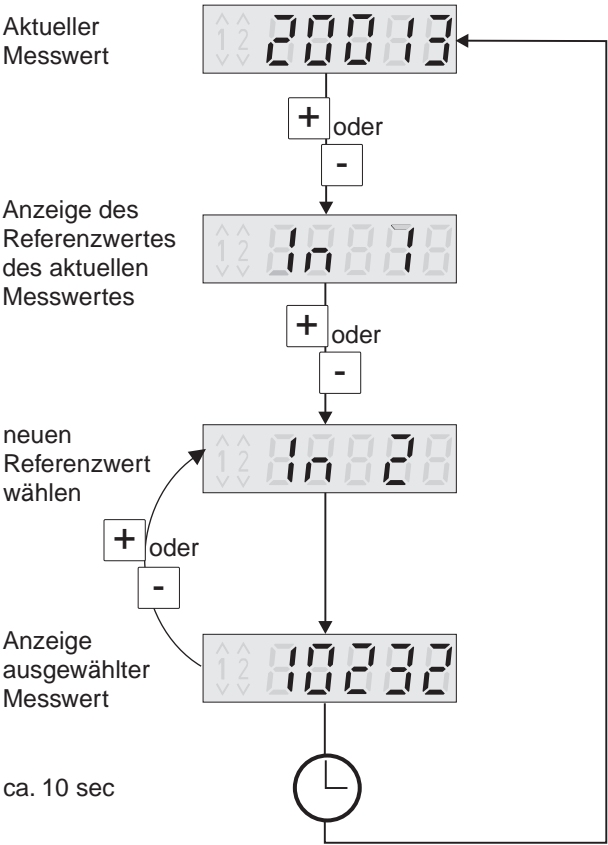
* Nur aktive Grenzwerte werden angezeigt.

** Der Fehlercode wird nur bei Prozessstörungen angezeigt.



4.4 Die Funktion “Schnelle Messwertanzeige”

Schnelle Informationen aus dem Prozess sind wichtig. Dazu gehört die Darstellung der einzelnen Messwerte. Im Display wird immer der Messwert angezeigt, der mit dem Parameter *d150L* eingestellt ist (siehe Kapitel 5.3).
Durch betätigen der Tasten (+) oder (-) kann ein anderer Messwert angezeigt werden. Nach einer Zeit von ca. 10 sec wird wieder auf den ursprünglichen Messwert zurückgekehrt.



4.5 Bedienmenue auf einen Blick

$in\ 1\ in2$ Analog- eingang 1/2	$rRnG$ Eingangs- bereich	$CurU$ Kennlinie	$dRRP$ Signal- dämpfung	$SCdP$ Dezimal- punkt Sensor *4 $FR\ 1$ Faktor 1	$SCLo$ Skalierung Sensor 0% *4 $FR2$ Dezimal- punkt Faktor 2	$SCHi$ Skalierung Sensor 100% *4 Faktor 2	$dIdP$ Dezimal- punkt Messwert $FRdP$ Dezimal- punkt Gesamt	$dILO$ Skalierung Messwert 0% $FRdFF$ Offset	$dIhI$ Skalierung Messwert 100% $FRChI$ Skalierung x-Wert 0% 100%	$dIoF$ Offset Messwert $FRChI$ Skalierung x-Wert 0% 100%	$nIdIoF$ Gesamt Offset $nIdIoF$ Skalierung y-Wert 0% 100%
$nRnG$ Mathema- tikanal *3	$nRnG$ Operator	$nCurU$ Kennlinie	$FRdP1$ Dezimal- punkt Faktor 1	$FRdP2$ Dezimal- punkt Faktor 2	$FRdP2$ Dezimal- punkt Faktor 2	$FRdP2$ Dezimal- punkt Faktor 2	$FRdP2$ Dezimal- punkt Gesamt	$FRdP2$ Dezimal- punkt Gesamt	$FRdP2$ Dezimal- punkt Gesamt	$FRdP2$ Dezimal- punkt Gesamt	$FRdP2$ Dezimal- punkt Gesamt
$dISPL$ Anzeige/ Messber. *3	$dISPL$ Referenz- wert										
$outZ$ Analog- ausgang 1/2 *1	$orEF$ Referenz- wert *3	$rRnG$ Ausgangs- bereich	dLo Skalierung Aus- gang 0% $SEtP$ Schalt- schwelle *7	$FRIL$ Verhalten im Störfall $FRIL$ Hysterese *7	$FRIL$ Verhalten im Störfall $FRIL$ Hysterese *7	$FRIL$ Verhalten im Störfall $FRIL$ Hysterese *7	$FRIL$ Verhalten im Störfall $FRIL$ Hysterese *7	$FRIL$ Verhalten im Störfall $FRIL$ Hysterese *7	$FRIL$ Verhalten im Störfall $FRIL$ Hysterese *7	$FRIL$ Verhalten im Störfall $FRIL$ Hysterese *7	$FRIL$ Verhalten im Störfall $FRIL$ Hysterese *7
$Limit\ 1/2$ *2	$LrEF$ Referenz- wert *3	$FRdE$ Betriebsart									
$LRbI\ LRb2$ stellen *5	$Loun$	dEL									
Linearisier- ungs- tabelle *4	Anzahl der Stütz- stellen	alle Stütz- stellen löschen anzeigen									
$no\ 101$ $no\ 120$ $no\ 201$ $no\ 220$ $no\ 101$ $no\ 120$ $no\ 201$ $no\ 220$	$no\ 101$ $no\ 120$ $no\ 201$ $no\ 220$ $no\ 101$ $no\ 120$ $no\ 201$ $no\ 220$	$no\ 101$ $no\ 120$ $no\ 201$ $no\ 220$ $no\ 101$ $no\ 120$ $no\ 201$ $no\ 220$									
Lin. Stütz- stellen *5	RLt	$LoDE$									
Betriebs- parameter	alternieren- de Pum- pensteuer- ung *7	Benutzer- code	Grenzwert- code *6	Software- Version	Test	aktueller Fehler	letzter Fehler				
$SErU$ Service	$SCdE$ Service- code	$FRSEt$ Parameter rücksetzen									

- *1 Menügruppe nur bei Option Analogausgang vorhanden
 *2 Menügruppe nur bei Option Grenzwertlimits vorhanden
 *3 Position / Menügruppe nur bei Option 2. Analogeingang vorhanden
 *4 Position / Menügruppe nur bei angewählter Linearisierungstabelle vorhanden
 *5 Menügruppen nur bei Linearisierungstabelle in Abhängigkeit der Einstellwerte vorhanden/nicht vorhanden
 *6 Position nur bei eingestelltem Benutzercode vorhanden
 *7 Position nur in Abhängigkeit der Einstellwerte bei Grenzwertüberwachung vorhanden/nicht vorhanden

5. Beschreibung der Bedienparameter

Dieses Kapitel beschreibt alle Einstellparameter des Gerätes mit den jeweiligen Wertebereichen und Werkseinstellungen. Bei Geräten mit der Option LC-Anzeige und Vor-Ort-Bedienung sind alle Einstellparameter ohne weitere Hilfsmittel direkt am Gerät veränderbar. Bei allen Geräten sind die Einstellparameter komfortabel über die serielle Schnittstelle mit der Bediensoftware veränderbar.



Überprüfen Sie nach Änderung von Einstellparametern deren mögliche Auswirkungen auf andere Parameter.



Die mit *gekennzeichneten Positionen sowie Einstellmöglichkeiten sind nur in Abhängigkeit der vorher eingestellten Parameter oder vorhandenen Optionen verfügbar. In der nachfolgenden Aufstellung ist der Maximalwert aufgeführt.



Die aktuellen Einstellungen können zur Dokumentation in die Parameterliste in Kapitel 9 eingetragen werden.

5.1 Analogeingänge



In dieser Funktionsgruppe werden die Messeingänge konfiguriert. Wird mit einer Linearisierungstabelle gearbeitet, muss in dieser Funktionsgruppe der Messbereich des angeschlossenen Sensors eingegeben werden. Die eigentliche Tabelle wird weiter unten eingegeben. Der Analogeingang 2 ist abhängig von der Geräteausführung verfügbar.

In 1
In 2

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
-----------	-----------------------	-------------------	----------------------

Eingangsbereich

rAnG 1 / *rAnG2

Stromeingang	4...20 mA, 0...20 mA, off	4-20	
--------------	---------------------------	------	--

Kennlinie

CurÜ 1 / *CurÜ2

Zusammenhang zwischen Sensorsignal und Anzeigewert	L inAr lineares Eingangssignal 5qrE Radizieren eines quadratischen Eingangssignals tAbLE frei einstellbare Linearisierungstabelle	L inAr	
--	---	--------	--

Signaldämpfung

dRnF 1 / *dRnF2

Filterkonstante τ in Sek. zur Dämpfung des Eingangssignals.	Wertbereich: 0 bis 99 (Tiefpass 1. Ordnung)	0	
--	---	---	--

* Dezimalpunkt Sensor

ScdP 1 / *ScdP2

Anzahl der Nachkommastellen der Sensorskalierung	Auswahlbereich: 0 bis 4 Nachkommastellen	9999.9	
--	---	--------	--

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
* Skalierung Sensor 0% $5\text{CLo1} / *5\text{CLo2}$			
Messbereichsanfang des Sensors	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	
* Skalierung Sensor 100% $5\text{Ch11} / *5\text{Ch12}$			
Messbereichsende des Sensors	Wertebereich: -19999 bis 99999	100.0	
* Dezimalpunkt Messwert $d\text{IdP1} / *d\text{IdP2}$			
Auswahl der Nachkommastellen der numerischen Anzeige des Messbereiches.	Auswahlbereich: 0 bis 4 Nachkommastellen	9999.9	
Skalierung Messwert 0% $d\text{ILo1} / *d\text{ILo2}$			
Anzeigewert/Messbereichsanfang zum 0%-Sensorwert.	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	
Skalierung Messwert 100% $d\text{Ih11} / *d\text{Ih12}$			
Anzeigewert/Messbereichsanfang zum 100%-Sensorwert.	Wertebereich: -19999 bis 99999	100.0	
Offset Messwert $d\text{IoF1} / *d\text{IoF2}$			
Signaloffset zur Anpassung der Messwertanzeige/des Messbereiches.	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	

5.2 Mathematikkanal

Diese Funktionsgruppe ist nur verfügbar, wenn das Gerät mit der Option 2. Analogeingang ausgerüstet ist.

Der Mathematikkanal enthält das Ergebnis der Signalverknüpfung der beiden Eingangsprozesswerte nach der mathematischen Formel:

$$= [(Faktor1 * Eingang1) Operator (Faktor2 * Eingang2)] + Offset$$

Dabei bedeuten:

Faktor = Wert * Dezimalpunkt ($FR1 * FRdP1, FR2 * FRdP2$)

Eingang = komplette Beschreibung der Analogeingänge,
siehe Kapitel 5.1 ($in1, in2$)

Operator = Addition, Subtraktion, Multiplikation (nRaP)

Offset = Wert * Dezimalpunkt (nRoFF * nRdP)

Die Leistungsfähigkeit dieser Funktion besteht darin, dass vor der Verknüpfung (Operation) beide Eingangsgrößen mit je einer Gewichtung bewertet und nach der Verknüpfung das Ergebnis mit einem weiteren Offset versehen wird.

Wichtig ist hierbei, dass alle Werte in den physikalischen Dimensionen angegeben sind.

Zusätzlich kann das berechnete Ergebnis über eine dritte Stützpunktstabelle mit max. 20 Stützstellen linearisiert werden. Dazu muss die Einstellung nLurU auf tRbLE gesetzt werden. Die erste und letzte Stützstelle der Tabelle muss in dieser Menüzeile gesetzt werden:

	Eingangswert (X) mit Dezimalpunkt aus nRdP	Ausgabewert (Y) mit Dezimalpunkt aus nRldP
erste Stützstelle	nSLa	nldLa
letzte Stützstelle	nSLh l	nldlh l

Die Eingabe weiterer Stützstellen erfolgt in tRb n unter nOnO2 . nOnO3 usw. (siehe Linearisierungstabelle).

Über die Einstellung nRldoF kann der linearisierte Wert noch verschoben werden.

			nRlth
Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
* Operator	nRaP		
Mathematische Signalverknüpfung der Analogeingänge	oFF keine Verknüpfung Rdd Addition (+) Sub Subtraktion (-) nUL Multiplikation (x)	oFF	
* Kennlinie	nLurU		
Auswahl der Betriebsart	L inRr Berechnung ohne Linearisierungstabelle tRbLE Berechnung mit Linearisierungstabelle	L inRr	
* Dezimalpunkt Faktor 1	FRdP l		
Auswahl der Nachkommastellen des Multiplikators von Eingangsgröße 1	Auswahlbereich: 0 bis 4 Nachkommastellen	9999.9	
* Faktor 1	FR l		
Wert des Multiplikators von Eingangsgröße 1	Wertebereich: -19999 bis 99999	l.0	

*** Dezimalpunkt Faktor 2** *FRdP2*

Auswahl der Nachkommastellen des Multiplikators von Eingangsgröße 2	Auswahlbereich: 0 bis 4 Nachkommastellen	9999.9	
---	---	--------	--

*** Faktor 2** *FR2*

Wert des Multiplikators von Eingangsgröße 2	Wertebereich: -19999 bis 99999	1.0	
---	-----------------------------------	-----	--

*** Dezimalpunkt Gesamt** *FRdP*

Auswahl der Nachkommastellen des Mathematikkanals	Auswahlbereich: 0 bis 4 Nachkommastellen	9999.9	
---	---	--------	--

*** Offset Gesamt** *FRoFF*

Signaloffset/ Messwertverschiebung des Mathematikkanals	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	
--	-----------------------------------	-----	--

*** X-Wert Stützstelle 1** *FRSL1*

Eingangswert (X) der ersten Stützstelle in der Linearisierungstabelle	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	
---	-----------------------------------	-----	--

*** X-Wert der letzten Stützstelle** *FRSL1*

Eingangswert (X) der letzten Stützstelle in der Linearisierungstabelle	Wertebereich: -19999 bis 99999	100.0	
--	-----------------------------------	-------	--

*** Dezimalpunkt Y-Wert** *FRdYP*

Auswahl Nachkommastellen der Y-Tabellenwerte	Auswahlbereich 0 bis 4 Nachkommastellen	9999.9	
--	---	--------	--

*** Y-Wert Stützstelle 1** *FRSL1*

Ausgabewert (Y) der ersten Stützstelle in der Linearisierungstabelle	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	
--	-----------------------------------	-----	--

*** Y-Wert der letzten Stützstelle** *FRSL1*

Ausgabewert (Y) der letzten Stützstelle in der Linearisierungstabelle	Wertebereich: -19999 bis 99999	100.0	
---	-----------------------------------	-------	--

*** Tabellenoffset** *FRLoF*

Messwertverschiebung auf den linearisierten Wert	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	
--	-----------------------------------	-----	--

5.3 Anzeige/Messbereich

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
-----------	-----------------------	-------------------	----------------------

*** Referenzwert** *FRLoL*

Auswahl der Signalquelle des Anzeigewertes	Auswahlbereich: <i>in 1</i> : Prozesswert Kanal 1 <i>in 2</i> : Prozesswert Kanal 2 <i>FRLoL</i> : Prozesswert Mathem.	<i>in 1</i>	
--	---	-------------	--

5.4 Analogausgänge



Die nachfolgenden Positionen sind nur verfügbar, wenn das Gerät mit der Option Analogausgang ausgerüstet ist.

out 1 /
out 2

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
-----------	-----------------------	-------------------	----------------------

* Referenzwert

orEF 1 / orEF 2

Auswahl der Signalquelle für die Analogwertausgabe	Auswahlbereich: in 1:Prozesswert Kanal 1 in 2:Prozesswert Kanal 2 MATH:Prozesswert Mathem.	in 1	
--	---	------	--

* Ausgangsbereich

rRnG 1 / rRnG 2

Anwahl für Strom- oder Spannungsausgang mit Angabe der 0% und 100%-Werte.	4-20 mA, 0-20 mA, 0-10 V	4-20	
---	--------------------------	------	--

* Skalierung

Analogausgang 0%

oLo 1 / oLo 2

Zuordnung des numerischen Anzeigewertes zum 0%-Wert des Analogausgangs.	Auswahlbereich: Anzeigewert 0% (d iLo) bis Anzeigewert 100% (d iH i)	00	
---	--	----	--

* Skalierung

Analogausgang 100%

oH i1 / oH i2

Zuordnung des numerischen Anzeigewertes zum 100%-Wert des Analogausgangs.	Auswahlbereich: Anzeigewert 0% (d iLo) bis Anzeigewert 100% (d iH i)	100.0	
---	--	-------	--

Für invertierte Signalausgabe 100%-Wert kleiner als 0%-Wert

* Verhalten im Fehlerfall

FR iL 1 / FR iL 2

Definition des Ausgangssignals im Fehlerfall. Dies sind Leitungsbruch zum Sensor oder interne Gerätefehler.	hoL d Ausgabe letzter gültiger Messwert n in Ausgabe 0%-Wert, bei 4-20 mA: 3,6 mA nRH Ausgabe 100%-Wert, bei 4-20 mA: 22 mA	hoL d	
---	---	-------	--

* Simulation

Spannung/Strom

S iNu 1 / S iNu 2

In Abhängigkeit, ob Strom- oder Spannungsausgang eingestellt ist, werden eine Reihe von Werten angeboten, die am Ausgang anliegen.	oFF Simulation ist ausgeschaltet, der dem Messwert proportionale Ausgabewert liegt an. Spannungsausgang: 0.00, 5.00, 10.00 Stromausgang: 0.00A, 3.60A, 4.00A, 10.00A, 12.00A, 20.00A, 21.00A	oFF	
--	--	-----	--



Wird diese Position verlassen, wird automatisch auf oFF geschaltet. Während aktiver Simulation blinkt die rote LED!

5.5 Grenzwerte / Störüberwachung

Die nachfolgenden Positionen sind nur verfügbar, wenn das Gerät mit der Option Grenzwertrelais ausgerüstet ist, beiden Grenzwerten ist je ein Relais mit Wechselkontakt zugeordnet. Dieses wird bei einem Grenzwertereignis bzw. einer Störung nach dem Ruhestromprinzip stromlos geschaltet. Eine gelbe LED in der Frontplatte zeigt den Schaltzustand des Relais nach der Empfehlung NAMUR NE44 an: LED ein bei bestromtem Relais; LED aus bei stromlos geschaltetem Relais. Die Option LC-Anzeige gibt Informationen über die Art der Grenzwertverletzung, Über- oder Unterschreitung des Grenzwertes wird angezeigt.



Die nachfolgende Beschreibung gilt für die Grenzwerte L_{IN1} und L_{IN2}

L_{IN1} / L_{IN2}

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
-----------	-----------------------	-------------------	----------------------

* Referenzwert

L_{REF1} / L_{REF2}

Angabe der Signalquelle auf welche die Überwachung wirkt	Auswahlbereich: $IN1$: Prozesswert Kanal 1 $IN2$: Prozesswert Kanal 2 $MATH$: Prozesswert Mathem.	$IN1$	
--	---	-------	--

* Betriebsart


$MODE1 / MODE2$

Anwahl der Betriebsart der Grenzwert- und Störüberwachung	<p>OFF Grenzwert- und Störüberwachung nicht aktiv</p> <p>MIN Minimumsicherheit: Ereignismeldung bei Unterschreitung der Schaltschwelle und im Störfall.</p> <p>MAX Maximumsicherheit: Ereignismeldung bei Überschreitung der Schaltschwelle und im Störfall.</p> <p>$TREND$ Tendenzauswertung: Ereignismeldung bei Überschreitung des vorgegebenen Grenzwertes der Signaländerung pro Zeiteinheit und im Störfall.</p> <p>$RLRN$ Ereignismeldung nur im Störfall, keine Grenzwertüberwachung.</p> <p>MIN - Minimumsicherheit: Ereignismeldung bei Unterschreitung der Schaltschwelle.</p> <p>MAX - Maximumsicherheit: Ereignismeldung bei Überschreitung der Schaltschwelle.</p> <p>$TREND$ - Tendenzauswertung: Ereignismeldung bei Überschreitung des vorgegebenen Grenzwertes der Signaländerung pro Zeiteinheit.</p>	OFF	
---	---	-------	--

* Schaltschwelle

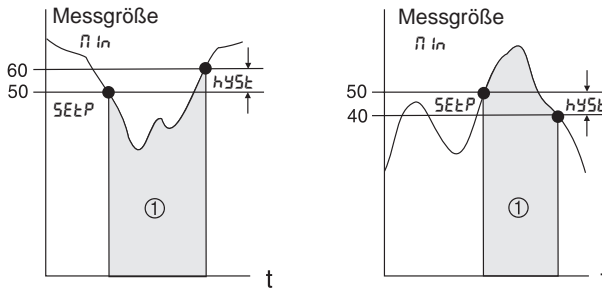
$SETP1 / SETP2$

Eingabe der Schaltschwelle.	Wertebereich: -19999 bis 99999	0.0	
-----------------------------	-----------------------------------	-------	--

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
* Rückschaltsschwelle $rESP1 / rESP2$			
Eingabe der Rückschaltsschwelle bei Tendenz- auswertung.	Wertebereich: -19999 bis 99999	00	
* Hysterese $hYS1 / hYS2$			
Eingabe der Hysterese zur Schaltschwelle bei Mimimum/ Maximumsicherheit.	Wertebereich: -19999 bis 99999	00	
* Ansprechverzögerung $dEL1 / dEL2$			
Einstellung der Ansprechverzögerung des Grenzwertereignisses nach Erreichen der Schaltschwelle.	Wertebereich: 0 bis 99s Die Verzögerung ist in Schritten von 1s einstellbar.	0	
 Bei einer Alarmmeldung gilt die Verzögerungszeit "0" !			
* Zeit Tendenzauswertung $tRD1 / tRD2$			
Der eingestellte Wert ist die Zeitbasis für die Tendenzauswertung.	Wertebereich: 0-99 s	0	

Zusammenhang zwischen Schaltschwelle und Hysterese bei n_{in} / n_{in-} (Minimumsicherheit) und n_{RH} / n_{RH-} (Maximumsicherheit):

Bei der Minimumsicherheit bleibt eine Grenzwertverletzung bestehen, solange das Messsignal kleiner dem Wert Schaltschwelle plus Hysterese ($SEtP + hYSt$) beträgt, bei der Maximumsicherheit größer dem Wert Schaltschwelle minus Hysterese ($SEtP - hYSt$).



) Relais abgefallen (stromlos), gelbe LED aus

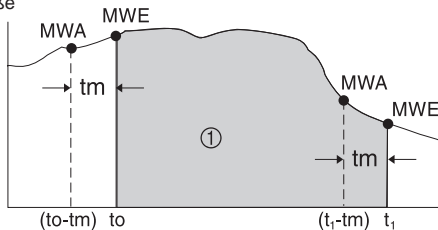
Bei den Einstellungen n_{in} und n_{RH} fällt das Relais neben dem Grenzwertereignis auch im Fehlerfall ($R_{LR}n$) ab.



Zusammenhang zwischen Schaltschwelle und Rückschaltschwelle bei t_{rd} / t_{rd-} (Tendenzbewertung):

Die Tendenzbewertung dient der Überwachung der zeitlichen Änderung des Eingangssignals. Die Zeitbasis t_m der Überwachung wird in der Menügruppe $PARn$ im Punkt t_{rd} eingestellt. Berechnet wird die Differenz aus dem Anfangswert MW_A und dem Endwert MW_E des Intervalls. Ist der Betrag des errechneten Wertes größer dem unter $SEtP$ eingestellten Wert, wird das Relais stromlos geschaltet. Das Relais schaltet wieder ein, wenn der Betrag des errechneten Wertes unter den in $rSEtP$ eingestellten Wert sinkt. Mit dem Vorzeichen wird die Richtung der Signaländerung bestimmt. Jede Sekunde wird ein neuer Wert errechnet (gleitendes Intervall).

Messgröße



) Relais abgefallen (stromlos), gelbe LED aus

Beispiel: Die Füllhöhe soll auf den Grad ihrer Änderung überwacht werden. In der Menügruppe $L\ n$ ist in der Position n_{odE} der Parameter t_{rd} eingestellt. Der eingestellte Parameter für die Einschaltswelle $SEtP$ beträgt 3, für die Rückschaltswelle $rESp$ beträgt -2. Die Zeiteinheit tm wird in der Position t_{rdt} eingestellt.

In diesem Beispiel wird das Relais stromlos geschaltet, wenn die Zunahme der Füllhöhe ($MW_E - MW_A$) den Wert von 3/Zeiteinheit überschreitet. Das Relais wird erst dann wieder eingeschaltet, wenn eine Abnahme der Füllhöhe um mehr als 2/Zeiteinheit erreicht wird.

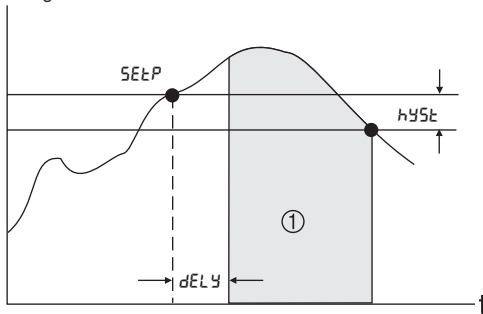
Arbeitsweise der Alarmmeldung $R_L R_r n$:

Steht der Parameter unter n_{odE} auf $R_L R_r n$, so arbeitet das Relais als Alarmlais. Das Relais wird nur im Fehlerfall stromlos geschaltet, dies ist:

- Leitungsbruch und Kurzschluss bei 2-Leiter-Messumformer
- Sensorfehler bei 2-Leiter-Messumformer ($<3,6\text{ mA}$ oder $>21\text{ mA}$)
- Leitungsbruch bei Temperaturwiderstand oder Thermoelement
- Auswertbare Hardware und Softwarefehler (siehe auch Fehlerbehebung)

Wirkungsweise der Ansprechverzögerung $dELy$:

Messgröße



- › Relais abgefallen (stromlos), gelbe LED aus

Mit dieser Einstellung kann eine Verzögerungszeit $dELy$ zwischen Schaltschwelle $SEtP$ und Aktivierung des Relais eingestellt werden.



Sinkt die Messgröße während der Verzögerungszeit $dELy$ unter die eingestellte Schaltschwelle $SEtP$ (ohne Hysterese), wird der Zeitzähler der Ansprechverzögerung zurückgesetzt. Bei einer erneuten Überschreitung der Schaltschwelle $SEtP$ läuft der Zeitzähler wieder an.

Dies gilt in gleicher Weise bei Minimumüberwachung.

5.6 Linearisierungstabelle

Die nachfolgenden Positionen sind im Bedienmenü nur vorhanden, wenn die Linearisierungsfunktion des Eingangssignals angewählt ist, Position LurU oder nLurU steht auf tAbLE .



$\text{tAb1} / \text{tAb2}$
/ tAbn

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
-----------	-----------------------	-------------------	----------------------

* Anzahl der Stützstellen $\text{Loun1} / \text{Loun2} / \text{Lounn}$

Angabe der Anzahl von Stützstellen die zugeordnet werden. Die Zahl der Stützstellen kann nachträglich erhöht werden.	Anzahl: 2 bis 20	2	
---	---------------------	---	--



Die erste und die letzte Stützstelle werden vom Gerät automatisch erzeugt, und enthalten die Werte: Skalierung Sensor 0% (SLa) zu Messwert 0% (dLa) und Skalierung Sensor 100% (SLh) zu Messwert 100% (dth).
(Bei der Tabelle des Mathematikkanals tAbn siehe unter 5.2 Mathematikkanal.)

* alle Stützstellen löschen

$\text{dEL1} / \text{dEL2} / \text{dELn}$

Für die Eingabe einer neuen Linearisierungskennlinie werden alle Stützstellen gelöscht.	YES nach Bestätigung sind alle eingegebenen Stützstellen gelöscht no alle Stützstellen bleiben unverändert erhalten	no	
---	--	-------------	--

* alle Stützstellen anzeigen

$\text{LSha1} / \text{LSha2} / \text{LShan}$

Zur einfacheren Übersicht der Bedienparameter ist es sinnvoll, die Stützstellen nach der Eingabe auszublenden. Die Inhalte der Stützstellen bleiben davon unberührt, die Anzeige der Stützstellen kann zu jeder Zeit wieder eingeschaltet werden.	YES alle Stützstellen werden im Display angezeigt no die Stützstellen sind im Display ausgeblendet	YES	
---	---	--------------	--

Die nachfolgenden Positionen sind nur verfügbar, wenn die Anzeige der Stützstellen ($\text{LSha1} / \text{LSha2} / \text{LShan}$) eingeschaltet ist (YES). Die Positionen für alle Stützstellen sind identisch.



Die Eingabereihenfolge der Stützpunkte ist beliebig.
Vor dem Speichern der neuen Bedienparameter werden diese automatisch in aufsteigender Reihenfolge der Eingangswerte (X-Werte) sortiert.
Nicht belegte Stützstellen, Eingangswert ist gleich "----", werden dabei automatisch gelöscht und die Anzahl der Stützstellen entsprechend verringert.

Sollen nachträglich Stützpunkte eingefügt werden, so ist der Wert unter L_{oun1} / L_{oun2} oder L_{oun3} auf die gewünschte Anzahl zu erhöhen. Die neuen Positionen werden vor dem letzten Wert eingeblendet. Die weiteren Stützpunkte sind in den neuen Positionen, unabhängig von der Reihenfolge, einzugeben.


Die hinzugefügten Werte werden beim Speichern automatisch in aufsteigender Reihenfolge der Eingangswerte in die bisherigen Stützpunkte einsortiert.

$\text{no101} - \text{no120}$
 $\text{no201} - \text{no220}$
 $\text{no301} - \text{no320}$

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
-----------	-----------------------	-------------------	----------------------

* Eingangswert (X-Achse) $\text{H1} / \text{H2} / \text{H3}$

Eingabe des Sensorwertes vom Analogeingang in physikalischen Einheiten (X-Wert) oder des berechneten Mathematikwertes.	Wertebereich: Skalierung Sensor 0% (SCL0) bis Skalierung Sensor 100% (SCH1) oder NSCL0 bis NSCH1 bei tAb n	-----	
--	---	-------	--

 Zum Löschen des Stützpunktes kann hier der Wert "-----" eingestellt werden. Bleiben Sie hierzu solange auf der "+"-Taste, bis der Wert in der Anzeige erscheint.

* Ausgabewert $\text{Y1} / \text{Y2} / \text{Y3}$

Eingabe des dem Sensorwert oder dem Mathematikwert zugeordneten Ausgabewertes (Y-Wert).	Wertebereich: -19999 bis 99999	00	
---	-----------------------------------	----	--


5.7 Betriebsparameter

PARAN

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
-----------	-----------------------	-------------------	----------------------

* Alternierende Pumpensteuerung ALt

Aktivieren/Deaktivieren der alternierenden Pumpensteuerung	YES aktiv no inaktiv	no	
--	---	-------------	--


 Werden 2 Pumpen durch den Prozessmessumformer angesteuert, ermöglicht die Alternierende Pumpensteuerung eine gleichmäßige Auslastung der Pumpen. Wird ein Einschaltpunkt erreicht, wird die Pumpe mit der geringeren Laufzeit eingeschaltet. Arbeiten beide Pumpen und ein Ausschaltpunkt wird erreicht, schaltet die Pumpe mit der längeren Laufzeit ab. Die Laufzeiten werden intern ermittelt. Sie werden beim Aktivieren / Deaktivieren der alternierenden Pumpensteuerung oder bei Ausfall der Hilfsspannung auf Null gesetzt. Die alternierende Pumpensteuerung ist nur zu aktivieren, wenn beide Relais auf NRH - oder NIN - Funktion eingestellt sind.

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
-----------	-----------------------	-------------------	----------------------

Benutzer Code
Code

Frei einstellbarer Bediencode durch den Benutzer.
Ein bereits vergebener Benutzercode kann nur verändert werden, wenn der alte Code zur Freischaltung des Geräts eingegeben wird. Danach ist der neue Code einstellbar.

Wertebereich:
0000 bis 9999

 Bei "0" ist kein Benutzercode aktiv

0

*** Grenzwertcode**
Limit

Die Änderung von Grenzwertparametern erfordert eine/keine Eingabe des Benutzercodes.

YES Grenzwerte sind durch Bediencode geschützt
no Grenzwerte sind ohne Codefreigabe einstellbar

YES

 Diese Position ist nur bei eingestelltem Benutzercode vorhanden.

Programmname
PRGNAME

Anzeigeposition:
Anzeige der Identifikation der im Gerät geladenen Software.


Softwareversion
SW-Id

Anzeigeposition:
Anzeige der Version der im Gerät geladenen Software.


Test
TEST

Testfunktion für diverse Hardwarekomponenten; Nach Auswahl der Komponente wird diese aktiviert.

OFF keine
REL 1 Relais 1 wird bestromt
REL 2 Relais 2 wird bestromt
DISP alle Segmente der numerischen Anzeige und alle LEDs werden für ca. 5s aktiviert:

 Bestromtes Relais entspricht Ruhezustand (gelbe LED an), im Alarmfall und bei einer Grenzwertverletzung ist das Relais unbestromt.


OFF

 Wird diese Position verlassen, wird automatisch auf *OFF* geschaltet.
Während aktivierter Testfunktion blinkt die rote LED!

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
-----------	-----------------------	-------------------	----------------------


aktueller Fehler

RErr

Anzeigeposition: Anzeige der aktuellen Fehlermeldung.	 Fehlercode siehe Kapitel 6	E 000	
---	---	-------	--

letzter Fehler

LErr

Anzeigeposition: Anzeige der vorherigen Fehlermeldung.	 Fehlercode siehe Kapitel 6	E 000	
--	---	-------	--

5.8 Serviceparameter

SErU

Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
-----------	-----------------------	-------------------	----------------------

Service Code

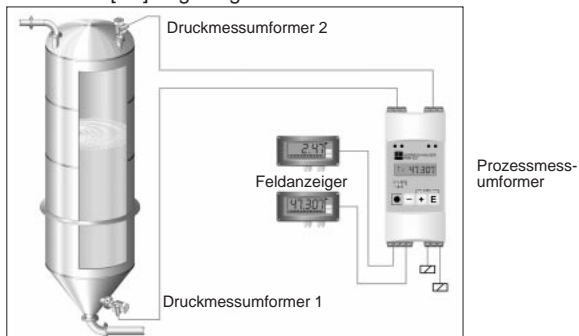
SCadE

Bedienposition für die Codeeingabe zur Freischaltung von Parametern für den Werkskundendienst.		----	
--	--	------	--

5.9 Bedienbeispiel

Beschreibung der Messaufgabe:

In einem drucküberlagertem Behälter soll das Volumen ermittelt, auf Maximum überwacht und der Kopfdruck auf Minimum überwacht werden. Bei einem Verhältnis von Kopf- zu Differenzdruck bis zu 1: 5, ist dies mit elektrischer Differenzdruckmessung einfach möglich. Vorort soll zusätzlich der Kopfdruck [bar] und der aktuelle Tankinhalt [m³] angezeigt werden.



Zur Lösung dieser Aufgabe eignet sich folgende Instrumentierung:

- 2 Druckmessumformer, zur Messung des Kopf- und Bodendrucks
- Prozessmessumformer zur Versorgung beider Druckmessumformer, Berechnung des Volumens aus der Druckdifferenz, sowie Ausgabe und Überwachung von Kopfdruk und Volumen
- 2 Feldanzeiger als Vorortanzeige.

Die Berechnung des Behältervolumen erfolgt in drei Schritten:

1. Aufnahme des Kopf- und Bodendrucks an den Analogeingängen des Prozessmessumformer in Druckeinheiten. Hierzu wird die Skalierung der Druckaufnehmer übernommen:

Menügruppe	Parameter	Einstellwert
Analogeingang 1 I_{n1} (Bodendruck [bar])	Eingangsbereich r_{AnG1} Kennlinie L_{urU1} Dezimalpunkt Messwert d_{idP1} Skalierung Messwert 0% d_{ILO1} Skalierung Messwert 100% d_{Ih11}	4-20 LINAR 999.99 000.00 003.50
Analogeingang 2 I_{n2} (Kopfdruk [bar])	Eigangsbereich r_{AnG2} Kennlinie L_{urU2} Dezimalpunkt Messwert d_{idP2} Skalierung Messwert 0% d_{ILO2} Skalierung Messwert 100% d_{Ih12}	4-20 LINAR 999.99 000.00 001.00

2. Berechnen des Differenzdrucks in Druckeinheiten im Mathematikkanal:

Menügruppe	Parameter	Einstellwert
Mathematikkanal MAT_k (Differenzdruck [bar])	Operator MOP Dezimalpunkt Faktor 1 F_{dP1} Faktor 1 F_{R1} Dezimalpunkt Faktor 2 F_{dP2} Faktor 2 F_{R2} Dezimalpunkt Gesamt MdP	Sub 99999 00001 99999 00001 999.99

3. Zuordnen des Volumens zum Differenzdruck über die Linearisierungstabelle des Mathematikkanals.

Sondertankformen lassen sich mit bis zu 18 weiteren Stützstellen beschreiben:

Menügruppe	Parameter	Einstellwert
Mathematikkanal <i>MRth</i> (Differenzdruck [bar] ⇒ Volumen [m3])	Kennlinie <i>MLrU</i> X-Wert Stützstelle 1 <i>MSL1</i> X-Wert der letzten Stützstelle <i>MSLl</i> Dezimalpunkt Y-Wert <i>MDIdP</i> Y-Wert Stützstelle 1 <i>MDIL1</i> X-Wert der letzten Stützstelle <i>MDIlh</i>	<i>LInRr</i> 000.00 002.50 99999 0000.0 2020.0
Linearisierungstabelle <i>LRLn</i>	Anzahl der Stützstellen <i>Lounn</i>	Anzahl und Werte abhängig von Tankgeometrie
Stützstelle 2 <i>n0n02</i> Stützstelle 19 <i>n0n19</i>	Eingangswert <i>H2</i> Ausgabewert <i>Y2</i> Eingangswert <i>H2</i> Ausgabewert <i>Y2</i>	

Weitere Parameter zur Vervollständigung der Messstelle, wie Messwertanzeige am Gerät, Analogwertausgabe und Grenzwertüberwachung:

Menügruppe	Parameter	Einstellwert
Anzeige <i>dISP</i>	Referenzwert <i>dISOL</i>	<i>MRth</i>
Analogausgang 1 <i>out1</i> (Kopfdruck [bar])	Referenzwert <i>orEF1</i> Ausgangsbereich <i>rRnG1</i> Skalierung Analogausgang 0% <i>oLo1</i> Skalierung Analogausgang 100% <i>oh11</i>	<i>In2</i> 4-20 000.00 001.00
Analogausgang 2 <i>out2</i> (Volumen [m3])	Referenzwert <i>orEF2</i> Ausgangsbereich <i>rRnG2</i> Skalierung Analogausgang 0% <i>oLo2</i> Skalierung Analogausgang 100% <i>oh21</i>	<i>MRth</i> 4-20 0000.0 2020.0
Limit 1 <i>LIn1</i> (Minimumüberwachung Kopfdruck)	Referenzwert <i>LrEF1</i> Betriebsart <i>ModE1</i> Schaltschwelle <i>SEtP1</i> Hysterese <i>hYSt1</i>	<i>In2</i> <i>nIn-</i> 000.30 000.05
Limit 2 <i>LIn2</i> (Maximumüberwachung Volumen)	Referenzwert <i>LrEF2</i> Betriebsart <i>ModE1</i> Schaltschwelle <i>SEtP1</i> Hysterese <i>hYSt1</i>	<i>MRth</i> <i>MRH</i> 1900.0 0005.0

6. Störungsbehebung

Alle Geräte durchlaufen während der Produktion mehrere Stufen der Qualitätskontrolle. Um Ihnen eine erste Hilfe zur Störermittlung zu geben, finden Sie nachfolgend eine Übersicht der möglichen Fehlerursachen.

6.1 Systemfehlermeldungen

Fehler, die während des Selbsttests oder im laufenden Betrieb auftreten, werden sofort mit der roten LED und/oder in der LC-Anzeige dargestellt. Quittierbare Fehlermeldungen werden mit der Bediensoftware oder mit Tastendruck gelöscht. Der angegebene Fehlercode ist im Bedienmenue unter der Funktionsgruppe "Betriebsparameter" in der Bedienposition "aktueller Fehler" *RErr* abrufbar. Bei Geräten ohne Anzeige/Bedienung ist der Fehlercode über die Bediensoftware auslesbar.

grüne LED	rote LED	Wirkung	Ursache	Fehlercode	Behebung
Aus	Aus	keine Messwert-anzeige	Keine Hilfsenergie angeschlossen		Bitte überprüfen Sie die Hilfsenergie des Gerätes
			Gerät defekt		Bitte tauschen Sie das Gerät aus
			Sicherung der Hilfsenergie defekt		Bitte erneuern Sie die Sicherung (siehe Technische Daten)
An	Aus	keine Messwert-anzeige	Gerät defekt		Bitte tauschen Sie das Gerät aus
			Anzeige defekt		Bitte erneuern Sie die Anzeige
			Sensor falsch angeschlossen		Sensor nach Anschlussplan (Kapitel 3) anschließen (Polarität).
			Sensor defekt		Sensor tauschen
			Prozessmessumformer falsch parametrier		Bitte überprüfen Sie den Eingangsbereich
			Prozessmessumformer defekt		Gerät erneuern
An	Aus	Die 7-Segmentanzeige zeigt einen Messwert	Störungsfreier Normalbetrieb	E 000	
		Die 7-Segmentanzeige zeigt einen falschen / ungenauen Messwert	Messeingang falsch parametrier		Parametrierung im Bedienmenue ändern
			Sensorabgleich ist fehlerhaft		Fehler über den Offset kompensieren
			Offset falsch eingestellt		Offset überprüfen

grüne LED	rote LED	Wirkung	Ursache	Fehler-code	Behebung
An	Aus	Anzeige zeigt Messwert, aber Analogausgang hat falschen Wert	Skalierung des Analogausgangs falsch eingestellt		Parametrierung des Analogausgangs prüfen.
			Offset falsch		Alle eingestellten Signalloffset prüfen.
		In der Anzeige steht: "LoFF"	Der für die LC-Anzeige definierte Messwert/Kanal wurde nachträglich ausgeschaltet.		Aktivieren Sie den entsprechenden Messwert/Kanal.
		In der Anzeige steht: "SRUE "	Mit der Vor-Ort-Bedienung wurden Bedienparameter verändert. Das Gerät fordert die Freigabe zur Speicherung an.		Mit den Tasten "+" / "-" die Freigabe erteilen/ nicht erteilen und mit der Taste "E" quittieren.
		In der Anzeige steht: "SRUE "	Das Gerät speichert die geänderten Bedienparameter.		Nach Abschluss der Speicherung zeigt das Gerät wieder den Messwert an.
		In der Anzeige steht: "E 290"	Die Nachkommastellenanzahl konnte wegen Zahlenüberlauf nicht erhöht werden.	E 290	Behebung: Mit E, +, - quittieren, und den von der Kommaposition abhängigen Wert reduzieren.
An	An	In der Anzeige steht: "E i01"	Die Hardware zur Speicherung der Bedienparameter ist defekt.	E 101	Bitte tauschen Sie das Gerät aus.
		Kein Wert an den Analogausgängen	Analogausgänge defekt		Bitte tauschen Sie das Gerät aus.
		In der Anzeige steht: "E i02"	Die Bedienparameter sind ungültig oder die Softwareversion stimmt nicht mit den gespeicherten Bedienparametern überein. Mögliche Ursache ist ein Netzausfall während der Parameterspeicherung oder ein Software-Update.	E 102	Durch Quittieren mit der Taste "E" werden alle Bedienparameter auf Werkseinstellung gesetzt, im Werk vorgenommenen messstellenspezifische Einstellungen werden dabei nicht berücksichtigt.
		In der Anzeige steht: "E i03"	Die Kalibrierwerte der Analogeingänge sind fehlerhaft. Mögliche Ursache ist ein Netzausfall während der Kalibrierung, ein nicht abgeglichenes Gerät oder ein Hardwaredefekt.	E 103	Bitte tauschen Sie das Gerät aus.
		In der Anzeige steht: "E i04"	Die Kalibrierwerte der Analogausgänge sind fehlerhaft. Mögliche Ursache ist ein Netzausfall während der Kalibrierung, ein nicht abgeglichenes Gerät oder ein Hardwaredefekt.	E 104	Bitte tauschen Sie das Gerät aus.

grüne LED	rote LED	Wirkung	Ursache	Fehler-code	Behebung
An	Blinkt	Die 7-Segmentanzeige zeigt einen "TEXT"	Das Gerät befindet sich im Simulationsmodus der Analogausgänge oder der Grenzwertrelais.	E 200	Simulationsmodus beenden.
		In der Anzeige steht: "E 20 1"	Beide Analogeingänge sind ausgeschaltet.	E 201	Aktivieren Sie mindestens einen Analogeingang.
		In der Anzeige wird ein Messwert angezeigt oder "nnnnn"	Leitungsbruchererkennung - Beim Eingangsbereich 4-20 mA ist der Anschluss zum Sensor unterbrochen, d.h. der Schleifenstrom liegt unter 3,60 mA.	E 210 E 220	Überprüfen Sie bitte den Anschluss des Sensors am Analogeingang 1. Überprüfen Sie bitte den Anschluss des Sensors am Analogeingang 2.
			Unterbereich - Das am Analogeingang anliegende Messsignal liegt >10% unter dem gültigen Messbereich. Gilt nicht beim Eingangsbereich 4-20 mA.	E 210 E 220	Überprüfen Sie bitte das Eingangssignal am Analogeingang 1. Überprüfen Sie bitte das Eingangssignal am Analogeingang 2
		In der Anzeige wird ein Messwert angezeigt oder "uuuuu"	Überbereich - Das am Analogeingang anliegende Messsignal liegt >10% über dem gültigen Messbereich, beim Eingangsbereich 4-20 mA >21 mA.	E 212 E 222	Überprüfen Sie bitte das Eingangssignal am Analogeingang 1. Überprüfen Sie bitte das Eingangssignal am Analogeingang 2.
				E 213 E 223	Überprüfen Sie bitte den am Eingang 1 angeschlossenen Sensor auf Funktion. Überprüfen Sie bitte den am Eingang 2 angeschlossenen Sensor auf Funktion.
		In der Anzeige wird ein Messwert angezeigt oder "-----"	Fehlersignalauswertung - Beim Eingangsbereich 4-20 mA liegt das am Eingang anliegende Sensorsignal ausserhalb des spezifizierten Bereichs (>3,60 ... <3,85 mA oder >20,4 ... <21,0 mA)		
		Die 7-Segmentanzeige zeigt einen Messwert	Der aus den beiden Eingangssignalen errechnete Messwert liegt unterhalb von -19999 oder überhalb von 99999.	E 230	Prüfen Sie ob gültige Eingangssignale vorliegen, bzw. überprüfen Sie die Skalierung der beiden Analogeingänge.
		Die 7-Segmentanzeige zeigt einen Messwert	Der dem Analogausgang zugeordnete Messwert liegt unterhalb des -10%-Wertes des Analogausgangs.	E 240 E 250	Prüfen Sie ob gültige Eingangssignale und der errechnete Messwert im gültigen Bereich liegen, bzw. ordnen Sie dem 0%-Wert des Analogausgang 1, Analogausgang 2 einen kleineren Wert zu.

grüne LED	rote LED	Wirkung	Ursache	Fehlercode	Behebung
An	Blinkt	Die 7-Segment-anzeige zeigt einen Messwert	Der dem Analogausgang zugeordnete Messwert liegt oberhalb des 110%-Wertes des Analogausgangs.	E 241 E 251	Prüfen Sie ob gültige Eingangssignale und der errechnete Messwert im gültigen Bereich liegen, bzw. ordnen Sie dem 100%-Wert des Analogausgang 1, Analogausgang 2 einen größeren Wert zu.

6.2 Reparatur

Bei Einsendung zur Reparatur legen Sie bitte dem Gerät eine Notiz mit der Beschreibung des Fehlers und der Anwendung bei.



Warnung:

Bei den Geräten darf keine Reparatur durchgeführt werden.

Entsorgung:

Für eine spätere Entsorgung beachten Sie bitte die örtlichen Vorschriften.

6.3 Zubehör

Bezeichnung	Bestellnummer
Steckklemme Analogeingang 1 blau (3polig)	510 01991
Steckklemme Analogeingang 1 grau (3polig)	510 02036
Steckklemme Analogeingang 2 blau (3polig)	510 02023
Steckklemme Analogeingang 2 grau (3polig)	510 02034
Steckklemme Analogausgang grau (4polig)	510 02024
Steckklemme Relais 1 grau (3polig)	510 00687
Steckklemme Relais 2 grau (3polig)	510 00688
Steckklemme Netz grau (4polig)	510 00691

7. PC-Bediensoftware

Eine Bedienungsanleitung der PC-Bediensoftware ist auf dem Installationsdatenträger zu finden.

8. Technische Daten

Anwendungsbereich	Prozessmessumformer	Universell parametrierbare Auswerteeinheit von Stromsignalen aus der Druck-, Füllstand-, Durchfluss- und Temperaturerfassung mit Signalüberwachung und Weitergabe.
Arbeitsweise und Systemaufbau	Messprinzip	Die an den Analogeingängen anliegenden Stromsignale werden digitalisiert und in Prozessgrößen umgerechnet. Mit den Grundrechenarten Addition/Subtraktion/ Multiplikation wird neben den beiden Eingangs- prozessgrößen eine weitere Prozessgröße errechnet. Zwei Analogausgänge stellen mit Digital/Analogwandlern zu den Prozessgrößen proportionale Strom- bzw. Spannungssignale einer weiteren Instrumentierung zur Verfügung. LC-Anzeige und Grenzwertüberwachung runden das System ab
	Messeinrichtung	Microcontroller gesteuertes Messsystem mit LC-Anzeige, Analogein-/ausgängen, Grenzwertrelais und Messumformerspeisung inklusive HART-Kommunikationsanschluss
Eingangskenngrößen	Messgröße	Strom
	Messbereich	Strom: 0 bis 20 mA (0 bis 22,0 mA); 4 bis 20 mA (3,85 bis 20,5 mA) max. Strom: 50 mA (ohne Beschädigung) Ri: 205 Ohm
	Skalierung	-19999 bis +99999, 0 bis 4 Nachkommastellen
	Offset	-19999 bis +99999, 0 bis 4 Nachkommastellen
	Signalämpfung	Tiefpass 1. Ordnung, Filterkonstante 0 bis 99s
	Anzahl	max. 2
	A/D-Auflösung	13 bit
	Trennspannung	375 V AC/DC zwischen den Eingängen
	Linearisierung	über max. 20 Stützstellen pro Analogeingang möglich
	Integrationszeit	40 ms für 2 Kanäle
Ausgangskenngrößen	Messumformerspeisung	
	Ausgangssignal	17,0...19,7 V, 22 mA; U_{\max} 27,3 V
	Kommunikationswiderstand	Die Widerstände für die HART® - Kommunikation sind eingebaut.
	Anzahl	max. 2
	Galvan. Trennung	zu allen anderen Stromkreisen
	Analog	
	Ausgangssignal	0/4...20 mA, 20...4/0 mA oder 0...10 V, Überbereich + 10 %
	Spannung	max. Belastung: 20 mA
	Strom	Bürde max. 500 Ohm
	Signalquelle	Eingang 1, Eingang 2, mathematische Prozessgröße
	Skalierung/Zoom	frei einstellbar zwischen 0 und 100% der Signalquelle

Ausgangskenngrößen	Anzahl	max. 2
	Fehlermeldung	3,5 mA oder 22 mA einstellbar Verhalten nach NAMUR-Empfehlung NE43
	Response Time	max. 200 ms (Eingangssignal von 10% zu 90% FSR)
	D/A Auflösung	Strom: 13 bit, Spannung: 13 bit
	Anzahl	max. 2
	Galvan. Trennung	zu allen anderen Stromkreisen
	Relais	
	Ausgangssignal	Binär, schaltet bei Erreichen des Grenzwertes
	Anzahl	2
	Kontaktart	1 potentialfreier Wechselkontakt
	Kontaktbelastbarkeit	$\leq 250 V_{AC}$, 5 A / $30 V_{DC}$, 5 A
	Grenzwertfunktion	
	Betriebsart	Aus, Min-, Maximumsicherheit, Gradient, Alarm
	Schaltschwelle	- 19999 bis + 99999
	Hysteresis	- 19999 bis + 99999
	Verzögerungszeit	0s bis 99s
	Signalquelle	Eingang 1, Eingang 2, mathematische Prozessgröße
	Anzahl	2
	Anzeige	je Grenzwert 1 LED gelb, optional Symbole in LC-Anzeige
	Abtastrate	100 ms
	Mathematikfunktion	
	Operator	Addition/Subtraktion/Multiplikation
	Faktor 1/2	-19999 bis +99999, 0 bis 4 Nachkommastellen
	Eingang 1/2	Abhängig von gewählten Eingangskenngrößen
	Offset	-19999 bis +99999, 0 bis 4 Nachkommastellen
Hilfsenergie	Spannungsversorgung	90...250 V _{AC} 50/60 Hz 18...36 V _{DC} , 20...28 V _{AC} 50/60 Hz
	Leistungsaufnahme	11 VA
	Sicherung	315 mA träge (90...250 V), 630 mA träge (20...28 V)
Messgenauigkeit	Strom	Genauigkeit: 0,1 % vom Endwert Temperaturdrift: 0,05 % / 10 K Umgebungstemperatur
	Analogausgang	Genauigkeit: 0,1 % vom Endwert Temperaturdrift: 0,05 % / 10 K Umgebungstemperatur

Einsatz- bedingungen	Einbaubedingung	
	Einbaulage	keine Einschränkung
	Umgebungsbedingungen	
	Umgebungs- temperatur	- 20 °C...+ 60 °C
	Lagertemperatur	- 30 °C...+ 70 °C
	Klimaklasse	nach IEC 60 654-1 Klasse B2
	Schutzart	IP 20
	Elektromagnetische Verträglichkeit	
	Störaussendung	Nach CISPR (nach EN 55011 Gruppe 1, Klasse A)
	Sicherheit	
	Norm	Nach IEC 61010-1, Überspannungskategorie II, Installationsseitiges Überstromschutzorgan ≤ 10 A
	Elektrische Sicherheit	Nach IEC 61010-1: Umgebung < 2000 m Höhe über NN (Normalnull)
	Störfestigkeit	
	Netzunterbrech- ungen	20 ms; keine Beeinflussung
	Einschaltstrom- begrenzung	$I_{max}/I_n \leq 15$ $T_{50\%} \leq 50$ ms
	Elektromagnetische Felder	Nach IEC 61000-4-3, 10 V/m
	Burst (Versorgung)	Nach IEC 61000-4-4, 2 kV
	Burst (Signal)	Nach IEC 61000-4-4, 1 kV (A), 2 kV (B)
	Surge (Versorgung AC)	Nach IEC 61000-4-5, sym. 1 kV, unsym. 2 kV
	Surge (Versorgung DC)	Nach IEC 61000-4-5, sym. 1 kV, unsym. 2 kV
	Surge (Signal)	Nach IEC 61000-4-5, unsym. 1 kV
	Leitungsgeführte Hochfrequenz	Nach IEC 61000-4-6, 10 V
	Gleichtaktunter- drückung	Nach IEC 770, 110 dB bei 250 V, 50/60 Hz, keine Beeinflussung bei Störpegel von 275 V, 50/60 Hz
	Serienstörspann- ungsunterdrückung	> 50 dB bei 50/60 Hz
Konstruktiver Aufbau	Bauform	Gehäuse für Hutschiene nach EN 50 022-35
	Gewicht	ca. 290 g
	Werkstoffe	Gehäuse: Kunststoff PC/ABS, UL 94V0
	Elektrischer Anschluss	Codierte, steckbare Schraubklemme, Klemmbereich 1,5 mm ² massiv, 1,0 mm ² Litze mit Aderendhülse

Anzeige- und Bedienoberfläche	Anzeige	<p>Betrieb, 1 x grün (2,0 mm) Störmeldung, 1 x rot (2,0 mm) Grenzwert, 2 x gelb (2,0 mm)</p> <p>LED:</p> <p>LC-Anzeige, optional: numerische Anzeige: 5 x 7 Segmente (6 mm) Grenzwertverletzung: 2 x Kanalnummer, 4 x 1 Segment</p>
	Anzeigebereich	- 19999 bis + 99999
	Offset	- 19999 bis + 99999
	Bedienung	3 Tastenbedienung (-/+E)
	Schnittstelle	RS 232, 3,5 mm Klinkenbuchse in der Gehäusefront
	Fernbedienung	Über PC-Software (Windows 95/98/NT oder höher)
Zertifikate- und Zulassungen	CE-Kennzeichnung	Richtlinie 89/336/EWG und 73/23/EWG
	Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA) erhalten Sie bei Ihrer Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.
	Explosionsschutz	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC CSA GP (General Purpose)
	Schiffbauzulassung	GL Germanischer Lloyd

Prozessmessumformer

Betriebsanleitung

(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)

Gerätenummer:.....

Deutsch

1 ... 36

Processtransmitter

Operating instructions

(Please read before installing the unit)

Unit number:.....

English

37 ... 72

Transmetteur de process

Instructions de montage et de mise en service

(A lire avant de mettre l'appareil en service)

N° d'appareil:.....

Français

73 ... 108

Trasmettitore di processo

Manuale Operativo

(Si prega di leggere, prima d'installare l'unità)

Numero dello strumento:.....

Italiano

109 ... 144

Contents	Page
Safety hints	39
Installation, commissioning, operating personnel	40
1. System description	40
2. Mechanical installation	41
2.1 Housing dimensions	41
3. Electrical connection	42
3.1 Terminal layout	42
3.2 Power supply connection	43
3.3 Connecting external sensors	43
3.4 Connecting analogue outputs	44
3.5 Connecting alarm relays	44
4. Operating overview	45
4.1 Display and operating elements	43
4.2 Setting up using the operating menu	46
4.3 The "Quick-Set" function	47
4.4 The "Fast measured value display" function	48
4.5 Operating menu overview	49
5. Operating parameter description	50
5.1 Analogue inputs	50
5.2 Mathematics channel	51
5.3 Display/measurement range	53
5.4 Analogue outputs	54
5.5 Alarm set points/fault monitoring	55
5.6 Linearisation table	59
5.7 Operating parameters	60
5.8 Service parameters	62
5.9 Operating example	62
6. Fault finding	65
6.1 System fault messages	65
6.2 Repairs	68
6.3 Accessories	68
7. PC operating software	68
8. Technical data	69
9. Parameter list	

Safety hints

Correct use

- The process transmitter receives signals directly from sensors into its two current inputs and transforms these using the measured value linearisation into the required engineering units. An additional new process value can be created from the two inputs by means of addition/subtraction/multiplication. Alarm set point contacts and analogue outputs round off the units functionality.
- The manufacturer cannot be held responsible for damage caused by incorrect use of the instrument. Changes must not be made to the unit.
- The unit has been designed for use in industrial areas and must only be used in an installed condition.
- The process display is manufactured using state of the art technology and complies to the EN 61010-1 directives.

The unit could become dangerous if it is incorrectly installed or used.

Therefore please take note of all the safety hints and pictograms shown in these installation and operating instructions. The meaning of the pictograms is as follows:

Hint:



"Hint" means activities or sequences that, if not done correctly could have an indirect influence on the units operation or could release an unforeseen unit reaction.

Attention: "Attention" means activities or sequences that, if not done correctly could lead to personal injury or faulty unit operation.



Warning: "Warning" means activities or sequences that, if not done correctly could lead to serious personal injury, to a safety risk or total damage to the unit.



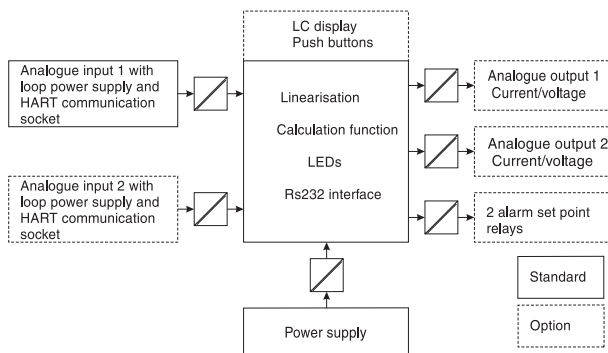
Installation, commissioning and operating personnel

- Mechanical and electrical installation, setting up and maintenance of the unit must only be carried out by skilled and qualified personnel who have been authorised to do so by the plant operator. The skilled personnel must have read and understood these installation and operating instructions. They must follow them carefully.
- The unit must only be operated by trained personnel who have been authorised by the plant operator. They must follow all instructions contained in this manual.
- Always make sure that the unit is correctly connected following the electrical connection diagrams. When removing the unit cover electrical contact protection is lost (danger of electrical shock). The housing must only be opened by qualified skilled personnel.
- The unit must only be used in an installed condition.

Technical advancement

The manufacturer reserves the right to improve and update the technical details.

1. System description



The process transmitter registers one or two analogue measured signals. The sensor can be a transmitter or a direct current source. Using the built-in scaling and linearisation functions the input signals are converted into the required engineering units. A further process value in engineering units can be calculated using the functions addition, subtraction or multiplication. Two alarm set points are available to monitor the three process values - Set point infringements are permanently displayed at the unit. The user defines which process values are retransmitted as a current or voltage signal at the analogue outputs and which engineering units are to be indicated in the LC display. Connected sensors can be directly supplied with power from the unit.

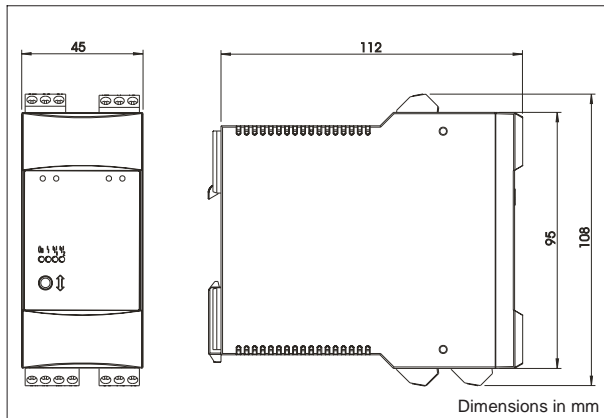
2. Mechanical installation

Installation hints:

- The installation area must be vibration free.
- The permissible operating ambient temperature -20...+60°C.
- Protect the unit from heat sources.

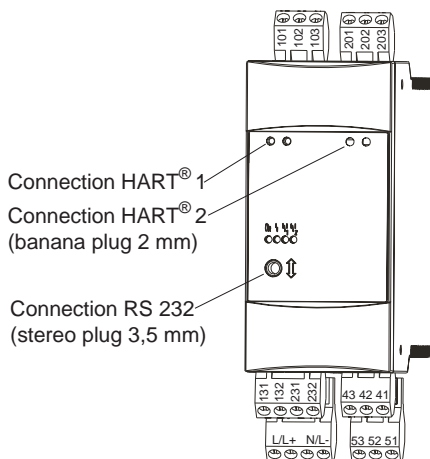


2.1 Housing dimensions



3. Electrical connection

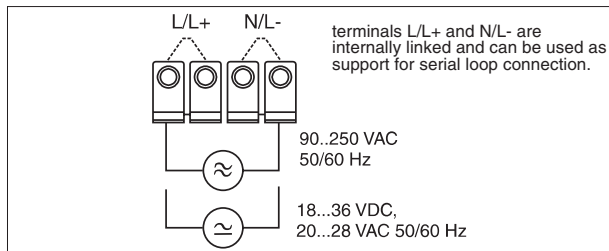
3.1 Terminal layout



	Terminal layout	In- and output
L/L+	L for AC L+ for DC	Power supply
N/L-	N for AC L- for DC	
101	- Signal ground transmitter 1 + Current signal 0/4...20 mA	Analogue input 1
102	- Current signal 0/4...20 mA	
103	+ Power supply transmitter 1	
201	- Signal ground transmitter 2 + Current signal 0/4...20 mA	Analogue input 2 (optional)
202	- Current signal 0/4...20 mA	
203	+ Power supply transmitter 2	
41	Normally closed	Relay output 1 (optional)
42	Common (same connection as relay 1)	
43	Normally open	
51	Normally closed	Relay output 2 (optional)
52	Common (same connection as relay 2)	
53	Normally open	
131	Output + current, voltage	Analogue output 1 (optional)
132	Output - current, voltage	
231	Output + current, voltage	Analogue output 2 (optional)
232	Output - current, voltage	
HART® 1	HART® - communication to SMART-transmitter 1	Communication sockets
HART® 2	HART® - communication to SMART-transmitter 2	Communication sockets (optional)
RS 232	Connections for setting up and measured value readout (PC - setting up software)	Serial interface

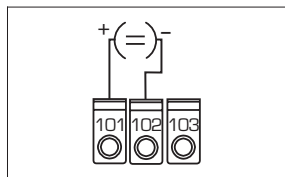
3.2 Power supply connection

- Before installing the unit please check that the power supply corresponds with that shown on the unit legend plate..
- When operating with the version 90...250 V_{AC} a power isolator must be situated within easy reach of the unit, this should also be fused with ≤ 10 A.

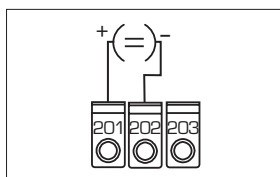


3.3 Connecting external sensors

3.3.1. Active current source 0/4...20 mA (e.g. transmitters with their own power supply)

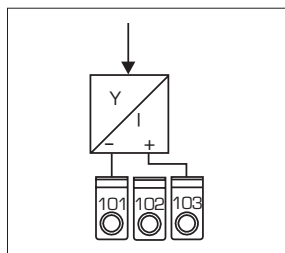


Analogue input 1

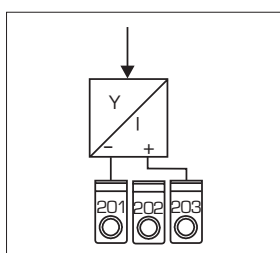


Analogue input 2

3.3.2 Loop powered 2 wire transmitter using the internal loop power supply.



Analogue input 1

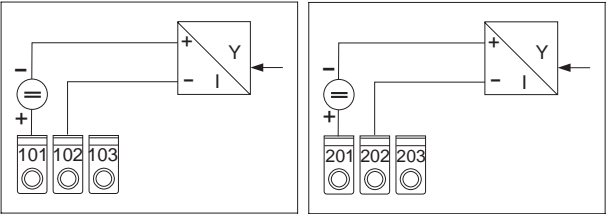


Analogue input 2

The HART[®] programming unit for setting up sensors can be directly connected to the unit using the front mounted communication sockets without the need for any further wiring.



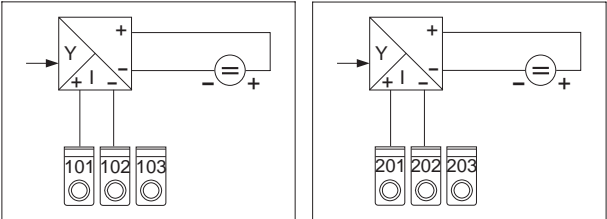
3.3.3 Loop powered 2 wire transmitter using an external power supply.



Analogue input 1

Analogue input 2

3.3.4 4 wire transmitter with separate power connections and current output using an external power supply

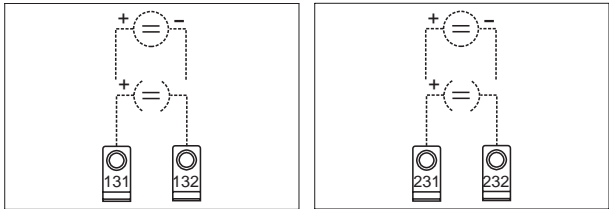


Analogue input 1

Analogue input 2

3.4 Connecting analogue outputs

The analogue outputs can be set up as current or voltage sources.



Analogue output 1

Analogue output 2

3.5 Connecting alarm set point relays



Relay 1

Relay 2

Option limit relays, contact position shown is on alarm or power failure.

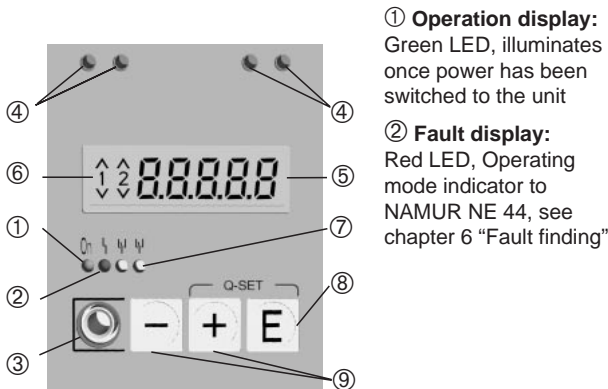
4. Operating overview

Depending on the version and application, the unit offers the user a large number of possible settings and software functions.

Please take note that the following paragraphs describe the unit in its full version and could therefore deviate slightly to the unit available. In particular chapter 4 explaining the display and the use of the operating menu is only valid for a unit with the "LC display and front end operation" option.



4.1 Display elements



① Operation display:

Green LED, illuminates once power has been switched to the unit

② Fault display:

Red LED, Operating mode indicator to NAMUR NE 44, see chapter 6 "Fault finding"

③ Connection for serial interface:

Stereo socket for PC connection cable in order to set up and read out unit measured values using the PC operating software.

④ HART® communication sockets:

Connection sockets for HART® operating unit used for setting up sensors using 2 wire connection. The resistor for the communication function is already built into the unit.

⑤ Measured value display (option):

5 digit 7 segment display. Displayed are:

- Instantaneous numeric measured value (in operation)
- Dialogue text for setting up

⑥ Alarm set point infringement (option):

Digits 1 and 2 are activated by the built-in alarm relays. Each set point infringement (exceeding or undercut) is indicated using the relevant symbol.

⑦ Relay condition (option):

Yellow LED, operating condition to NAMUR NE 44.

- Off, relay inactive
- On, relay active (normal condition)

⑧ Enter push button: (option)

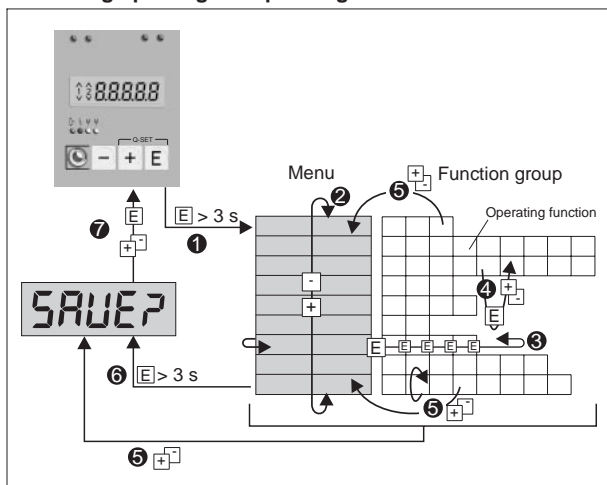
Entry into the setting up menu

- Selection of operating functions within a function group.
- Saving set up data.

⑨ +/- push buttons: (option)

- Selection of function groups within the menu.
- Setting up parameters and numbers (if the push button is continuously held down then the speed of the number change on this display is increased.)

4.2 Setting up using the operating menu



- ① Enter the operating menu.
- ② Menu select function group (selection using the +/- push buttons).
- ③ Selecting operating functions.
- ④ Parameter entry in editor mode (enter/select data using +/- and acknowledge using "E").
- ⑤ Return from editor mode or operation function to a function group. A return to the home position can be made by pushing the +/- keys a number of times. Before returning a query is made asking if the set up data is to be saved or ignored.
- ⑥ Direct return to the home position. Before returning a query is made asking if the set up data is to be saved or ignored.
- ⑦ Query whether data is to be saved (selection YES/NO with +/- push button and acknowledge with "E").

4.3 The “Quick-Set” function

Alarm set points must be set quickly and the fault condition also swiftly recognised in process failures. Using the “Quick-Set” function the alarm set points of active limits can be simply changed by avoiding the operating menu.

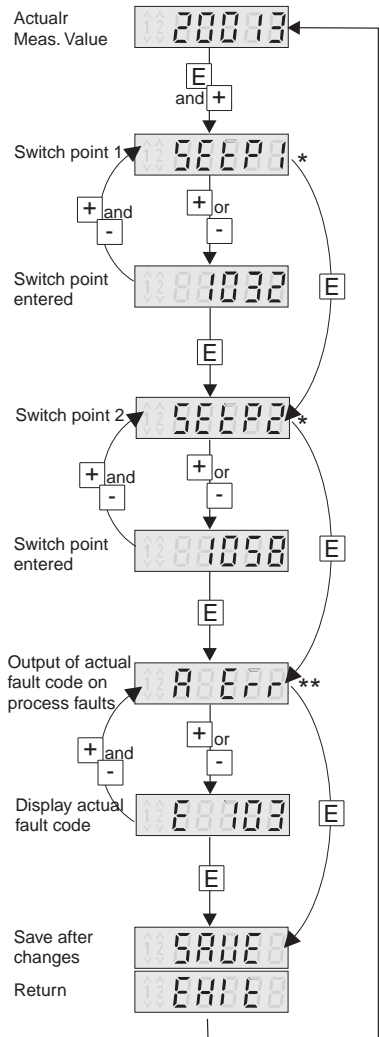
The actual failure code is also transmitted on process failures.



Please take note of any effects changing the switch points can have on the process.

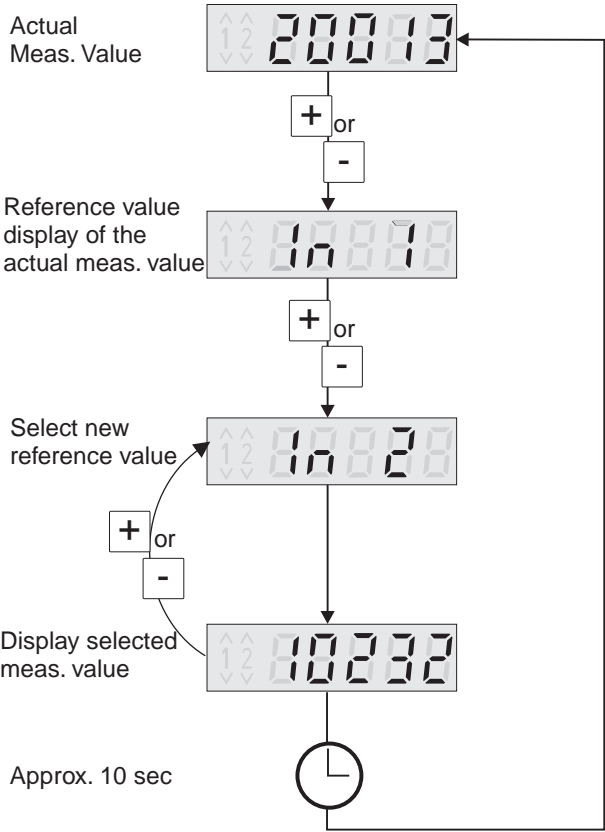
* Only active set points are displayed.

** The fault code is only displayed during process failures.



4.4 The “Fast measured value display” function

Fast information from the process is very important. This includes the display of individual measurements. The display always shows the measurement that has been set with the *d 150L* parameter (see chapter 5.3). A different measured value can be displayed by operating the (+) or (-) push buttons. The original value is displayed after approx. 10 seconds.



4.5 Operating menu overview

[illegible]

- 1 Menu group only available with analogue output option
- 2 Menu group only available with alarm relay option
- 3 Address/menu group only available with analogue input 2 option
- 4 Address/menu group only available when linearisation table is selected
- 5 Menu group available/not available dependent on set up value in linearisation table
- 6 Address only available after user code entered
- 7 Address available/not available dependent on the values set up under set point monitor

5. Operating parameter description

This chapter describes all setting up parameters of the unit with each range and default settings. Unit parameters can be directly set up or changed without the need for any further tools if the unit is ordered with the LC display and front end operation option. All parameters can be easily changed using the serial interface and the PC operating software.

Once parameters have been changed please check the effect this has on other parameters.



The addresses identified by * as well as "Possible settings" are only available depending on the previously set up parameter or the options released. The following listing shows the maximum possibilities. For documentation purposes the actual settings can be written down in the parameter list found in chapter 9.



5.1 Analogue inputs

The measurement inputs are set up in this function group.

If the linearisation table is being used then the measurement range of the connected sensor must be entered in this function group. The linearisation table is set up later.



The 2nd analogue input is available dependent on the selected unit model.

Parameter	Setting up selections	Default settings	in 1
			in 2

Input range

*rAnG 1 / *rAnG2*

Current input	4...20 mA, 0...20 mA, off	4-20	
---------------	---------------------------	------	--

Curve

*Cur 1 / *Cur2*

Connection between the sensor signal and the value to be displayed	<i>L inRr</i> linear input signal <i>SqrE</i> Square root of a squared input signal <i>EAbLE</i> Presettable linearisation table	<i>L inRr</i>	
--	--	---------------	--

Signal damping

*dRnF 1 / *dRnF2*

Filter constant τ in sec. for damping the input signal.	Value: 0 to 99 (low pass)	0	
--	---------------------------------	---	--

* Sensor decimal point

*ScdP 1 / *ScdP2*

Selection of number of decimal points on sensor scale	Selection range: 0 to 4 decimal points	9999.9	
---	---	--------	--

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
* Sensor scale 0% <i>5[L01] / *5[L02]</i>			
Sensor measurement range start	Value: -19999 to 99999	0.0	
* Sensor scale 100% <i>5[H11] / *5[H12]</i>			
Sensor measurement range end	Value: -19999 to 99999	100.0	
* Measured value decimal point <i>d[idP1] / *d[idP2]</i>			
Selection of number of decimal points in the display and measurement range.	Selection range: 0 to 4 decimal points	9999.9	
Measured value scale 0% <i>d[LO1] / *d[LO2]</i>			
Display value at 0% sensor value.	Value: -19999 to 99999	0.0	
Measured value scale 100% <i>d[Hi11] / *d[Hi12]</i>			
Display value at 100% sensor value.	Value: -19999 to 99999	100.0	
Measured value offset <i>d[ioF1] / *d[ioF2]</i>			
Signal offset to match measured value display	Value: -19999 to 99999	0.0	

5.2 Mathematics channel

This function group is only available if the unit has been fitted with the 2nd analogue input option.

The mathematics channel contains the result of the signal combination of the two input process values using the mathematics formula:

$$= [(Factor1 \cdot Input1) Operator (Factor2 \cdot Input2)] + Offset$$

Meaning:

Factor = Value \cdot Decimal point (*FR1* \cdot *FRdP1*, *FR2* \cdot *FRdP2*)

Input = for complete description of the analogue inputs see chapter 5.1 (*in1*, *in2*)

Operator = Addition, subtraction, multiplication (*RRoP*)

Offset = Value \cdot Decimal point (*RRoFF* \cdot *RRdP*)

The power of this function is that before the combination (operative) each of the two inputs can be weighted with a factor and the combination result can be set with a further offset. What is important is that all values are entered in engineering units.

Additionally the calculated value can be linearised over a max. 20 points using a third linearisation table. For this the setting *nlCurU* must be set to *trbLE*. The first and last points in the table must be set to the following settings.

	Input value (X) with decimal point from <i>nRdP</i>	Output value (Y) with decimal point from <i>nIdP</i>
First point	<i>n5CLo</i>	<i>nIdILO</i>
Last point	<i>n5ChI</i>	<i>nIdIhI</i>

Enter of further points is done in *trb n* under *no002*, *no003* etc. (see linearisation table).

The linearisation value can also be moved using the setting *nIdIoF*.

			<i>nRtH</i>
Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
* Operator	<i>nRoP</i>		
Mathematics signal combination of the analogue inputs	<i>oFF</i> None <i>Rdd</i> Addition (+) <i>SuB</i> Subtraction (-) <i>nUL</i> Multiplication (x)	<i>oFF</i>	
* Curve	<i>nCurU</i>		
Select operating mode	<i>L InRr</i> Calculation without linearisation table <i>trbLE</i> Calculation using the linearisation table	<i>L InRr</i>	
* Decimal point factor 1	<i>FRdP1</i>		
Decimal point selection of the multiplier for input 1	Selection range: 0 to 4 decimal points	9999.9	
* Factor 1	<i>FR1</i>		
Multiplier value for input 1	Value: -19999 to 99999	1.0	
* Decimal point factor 2	<i>FRdP2</i>		
Decimal point selection of the multiplier for input 2	Selection range: 0 to 4 decimal points	9999.9	
* Factor 2	<i>FR2</i>		
Multiplier value for input 2	Value: -19999 to 99999	1.0	

*** Total decimal point** *nRdP*

Selection of the mathematics channel decimal point	Selection range: 0 to 4 decimal points	9999.9	
--	---	--------	--

*** Total offset** *nRoFF*

Signal offset/ measured value displacement of the mathematics channel	Value: -19999 to 99999	0.0	
---	---------------------------	-----	--

*** X-value for linearisation point 1** *nSLo*

Input value (X) for the first point in the linearisation table	Value: -19999 to 99999	0.0	
--	---------------------------	-----	--

*** X-value for the last linearisation point** *nSLh*

Input value (X) for the last point in the linearisation table	Value: -19999 to 99999	100.0	
---	---------------------------	-------	--

*** Decimal point Y-value** *nIdP*

Selection of the decimal point for the Y table value	Selection range: 0 to 4 decimal points	9999.9	
--	---	--------	--

*** Y-value linearisation point 1** *nIdLo*

Output value (Y) for the first point on the linearisation table	Value: -19999 to 99999	0.0	
---	---------------------------	-----	--

*** Y-value last linearisation point** *nIdLh*

Output value (Y) for the last point on the linearisation table	Value: -19999 to 99999	100.0	
--	---------------------------	-------	--

*** Table offset** *nIdoF*

Measured value offset on the linearisation values	Value: -19999 to 99999	0.0	
---	---------------------------	-----	--

5.3 Display/measurement range

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
* Reference value <i>d iSoL</i>			
Selection of signal source of the display value	Selection range: <i>in 1:</i> Process value ch. 1 <i>in 2:</i> Process value ch. 2 <i>nRelh:</i> Process value maths.	<i>in 1</i>	

5.4 Analogue outputs



The following addresses are only available if the unit is fitted with the analogue output option.

out 1 /
out 2

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
-----------	-----------------------	------------------	----------------

* Reference value *or EF 1 / or EF 2*

Selection of signal source of the analogue output value	Selection range: <i>in 1</i> : Process value ch. 1 <i>in 2</i> : Process value ch. 2 <i>math</i> : Process value maths.	<i>in 1</i>	
---	--	-------------	--

* Output range *rRnG 1 / rRnG 2*

Select current or voltage output with 0% and 100% values.	4-20 mA, 0-20 mA, 0-10 V	4-20	
---	--------------------------	------	--

* Scale analogue output 0% *oLo 1 / oLo 2*

Allocation of numeric display value to the 0% analogue output value.	Selection range: Display value 0% (<i>d lLo</i>) to Display value 100% (<i>d hH</i>)	00	
--	--	----	--

* Scale analogue output 100% *oH 1 / oH 2*

Allocation of numeric display value to the 100% analogue output value.	Selection range: Display value 0% (<i>d lLo</i>) to Display value 100% (<i>d hH</i>)	100.0	
--	--	-------	--

For inverted signal output the 100% value must be smaller than the 0% value

* Fault condition *FR lL 1 / FR lL 2*

Definition of the output signal in fault condition. These are sensor cable open circuit or unit internal fault	<i>hold</i> Output of last valid measurement <i>n in</i> Output 0% value, at 4-20 mA: 3.5 mA <i>math</i> Output 100% value, at 4-20 mA: 22 mA	<i>hold</i>	
--	---	-------------	--

* Simulation voltage/current *S iNu 1 / S iNu 2*

Dependent whether current or voltage output is set, a number of values are offered that can be transmitted to the output	<i>oFF</i> Simulation is switched off, the output value is proportional to the measured value. Voltage output: 0.00V, 5.00V, 10.00V Current output: 0.00A, 3.60A, 4.00A, 10.00A, 12.00A, 20.00A, 21.00A	<i>oFF</i>	
--	---	------------	--



Once this address is left the output is automatically set to *oFF*.
The red LED flashes during active simulation!

5.5 Alarm set points/fault monitoring

The following addresses are only available if the unit is fitted with the Alarm relay option, each of the alarm set points is allocated an alarm relay output with a changeover contact (SPDT). The relay is switched to a de-active state on alarm or fault condition. A yellow LED on the unit front panel indicates the relay condition in accordance with the NAMUR NE44 recommendation:



LED on when the relay is active; LED off when the relay is de-active. The LC display option will indicate the type of alarm set point infringement, exceeding the set point or undercutting it will be displayed.

The following description is valid for the set points $L\ in\ 1$ and $L\ in\ 2$

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
-----------	-----------------------	------------------	----------------

* Reference value $LrEF\ 1 / LrEF\ 2$


Selecting the signal source that is to be monitored	Selection range: $in\ 1$: Process value ch. 1 $in\ 2$: Process value ch. 2 $math$: Process value maths.	$in\ 1$	
---	---	---------	--

* Operating mode $modE\ 1 / modE\ 2$

Selection of operation mode of the alarm set points and fault monitor	<p>off Set point and fault monitor inactive</p> <p>in Minimum safety: Event message on undercutting the set point and in fault condition.</p> <p>$math$ Maximum safety: Event message on exceeding the set point and in fault condition.</p> <p>$trend$ Trend monitoring: Event message on exceeding the preset signal change per time unit set point and in fault condition.</p> <p>$RL\ in$ Event message only in fault condition, no set point monitor.</p> <p>in Minimum safety: Event message on undercutting the set point.</p> <p>$math$ Maximum safety: Event message on exceeding the set point.</p> <p>$trend$ Trend monitoring: Event message on exceeding the preset signal change per time unit set point.</p>	off	
---	--	-------	--

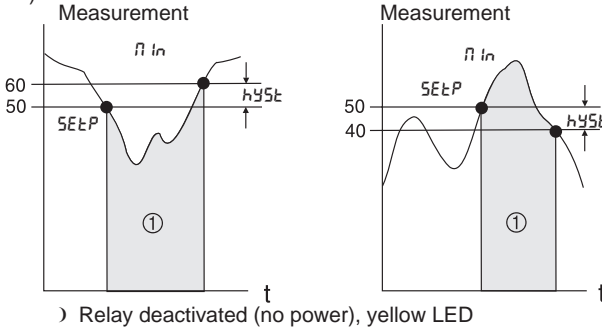
* Set point $SEtP\ 1 / SEtP\ 2$

Enter the set point.	Value: -19999 to 99999	00	
----------------------	---------------------------	------	--

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
* Reset threshold	<i>rESP1 / rESP2</i>		
Enter the reset threshold on trend monitoring.	Value: -19999 to 99999	00	
* Hysteresis	<i>hYS1 / hYS2</i>		
Enter the set point hysteresis on minimum/ maximum safety.	Value: -19999 to 99999	00	
* Time delay	<i>dEL1 / dEL2</i>		
Setting the limit event time delay after reaching the set point.	Value: 0 to 99s The time delay can be set up in 1s steps.	0	
 On alarm message the time delay is "0" !			
* Time trend monitoring	<i>trdt1 / trdt2</i>		
The preset value is used as the time base for trend monitoring.	Value: 0 to 99s Set up in 1s steps.	0	

Dependence between switch threshold and hysteresis on π_{in} / π_{in-} (minimum safety) and π_{RH} / π_{RH-} (maximum safety):

On minimum safety a set point infringement remains active as long as the measured signal is smaller than the switch threshold plus hysteresis ($SEtP + hyst$), on maximum safety the value of the switch threshold minus hysteresis ($SEtP - hyst$).

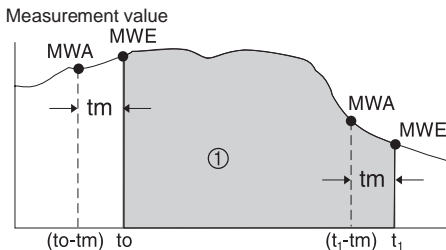


On settings π_{in} and π_{RH} in addition to the alarm condition the relay also de-activates on a fault condition ($R_{LR}\pi$).



Connection between switch threshold and reset threshold on t_{rd} / t_{rd-} (trend monitor):

The trend feature has the task of monitoring the change of the input signal over a specific time span. The time base over which the signal is to be monitored can be set up in menu group $PRR\pi$ address t_{rd} . The calculation is the difference between the start value MW_A and the end value MW_E of the interval. If the calculated value is larger than the value set up in $SEtP$ then the relay is deactivated. The relay is powered up again once the value has dropped below that set up in $rESp$. The direction of the difference (rising or falling) is set up by the prefix. A new value is calculated every second (moving interval).



› Relay deactivated (no power), yellow LED off

Example: A filling height is monitored for its rate of change. In menu group $L\ n$ address n_{odE} is set to parameter $t_r d$. The switch on threshold value is set up in $SEtP$ and has the value 3, the reset value in $rESP$ is set to -2. The time cycle tm is set up in menu group $t_r d t$.

In this example the relay is deactivated when the increase in filling height ($MW_E - MW_A$) has exceeded the value of 3/time unit. The relay is only powered up again when the lowering of the level has reached a value of 2/time unit..

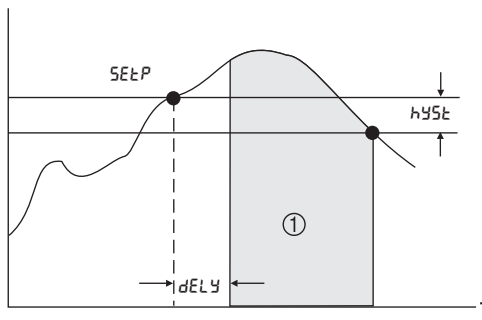
Operation of the alarm feature $R_L R_r n$:

If the parameter in n_{odE} is set to $R_L R_r n$, then the relay operates as a system alarm relay. The relay is only deactivated in a unit fault condition, this can be:

- Cable open circuit as well as a short circuit on 2 wire transmitters
- Sensor fault on 2 wire transmitters
($<3.6\text{ mA}$ or $>21\text{ mA}$)
- Certain hardware and software faults
(see fault finding)

Operation of the switch time delay $dELY$:

Measurement value



) Relay deactivated (no power), yellow LED off

Using this setting a time delay $dELY$ between switch threshold $SEtP$ and activating the relay can be installed.



If the measurement value falls below the preset switch threshold $SEtP$ (without hysteresis) within the time delay $dELY$ then the switch delay time counter is reset to zero. The time counter restarts after a new infringement of the preset switch threshold $SEtP$.

This is also valid for minimum monitoring.

5.6 Linearisation table

The following addresses are only displayed in the setting up menu if the linearisation function of the input has been selected. Address LurU or nLurU is set to LRbLE .

$\text{LRb1} / \text{LRb2}$
/
 LRbN

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
-----------	-----------------------	------------------	----------------

* Number of points

$\text{Loun1} / \text{Loun2} / \text{LounN}$

Enter the number of linearisation points to be allocated. The number of points can be increased later.	Number of points: 2 to 20	2	
---	------------------------------	---	--



The first and last points are automatically set by the unit and are allocated the sensor scale values for 0% (SLa) to measured value 0% (dILA) and sensor scale value 100% (SLhi) to measured value 100% (dIhi).
(For the table on the mathematics channel LRbN see 5.2 Mathematics channel.)

* Delete all points

$\text{dEL1} / \text{dEL2} / \text{dELN}$

All linearisation points are deleted to allow input of a new linearisation curve.	YES All linearisation points are deleted after acknowledgement NO All linearisation points remain unchanged	NO	
---	--	-------------	--

* Display all points

$\text{LSha1} / \text{LSha2} / \text{LShaN}$

In order to simplify operation and setting up it is advisable to blend out all linearisation points after they have been set up. The contents of the points remain unchanged and the display can be switched on at any time.	YES All linearisation points are indicated in the display NO The linearisation points are blended out	YES	
---	--	--------------	--

The following addresses are only displayed when the linearisation points ($\text{LSha1} / \text{LSha2} / \text{LShaN}$) are switched on (YES). The addresses for all linearisation points are identical.



The entry sequence of the linearisation points is random. The sensor values (X value) are automatically sorted upwards before they are saved.

Unused points, sensor value is identical "-----" are automatically deleted and the number of points lowered in number respectively.

If points are to be added later then the value under $\text{Loun1} / \text{Loun2}$ or LounN must be increased to the required number.


The new addresses will be added in front of the last value. The remaining linearisation points should be entered in the new addresses, independently from their actual sequence. The added values will again be sorted upwards within the existing linearisation points before being saved.

no 10 1 - no 120
no 20 1 - no 220
no 30 1 - no 320

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
-----------	-----------------------	------------------	----------------

* Input value (X-axis) H 1 / H 2 / H n

Input of sensor value of the analogue input in engineering units (X-value) or the calculated mathematics value.	Value: Sensor scale 0% (5CL0) to Sensor scale 100% (5CH1) or 05CL0 to 05CH1 at tAb n	-----	
---	--	-------	--

 In order to delete the linearisation point the value "-----" can be set up. Keep the push button "+" held down until the value appears.

* Display value Y 1 / Y 2 / Y n

Input of the sensor or mathematics value allocated display value (Y-value).	Value: -19999 to 99999	00000	
---	---------------------------	-------	--


5.7 Operating parameters

PAR n

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
-----------	-----------------------	------------------	----------------

* Alternating pump control RL t

activate/deactivate the alternating pump control	YES activate no deactivate	no	
--	-------------------------------	----	--

 If two pumps are controlled using the process transmitter, the alternating pump control enables an even loading of the pumps. If a switch point is reached the pump with the shortest running time is switched on. If both pumps are operational and a switch off point is reached then the pump with the longest running time is switched off. The running times are calculated internally. They are always reset to zero when the alternating pump control is activated/deactivated or there is a power failure. The alternating pump control should only be used when both relays are set to nRH - or nln - function.

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
-----------	-----------------------	------------------	----------------

User code

Code

User presettable operation code. An already set code can only be changed if the old code is first entered and the unit setting up released. Then a new code can be set up.	Value: 0000 to 9999 There is no operation code active if "0" is set	0	
---	---	---	--

* Set point code

Code

Set point changes require or do not require a user defined release code	YES Set points are user code protected no Set points can be changed without setting a user defined code	YES	
---	--	-----	--

This address is only active when a user defined operation code is set up.

Programme name

PRG

Display address: Display of the software used in the unit			
--	--	--	--

Software version

SW-Id

Display address: Display of the version number of the software used.			
---	--	--	--

Test

Test


Test function for diverse hardware components; These are activated after the component is selected.	<p>OFF None</p> <p>REL 1 Relay 1 is energised</p> <p>REL 2 Relay 2 is energised</p> <p>DISP All segments on the numeric display and all LEDs are activated for approx. 5s.:</p> <p>Energised relay means rest position (yellow LED on), in fault alarm and set point infringement the relay is de-energised.</p>	OFF	
---	--	-----	--

Once this address has been left the unit automatically switches the address to OFF . The red LED flashes during active test function!

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
-----------	-----------------------	------------------	----------------


Actual fault

RErr

Display address: Display of actual fault message	 Fault code see chapter 6	E 000	
---	--	-------	--

Last fault

LErr

Display address: Display of previous fault message.	 Fault code see chapter 6	E 000	
--	--	-------	--

5.8 Service parameters

SErU

Parameter	Setting up selections	Default settings	Actual setting
-----------	-----------------------	------------------	----------------

Service Code

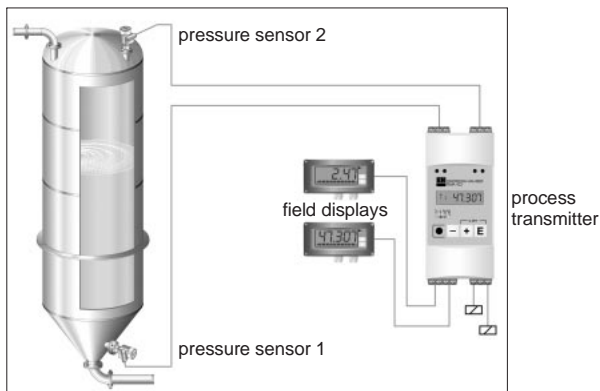
SEadE

Operation address for the customer service parameter release code.		----	
--	--	------	--

5.9 Operating example

Measurement task description:

The volume in a pressurised container is to be measured, monitored for maximum value and the head pressure monitored for minimum value. With a head to differential pressure of up to 1:5 this can be simply done using an electrical differential pressure measurement. Additionally there is to be front-end display of head pressure [bar] and the actual tank contents [m³].



The following instrumentation is suitable to solve this application:

- 2 pressure sensors, in order to measure the head and bottom pressure.
- Process transmitter for the power supply of both pressure sensors, calculation of the volume using the pressure difference as well as the output and monitoring the head pressure and volume.
- 2 field displays front-end indication.

Calculation of the tank volume is done in three stages:

1. Transmission of the head and base pressure to the input of the process transmitter in pressure units. Here the scaling of the pressure sensors is done:

Menu group	Parameter	Set-up
Analogue input 1 <i>In 1</i> (base pressure [bar])	Input range	<i>rRnG 1</i>
	Curve	<i>CurB 1</i>
	Measured value decimal point	<i>dIdP 1</i>
	Meas. value scale 0%	<i>dILo 1</i>
	Meas. value scale 100%	<i>dIH 1 1</i>
Analogue input 2 <i>In2</i> (head pressure [bar])	Input range	<i>rRnG2</i>
	Curve	<i>CurB2</i>
	Measured value decimal point	<i>dIdP2</i>
	Meas. value scale 0%	<i>dILo2</i>
	Meas. value scale 100%	<i>dIH 12</i>

2. Calculation of the differential pressure in pressure units by the mathematics channel:

Menu group	Parameter	Set-up
Mathematics channel <i>MRch</i> (differential pressure [bar])	Operator	<i>MRoP</i>
	Factor 1 decimal point	<i>FRdP 1</i>
	Factor 1	<i>FR 1</i>
	Factor 2 decimal point	<i>FRdP2</i>
	Factor 2	<i>FR2</i>
	Result decimal point	<i>MRdP</i>

3. Allocating the volume to the differential pressure using the linearisation table of the mathematics channel. Special tank forms can be described using a further 18 linearisation points:

Menu group	Parameter	Set-up
Mathematics channel MRth	Curve X-value lin. point 1 X-value last lin. point (differential pressure [bar]) Y-value decimal point Y-value lin. point 1 Y-value last lin. point → volume [m ³])	ncurU MSLo MSCh I ndIdP ndILO ndIh I ERbLE 000.00 002.50 9999.9 0000.0 2020.0
Linearisation table ERbI	Number of linearisation points Lin. point 2 noI02 Lin. point 19 noI I9	LoonI H2 Y2 H2 Y2 Number and values independent of tank geometry

Further parameters in order to complete the measurement point, such as measured value display on the unit, analogue value output and set point alarm monitor:

Menu group	Parameter	Set-up
Display d ISPL	Reference value	d ISoL MRth
Analogue output 1 out I (Head pressure [bar])	Reference value Output range Analogue output 0% scale Analogue output 100% scale	orEF I rRnG I oLo I oh I I In 2 4-20 000.00 00 I.00
Analogue output 2 out 2 (volume [m ³])	Reference value Output range Analogue output 0% scale Analogue output 100% scale	orEF 2 rRnG 2 oLo 2 oh 2 I MRth 4-20 0000.0 2020.0
Limit 1 L I# I (Minimum monitoring of head pressure)	Reference value Operating mode Switch threshold Hysteresis	LrEF I ModE I SEtP I hYSt I In 2 n In- 000.30 000.05
Limit 2 L I# 2 (Maximum monitoring of volume)	Reference value Operating mode Switch threshold Hysteresis	LrEF 2 ModE I SEtP I hYSt I MRth nRH I900.0 0005.0

6. Fault finding and repair

During production all units go through a number of quality control stages. In order to assist you in fault finding we have listed a number of possible faults, causes and solutions.

6.1 System fault messages

Faults that could occur during the self test or during operation are immediately indicated on the red LED or on the display. Acknowledgeable fault messages are deleted either using the PC software or by operating a push button and are accessed in the operating menu under the function group "Operating parameters" in the operating address "Actual fault" *RErr*.

Green LED	Red LED	Effect	Cause	Fault code	Solution
Off	Off	No measured value display	No power supply connected		Please check the power supply to the unit
			Unit defective		Please exchange the unit
			Fuse of power supply defective		Please replace the fuse (see technical data)
On	Off	No measured value display	Unit defective		Please exchange the unit
			Display defective		Please replace the display
			Sensor incorrectly connected		Connect the sensor to the connection diagram (chapter 3) (polarity).
			Sensor defective		Change sensor
			Process transmitter incorrectly set up		Please check the input range
			Process transmitter defective		Replace unit
On	Off	The 7 segment display shows a meas. value	Normal fault free operation	E 000	
		The 7 segment display shows an incorrect/inaccurate measured value	Measurement input incorrectly set up		Change set up in operating menu
			Sensor calibration faulty		Compensate fault using offset
			Offset incorrectly set up		Check offset

Green LED	Red LED	Effect	Cause	Fault code	Solution
On	Off	Display shows meas. value, but analogue output value is incorrect	Analogue output scale incorrectly set up		Check analogue output settings.
			Offset incorrect		Check all signal offsets.
		Display shows: "ChOFF"	The LC display defined measured value/channel has been switched off.		Switch on the respective measured value/channel.
		Display shows: "SAVE "	Settings were changed using the front end setting up feature. The unit requests release to save the new settings.		Using the "+" / "-" push buttons acknowledge save release/do not save.
		Display shows: "SAVE "	The unit is saving the changed set up parameters.		Once the save sequence is complete the unit returns to displaying the meas. value.
		Display shows: "E 290"	The number of digits after the comma could not be increased due to figure overkill.	E 290	Acknowledge by pressing +,- and reduce the value depending on the comma position.
On	On	Display shows: "E 101"	The hardware required for saving the set up parameters is defective.	E 101	Please exchange the unit
		No values at the analogue outputs	Analogue outputs defective		Please exchange the unit
		Display shows: "E 102"	The set up parameters are invalid or the software version does not correspond with the operating parameters. Possible cause is a power failure during parameter save sequence or a software update.	E 102	By acknowledging using the "E" push button all operating parameters are reset to default, specific measurement point setting done at the factory are not taken into consideration.
		Display shows: "E 103"	The analogue input calibration values are faulty. Possible cause is a power failure during calibration, a not calibrated unit or a hardware defect.	E 103	Please exchange the unit
		Display shows: "E 104"	The analogue output calibration values are faulty. Possible cause is a power failure during calibration, a not calibrated unit or a hardware defect.	E 104	Please exchange the unit

Green LED	Red LED	Effect	Cause	Fault code	Solution
On	Flash	The 7 segment display shows a text	The unit is in analogue output or alarm set point relay simulation mode.	E 200	End simulation mode.
		Display shows: "E 20 I"	Both analogue inputs are switched off.	E 201	Activate at least one analogue input.
		A measured value or "nnnnn" is shown in the display	Cable open circuit monitor active - Connection to the sensor is interrupted on a connection of 4...20 mA, this means the current is under 3.60 mA.	E 210	Please check the connection of the sensor at analogue input 1
				E 220	Please check the connection of the sensor at analogue input 2.
			Below range - The measured signal connected to the analogue input is >10% below the valid measurement range. Is not valid for the 4...20 mA input range.	E 210	Please check the connection of the sensor at analogue input 1.
				E 220	Please check the connection of the sensor at analogue input 2
		The display shows a meas. value or "uuuuu"	Over range - The measured signal connected to the analogue input is >10% over the valid measurement range. Is not valid for the 4...20 mA input range.	E 212	Please check the connection of the sensor at analogue input 1.
				E 222	Please check the connection of the sensor at analogue input 2.
		A meas. Value or "----" is shown in the display	Faulty signal monitoring - On a 4...20 mA input range the signal connected to the input is outside the specified range (>3.60 ... <3.85 mA or >20.4 ... <21.0 mA)	E 213	Please check the function of the sensor connected to input 1.
				E 223	Please check the function of the sensor connected to input 2.
		The 7 segment display shows a meas. value	The measured value calculated from the two input signals lies below -19999 or above 99999.	E 230	Check if the input signals are valid, or check the scaling of the two analogue inputs.
		The 7 segment display shows a meas. value	The measured value allocated to the analogue output is below the -10% value of the analogue output.	E 240 E 250	Please check if the input signals are valid or whether the calculated values are within a valid range, or allocate a smaller value to the 0% value of the analogue output 1 , analogue output 2.

Green LED	Red LED	Effect	Cause	Fault code	Solution
On	Flash	The 7 segment display shows a meas. value	The measured value allocated to the analogue output is above the 110% value of the analogue output.	E 241 E 251	Please check if the input signals are valid or whether the calculated values are within a valid range, or allocate a larger value to the 100% value of the analogue output 1 , analogue output 2.

6.2 Repairs

When returning units for repair please enclose a small fault description and a description of the application.



Warning:

The units should not be independently repaired.

Disposal:

When disposing of the units please follow the national waste disposal regulations.

6.3 Accessories

Description	Order number
Plug on terminal strip analogue input 1 blue (3pole)	510 01991
Plug on terminal strip analogue input 1 grey (3pole)	510 02036
Plug on terminal strip analogue input 2 blue (3pole)	510 02023
Plug on terminal strip analogue input 2 grey (3pole)	510 02034
Plug on terminal strip analogue output grey (4pole)	510 02024
Plug on terminal strip relay 1 grey (3pole)	510 00687
Plug on terminal strip relay 2 grey (3pole)	510 00688
Plug on terminal power supply grey (4pole)	510 00691

7. PC operating software

On operating manual for the PC operating software can be found on the installation medium (e.g. CD-ROM).

8. Technical data

Application	Process transmitter	Universally presettable transformer of current signals from pressure, level, flow and temperature measurement with signal monitoring and retransmission.
Operation and system construction	Measurement principle	The connected analogue signals are digitalised and transformed into engineering units. Using the basic mathematics operators such as addition/subtraction/ multiplication a further process value can be calculated in addition to the two input values. Using digital analogue convertors two analogue outputs proportional to the process values are made available as either voltage or current signals. These can be used for transmission to further instrumentation or peripheral equipment. Additionally an LC display and alarm set point relays round off the system.
	Measurement system	Microcontroller controlled measurement system with LC display, analogue in/outputs, alarm relays and loop power supply including HART communication connections
Inputs	Input type	Current
	Measurement range	Current: 0 to 20 mA (0 to 22.0 mA) 4 to 20 mA (3.85 to 20.5 mA); max. Current: 50 mA (without damage) Ri: 205 Ohm
	Scale	-19999 to +99999, 0 to 4 decimal points
	Offset	-19999 to +99999, 0 to 4 decimal points
	Signal damping	Low pass 1st level, Filter constant 0 to 99 s
	Number	max. 2
	A/D-resolution	13 bit
	Isolation voltage	375 V AC/DC between inputs
	Linearisation	Possible using max. 20 linearisation points per analogue inputs.
	Integration time	40 ms for 2 channels
Output	Loop power supply	
	Output signal	17.0...19.7 V, 22 mA; U_{\max} 27.3 V
	Communication resistance	The resistors required for HART® communication are installed.
	Number	max. 2
	Galvanic isolation	To all other current circuits
	Analogue	
	Output signal	0/4...20 mA, 20...4/0 mA or 0...10 V, over range + 10 %
	Voltage	max. load: 20 mA
	Current	Resistance max. 500 Ohm
	Signal source	Input 1, Input 2, mathematics process values
	Scale/zoom	Presettable between 0 and 100% of the signal

Output	Number	max. 2
	Fault condition	3.5 mA or 22 mA presettable Effect to NAMUR recommendation NE43
	Response time	max. 200 ms (input signal from 10% to 90% FSD)
	D/A resolution	Current: 13 bit, Voltage: 13 bit
	Number	max. 2
	Galvan. isolation	To all other current circuits
	Relays	
	Output signal	Binary, switches on reaching a preset alarm set point value
	Number	2
	Contact type	1 potential free changeover contact (SPDT)
	Contact loading	$\leq 250\text{ V}_{AC}$, 5 A / 30 V_{DC} , 5 A
	Alarm set point function	
	Operating mode	Off, min-, Maximum safety, gradient, alarm
	Switch threshold	- 19999 to + 99999
	Hysteresis	- 19999 to + 99999
	Time delay	0s to 99s
	Signal source	Input 1, input 2, mathematics process value
	Number	2
	Display	1 yellow LED per set point, optional symbol in LC display
	Scan rate	100 ms
	Mathematics function	
	Operator	Addition/subtraction/multiplication
	Factor 1/2	-19999 to +99999, 0 to 4 decimal points
	Input 1/2	Dependent on selected input values
	Offset	-19999 to +99999, 0 to 4 decimal points
Power supply	Power supply	90...250 V _{AC} 50/60 Hz 18...36 V _{DC} , 20...28 V _{AC} 50/60 Hz
	Power consumption	11 VA
	Fuse	315 mA, slow blow (90...250 V) 630 mA, slow blow (20...28 V)
Accuracy	Current	Accuracy: 0.1 % FSD Temperature drift: 0.05 % / 10 K ambient temperature
	Analogue output	Accuracy: 0.1 % FSD Temperature drift: 0.05 % / 10 K ambient temperature

Application conditions	Installation conditions	
	Installation angle	No limit
	Ambient conditions	
	Ambient temperature	- 20 °C...+ 60 °C
	Storage temperature	- 30 °C...+ 70 °C
	Climatic class	To IEC 60 654-1 Class B2
	Ingress protection	IP 20
	EMC/immunity	
	RF protection	To CISPR (to EN 55011 Group 1, Class A)
	Safety	
	Norm	To IEC 61010-1, Overvoltage category II, Installation excess current protection ≤ 10 A
	Electrical safety	To IEC 61010-1: Environment < 2000 m height above MSL
	Interference safety	
	Power failures	20 ms; no effect
	Switch on current limits	$I_{max}/I_n \leq 15$ T50% ≤ 50 ms
	Electromagnetic fields	To IEC 61000-4-3, 10 V/m
	Burst (supply)	To IEC 61000-4-4, 2 kV
	Burst (signal)	To IEC 61000-4-4, 1 kV (A), 2 kV (B)
	Surge (supply AC)	To IEC 61000-4-5, sym. 1 kV, unsym. 2 kV
	Surge (supply DC)	To IEC 61000-4-5, sym. 1 kV, unsym. 2 kV
	Surge (signal)	To IEC 61000-4-5, unsym. 1 kV
	Cable high frequency	To IEC 61000-4-6, 10 V
	Common mode noise rejection	To IEC 770, 110 dB at 250 V, 50/60 Hz no influence on peaks of 275 V, 50/60 Hz
	Normal mode noise rejection	>50 dB at 50/60 Hz
Mechanical construction	Type	Housing for mounting on top hat DIN rail to EN 50 022-35
	Weight	approx. 290 g
	Materials	Housing: Plastic PC/ABS, UL 94V0
	Electrical connections	Keyed, plug on screwed terminals, size 1.5 mm² solid core, 1.0 mm² stranded with ferrule

Display and operating level	Display	<p>LED: Operation, 1 x green (2.0 mm) Fault, 1 x red (2.0 mm) Alarm set point, 2 x yellow (2.0 mm)</p> <p>LC display, optional: Numeric display: 5 x 7 segments (6 mm) Alarm set point infringement: 2 x channel number, 4 x 1 segment</p>
	Display range	- 19999 to + 99999
	Offset	- 19999 to + 99999
	Operation	3 push button operation (-/+E)
	Interface	RS 232, 3.5 mm stereo socket in housing front
	Remote operation	Using PC software (Windows 95/98/NT or higher)
Certification	CE mark	89/336/EWG and 73/23/EWG guide lines
	Ex certification	For further information regarding the Ex versions available (ATEX, FM, CSA) please contact your supplier. All Ex relevant technical data can be found in a separate set of documentation. This can also be requested from your supplier.
	Explosion protection	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC CSA GP (General Purpose)
	Marine approval	GL Germanischer Lloyd

Prozessmessumformer

Betriebsanleitung

(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)

Gerätenummer:.....

Deutsch

1 ... 36

Processtransmitter

Operating instructions

(Please read before installing the unit)

Unit number:.....

English

37 ... 72

Transmetteur de process

Instructions de montage et de mise en service

(A lire avant de mettre l'appareil en service)

N° d'appareil:.....

Français

73 ... 108

Trasmettitore di processo

Manuale Operativo

(Si prega di leggere, prima d'installare l'unità)

Numero dello strumento:.....

Italiano

109 ... 144

Sommaire	page
Conseils de sécurité	75
Personnel de montage, de mise en service et d'exploitation	76
1. Description du système	76
2. Montage et Installation	77
2.1 Dimensions du boîtier	77
3. Raccordement électrique	78
3.1 Occupation des bornes	78
3.2 Raccordement de l'alimentation	79
3.3 Raccordement de capteurs externes	79
3.4 Raccordement sorties analogiques	80
3.5 Raccordement relais à seuil	80
4. Eléments de commande	81
4.1 Eléments d'affichage et de commande	81
4.2 Programmation dans le menu d'exploitation	82
4.3 Fonction "Quick-Set"	83
4.4 Fonction "Affichage rapide de la mesure"	80
4.5 Matrice de programmation	85
5. Description des paramètres	86
5.1 Entrées analogiques	86
5.2 Voie mathématique	87
5.3 Affichage/Gamme de mesure	89
5.4 Sorties analogiques	90
5.5 Surveillance de seuils/défauts	91
5.6 Tableau de linéarisation	95
5.7 Paramètres d'exploitation	96
5.8 Paramètres de maintenance	98
5.9 Exemple de fonctionnement	98
6. Recherche et suppression de défaut	101
6.1 Messages d'erreur système	101
6.2 Réparations	104
6.3 Accessoires	104
7. Soft PC	104
8. Caractéristiques techniques	105
9. Liste des paramètres	

Conseils de sécurité

Utilisation conforme à l'objet

- Avec ses deux entrées courant, le convertisseur de process reçoit des signaux de transmetteurs et les transforme, à l'aide de la linéarisation de la mesure, dans la grandeur de mesure physique souhaitée. Une autre grandeur de mesure est obtenue par addition/soustraction /multiplication des deux grandeurs d'entrée. Des contacts de seuils et des sorties analogiques viennent compléter l'appareil.
- La garantie ne couvre pas les dommages résultant d'une utilisation non conforme à l'objet. Il est interdit de modifier l'appareil.
- L'appareil a été conçu pour une utilisation en environnement industriel. Son exploitation n'est autorisée qu'après montage.
- L'indicateur de process a été construit selon les dernières techniques de sécurité et la norme EN 61010-1.

Un appareil qui n'est pas utilisé correctement peut être source de danger. C'est la raison pour laquelle il faut veiller aux conseils de sécurité mis en évidence par les pictogrammes suivants :

Remarque : Ce symbole signale les actions ou procédures susceptibles de perturber indirectement le fonctionnement des appareils ou de générer des réactions imprévues si elles n'ont pas été menées correctement.



Attention : Ce symbole signale les actions ou les procédures risquant d'entraîner des dommages corporels ou des dysfonctionnements d'appareils si elles n'ont pas été menées correctement.



Danger : Ce symbole signale les actions ou les procédures risquant d'entraîner de sérieux dommages corporels ou la destruction de l'appareil si elles n'ont pas été menées correctement.



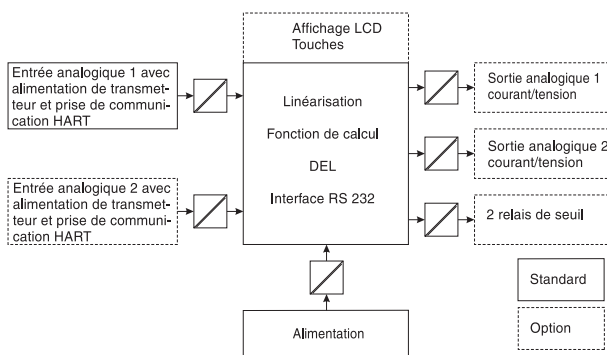
Personnel de montage, de mise en service et d'exploitation

- Le montage, le raccordement électrique, la mise en service et la maintenance de l'appareil doivent exclusivement être confiés à du personnel qualifié autorisé par l'exploitant de l'installation. Ce personnel doit avoir lu et compris les instructions.
- L'appareil ne doit être exploité que par du personnel autorisé et formé par l'exploitant de l'installation. Suivre les instructions du manuel.
- Veiller à ce que le système soit raccordé conformément aux schémas de raccordement. La protection contre le contact (électrocution) est supprimée lorsque le couvercle du boîtier est retiré. L'appareil ne doit être ouvert que par du personnel qualifié.
- L'appareil ne doit être exploité qu'à l'état fermé.

Evolution technique

L'appareil peut être modifié sans préavis.

1. Description du système



Le convertisseur de process mesure un ou deux signaux. Le capteur peut être un transmetteur ou une source de courant continu. Avec les fonctions de mise à l'échelle et de linéarisation les signaux sont transformés dans l'unité physique souhaitée. Une autre grandeur de mesure et son unité physique sont obtenues à l'aide des fonctions mathématiques d'addition, de soustraction ou de multiplication des deux grandeurs de mesure. Deux seuils permettent la surveillance des trois grandeurs de process - les dépassements de seuils sont représentés en permanence sur l'appareil. L'utilisateur définit quelles sont les valeurs de process émises aux deux sorties analogiques comme signal courant ou tension et quelle valeur de process est indiquée dans l'affichage LCD.

Les transmetteurs raccordés sont directement alimentés par l'appareil.

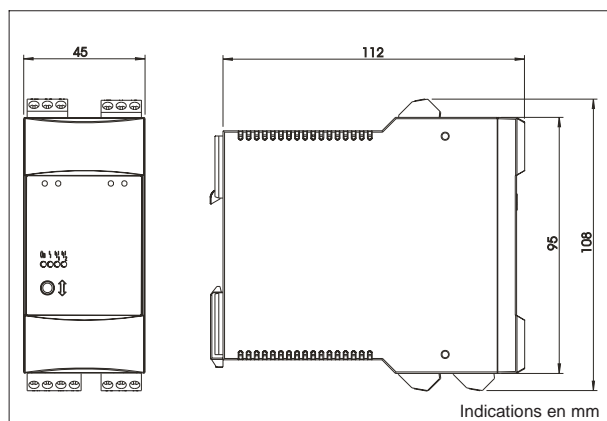
2. Montage et installation

Conseils de montage :

- Le lieu d'implantation doit être exempt de vibrations.
- La température ambiante admissible pendant le mode de mesure est de $-20...+60^{\circ}\text{C}$.
- Protéger l'appareil contre l'influence de la chaleur.

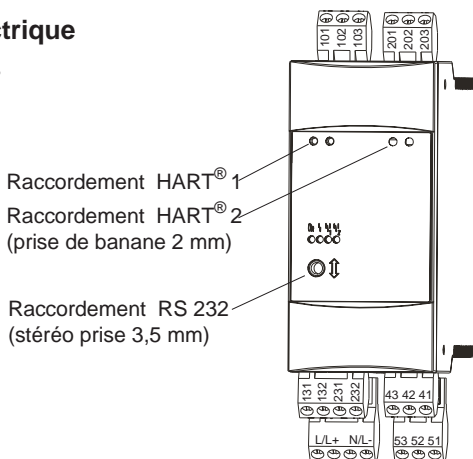


2.1 Dimensions du boîtier



3. Raccordement électrique

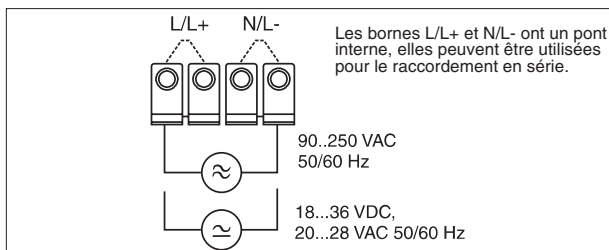
3.1 Occupation des bornes



	Occupation des bornes	Entrée et sortie
L/L+	L pour AC + pour DC	Alimentation
N/L-	N pour AC - pour DC	
101	Terre signal transmetteur 1 Signal courant + 0/4...20 mA	Entrée analogique 1
102	Signal courant - 0/4...20 mA	
103	Alimentation + transmetteur 1	
201	Alimentation - transmetteur 2 Signal courant + 0/4...20 mA	Entrée analogique 2 (option)
202	Signal courant - 0/4...20 mA	
203	Alimentation + transmetteur 2	
41	Contact de repos	Sortie relais 1 (option)
42	Contact inverseur (raccordement commun relais 1)	
43	Contact de travail	
51	Contact de repos	Sortie relais 2 (option)
52	Contact inverseur (raccordement commun relais 2)	
53	Contact de travail	
131	Sortie + courant, tension	Sortie analogique 1 (option)
132	Sortie - courant, tension	
231	Sortie + courant, tension	Sortie analogique 2 (option)
232	Sortie - courant, tension	
HART® 1	Communication HART® - avec transmetteur smart 1	Prise de communication
HART® 2	Communication HART® - avec transmetteur smart 2	Prise de communication
RS 232	Raccordement pour le paramétrage et la lecture de la valeur mesurée (soft de paramétrage PC)	Interface série

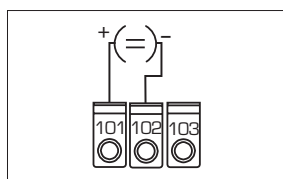
3.2 Raccordement de l'alimentation

- Avant de mettre en service, comparer la tension d'alimentation du site à celle indiquée sur la plaque signalétique.
- Pour la version 90...250 V_{AC}, il faut intégrer dans la ligne près de l'appareil un sectionneur repéré ainsi qu'un organe de protection contre les surtensions (courant nominal $\leq 10A$).

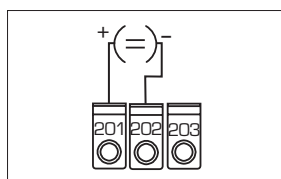


3.3 Raccordement de capteurs externes

3.3.1. Sources de courant actives 0/4...20 mA
(par ex. transmetteur avec alimentation propre).

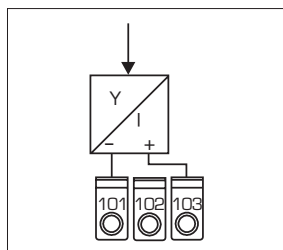


Entrée analogique 1

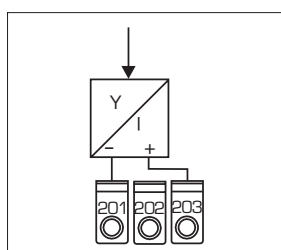


Entrée analogique 2

3.3.2 Transmetteur 2 fils alimenté par boucle lorsque l'alimentation de transmetteur intégrée est utilisée



Entrée analogique 1

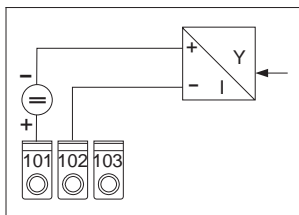


Entrée analogique 2

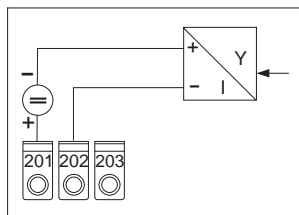
Les appareils de programmation HART® pour le paramétrage des capteurs sont à raccorder directement aux prises communication en face avant de l'appareil (sans autre câblage)



3.3.3 Transmetteur 2 fils alimenté par boucle lors de l'utilisation d'une alimentation externe

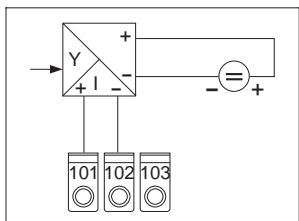


Entrée analogique 1

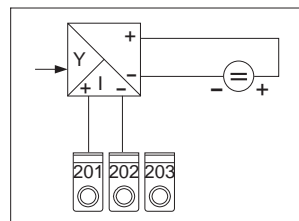


Entrée analogique 2

3.3.4 Transmetteur 4 fils avec raccordement d'alimentation séparé et sortie courant lors de l'utilisation d'une alimentation externe



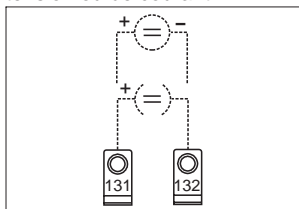
Entrée analogique 1



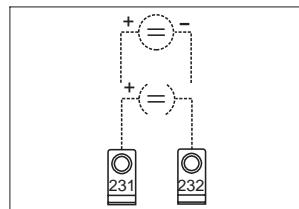
Entrée analogique 2

3.4 Raccordement sorties analogiques

Les sorties analogiques sont configurables comme source de tension ou de courant.

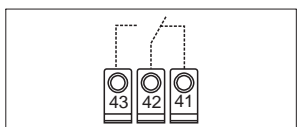


Entrée analogique 1

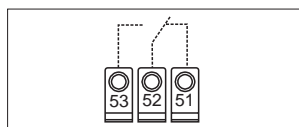


Entrée analogique 2

3.5 Raccordement relais à seuil



Relais 1



Relais 2

Option relais à seuil, état de contact représenté en cas de dépassement de seuil ou d'absence de courant.

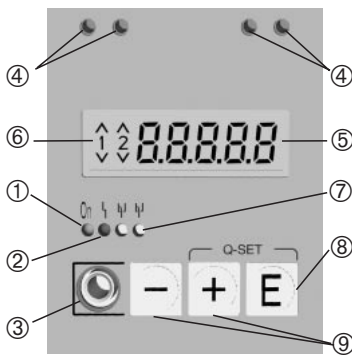
4. Eléments de commande

Selon l'exécution choisie, l'appareil offre une multitude de possibilités de réglage et de fonctions de programmation.

Dans les pages suivantes, les fonctions décrites concernent la version la plus complète. On notera plus particulièrement que les fonctions décrites dans la section 4 concernent uniquement l'option "affichage LCD et utilisation sur le terrain".



4.1 Eléments d'affichage et de commande



① Etat de fonctionnement :

la DEL verte est allumée lorsque l'appareil est sous tension.

② Affichage état de défaut :

la DEL rouge réagit selon NAMUR NE 44, voir chapitre 6 "Suppression de défauts"

③ Raccordement de l'interface sérielle :

Embase pour le câble de connexion du PC. Pour la configuration et la lecture des valeurs mesurées avec le soft PC.

④ Prises de communication HART® :

Embase pour le câble de raccordement du terminal HART®. Pour la configuration par liaison 2 fils. La résistance de communication est dans l'appareil.

⑤ Affichage de la valeur mesurée (option) :

Affichage à 5 digits de 7 segments. Représentation :

- valeur mesurée instantanée (en cours de fonctionnement)
- texte de dialogue pour le paramétrage

⑥ Dépassement de seuil (option) :

Les chiffres 1 et 2 sont activés. Chaque dépassement par excès ou par défaut d'un seuil est signalé par le symbole correspondant.

⑦ Etat du relais (option) :

DEL jaune, états indiqués selon NAMUR NE 44.

off : relais sans courant

on : relais traversé par courant (état de repos)

⑧ Touche d'entrée (option) :

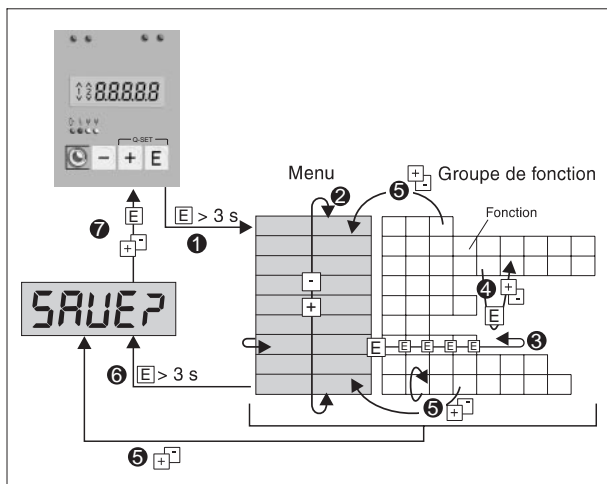
Accès au menu

- sélection des fonctions d'un groupe de fonction
- mémorisation des données entrées.

⑨ Touche +/- : (option)

- sélection des groupes de fonction dans le menu.
- réglage des paramètres et des valeurs (lorsque la touche est enfoncée en permanence, les chiffres sont modifiés de plus en plus rapidement).

4.2 Programmation dans le menu d'exploitation



- ① Entrée dans le menu.
- ② Menu sélection des groupes de fonction (sélection avec la touche +/-)
- ③ Sélection de la fonction
- ④ Saisie des paramètres en mode d'édition (entrer et sélectionner les données avec + ou -, puis confirmer avec E).
- ⑤ Retour au mode édition ou à la fonction dans un groupe. En appuyant plusieurs fois simultanément sur les touches +/-, on retourne à la position HOME. La sauvegarde des données est précédée d'une demande de confirmation.
- ⑥ Retour direct à la position HOME. La sauvegarde des données entrées est précédée d'une demande de confirmation.
- ⑦ Interrogation de la sauvegarde des données (sélection OUI/NON) avec la touche + ou - et confirmation avec E.

4.3 Fonction “Quick-Set”

Les seuils doivent être réglés rapidement et dans le cas de défauts en cours de process, les causes de ces derniers doivent être reconnues rapidement.

Avec la fonction “Quick Set” le menu est bypassé et les points de commutation des seuils actifs sont modifiés.

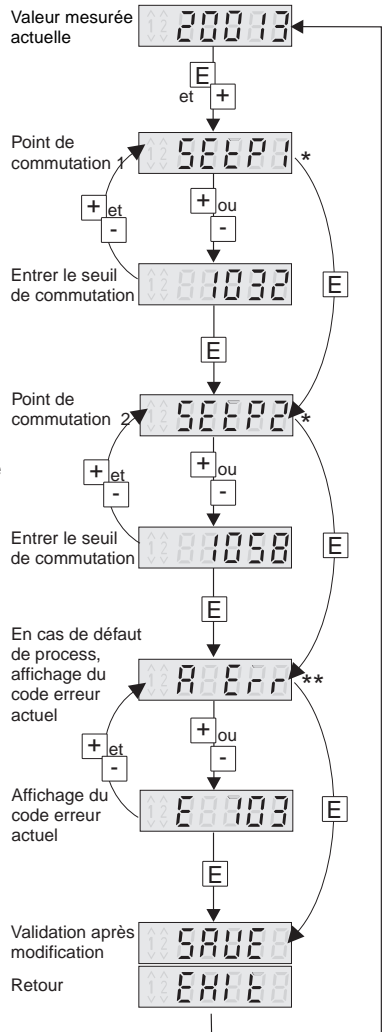
En cas de défauts de process le code erreur actuel est affiché.



Tenir compte des effets d'une modification des points de commutation sur votre process.

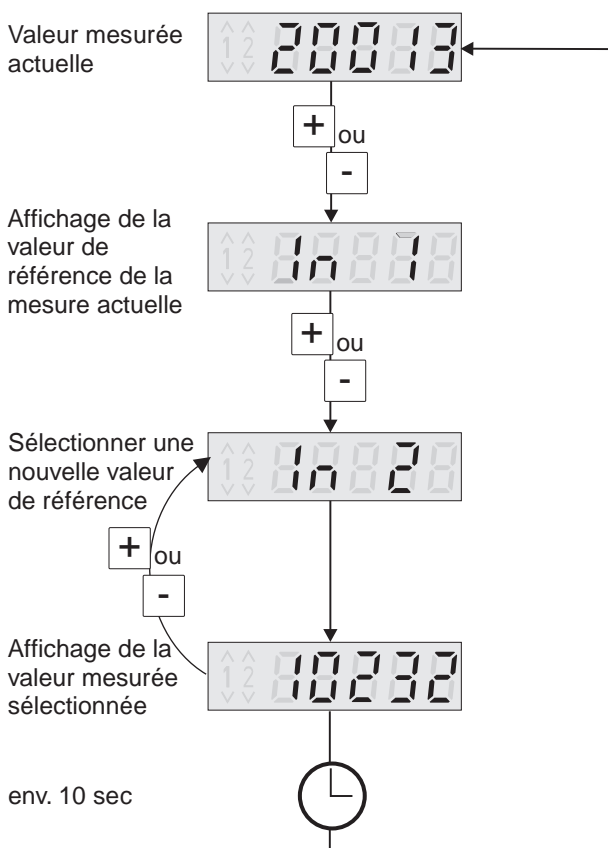
* Seuls les seuils actifs sont affichés.

** Le code erreur est seulement affiché en cas de défaut de process.



4.4 Fonction “Affichage rapide de la mesure”

Il est important d'obtenir rapidement des informations sur le process. En fait partie la représentation des différentes valeurs mesurées. Dans l'affichage est toujours indiquée la valeur mesurée réglée avec le paramètre *d 150L* (voir chapitre 5.3). En activant les touches + ou - il est possible d'afficher une autre valeur mesurée. Après env. 10 sec on revient à nouveau à la valeur mesurée d'origine.



4.5 Matrice de programmation

In 1 In2	r-Rh	Cur	dRTP	SCdP	SCLo	SCHi	dIdP	dLo	dHi	dIoF
Entrée analogique 1/2	Game d'entrée	Caractéristique	Amont signal	Point décimal capteur *4	Mise à l'échelle capteur *4 0 %	Mise à l'échelle valeur mesurée *4 100 %	Point décimal valeur mesurée	Mise à l'échelle valeur mesurée 0 %	Mise à l'échelle valeur mesurée 100 %	Offset valeur mesurée
Voie mathématique *3	Opérateur	Caractéristique	Point décimal facteur 1	Facteur 1	Point décimal facteur 2	Facteur 2	Point décimal total	Offset	Mise à l'échelle x- valeur 0 %	Mise à l'échelle y- valeur 100 %
Voie mathématique *3	Opérateur	Caractéristique	Point décimal facteur 1	Facteur 1	Point décimal facteur 2	Facteur 2	Point décimal total	Offset	Mise à l'échelle x- valeur 0 %	Mise à l'échelle y- valeur 100 %
Affichage/ game de mesure	Valeur de référence									
Sortie analogique 1/2	Valeur de référence	Game de sortie	Mise à l'échelle sortie 0 %	Mise à l'échelle sortie 100 %	Mode défaut	Simulation courant				
Seuil 1/2	Valeur de référence	Mode de fonction.	Seuil de commutation *7	Seuil de commutation retour *7	Hystérésis *7	Temporisation *7	Temps - exploitation de tendance *7			
Tableau de linéarisation *4	Nbre de points de référence	Effacer tous les points de référence	Afficher tous les points de référence							
Points de réf. lin. *5	Axe x	Axe y								
Paramètres de fonction	Commande alternée de pompes *7	Code utilisateur	Code seuil *6	Nom programme	Version soft	Test	Erreur actuelle	Erreur		
Service	Code service	Remise à zéro des paramètres								

- *1 Groupe de menus uniquement pour l'option sortie analogique
- *2 Groupe de menus uniquement pour l'option relais de seuil
- *3 Position/Groupe de menus uniquement pour l'option 2ème entrée analogique
- *4 Position/Groupe de menus uniquement avec sélection tableau de linéarisation
- *5 Groupes de menus uniquement avec sélection tableau de linéarisation, en fonction des valeurs de réglage présentes/pas présentes
- *6 Position uniquement si code utilisateur réglé
- *7 Position présente/pas présente en fonction des valeurs de réglage pour la surveillance de seuil.

5. Description des paramètres

Ce chapitre décrit tous les paramètres de réglage de l'appareil. Les gammes de valeurs et les réglages par défaut sont systématiquement indiqués. Sur les appareils avec l'option affichage LCD et utilisation sur le terrain, les paramètres sont modifiables sur le site sans outil supplémentaire. Sur tous les appareils, les paramètres de réglage peuvent être aisément modifiés via l'interface série avec le logiciel d'exploitation.



Après la modification de paramètres de réglage, vérifier leur éventuel effet sur d'autres paramètres.



Les positions marquées d'une astérisque et les sélections possibles ne sont disponibles que si le réglage a été fait en conséquence ou si les options sont disponibles. C'est la valeur maximale qui est reprise dans la présentation qui suit.



Les réglages peuvent être reportés dans la liste des paramètres du chapitre 8.



5.1 Entrées analogiques

Les entrées de mesure sont configurées dans ce groupe. Si l'on travaille avec un tableau de linéarisation, il faut entrer dans ce groupe de fonctions la gamme de mesure du capteur raccordé. Le tableau lui-même est entré plus bas. L'entrée analogique 2 dépend de l'exécution de l'appareil.

		$in\ 1$	$in\ 2$
Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant

Gamme d'entrée

$rAnG\ 1 / *rAnG\ 2$

Entrée courant	4...20 mA, 0...20 mA, off	4-20	
----------------	---------------------------	------	--

Courbe caractéristique

$Cur\ 1 / *Cur\ 2$

Indication du rapport entre le signal capteur et la valeur affichée	$L\ inAr$ signal d'entrée linéaire $Sqr\ t$ extraction de racine carrée d'un signal d'entrée quadratique $tAbLE$ tableau de linéarisation librement réglable	$L\ inAr$	
---	--	-----------	--

Amortissement signal

$dRn\ P\ 1 / *dRn\ P\ 2$

Constante de filtre τ pour l'amortissement du signal d'entrée (en seconde)	Gamme de valeurs : 0 à 99 (passe-bas du 1er degré)	0	
---	--	---	--

* Point décimal capteur

$Scd\ P\ 1 / *Scd\ P\ 2$

Sélection nbre positions après la virgule pour la mise à l'échelle du capteur	Sélection possible : 0 à 4 positions après la virgule	9999.9	
---	--	--------	--

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
* Mise à l'échelle capteur <i>5C1o1 / *5C1o2</i>			
Début d'échelle capteur	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	
* Mise à l'échelle capteur 100 % <i>5Ch11 / *5Ch12</i>			
Fin d'échelle capteur	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	100.0	
* Point décimal valeur mesurée <i>d1dP1 / *d1dP2</i>			
Sélection du nombre de positions après la virgule pour la mise à l'échelle du capteur	Sélection possible : 0 à 4 positions après la virgule	9999.9	
Mise à l'échelle capteur 0 % <i>d1Lo1 / *d1Lo2</i>			
Valeur affichée/Début d'échelle capteur pour la valeur de capteur 0%	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	
Mise à l'échelle capteur 100 % <i>d1h11 / *d1h12</i>			
Valeur affichée/Début d'échelle capteur pour la valeur de capteur 100%	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	100.0	
Offset valeur mesurée <i>d1oF1 / *d1oF2</i>			
Offset du signal pour l'adaptation de l'affichage de la mesure/de la gamme de mesure	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	

5.2 Voie mathématique

Cette fonction est seulement disponible lorsque l'appareil est muni de l'option 2ème entrée analogique.

La voie mathématique comprend le résultat de la liaison du signal avec les deux valeurs entrée process d'après la formule mathématique suivante :

= [(facteur 1 * entrée 1) opérateur (facteur 2 * entrée 2)] + offset

Avec

Facteur = valeur * point décimal (*FR1* * *FRdP1*, *FR2* * *FRdP2*)

Entrée = description complète des entrées analogiques, voir chapitre 5.1 (*1n1*, *1n2*)

Opérateur = addition, soustraction, multiplication (*FRoP*)

Offset : valeur * point décimal (*FRoFF* * *FRdP*)

Avant la liaison (opération), les deux grandeurs d'entrée sont évaluées et après la liaison le résultat est affecté d'un offset supplémentaire. Ce qui est important, c'est que toutes les

valeurs sont indiquées dans les unités physiques.

Le résultat calculé peut en outre être linéarisé à l'aide d'un troisième tableau comportant max. 20 points de référence. Pour ce faire, régler $\overline{N}LurU$ sur $\overline{t}RbLE$. Le premier et le dernier points de référence du tableau doivent être réglés dans l'ordre suivant :

	Valeur d'entrée (X) avec point décimal à partir de $\overline{N}RdP$	Valeur de sortie (Y) avec point décimal à partir de $\overline{N}dIdP$
Premier point de référence	$\overline{N}5CLo$	$\overline{N}dIdLo$
Dernier point de référence	$\overline{N}5ChI$	$\overline{N}dIdhI$

L'entrée d'autres points de référence se fait dans $\overline{t}Rb\overline{N}$ sous $\overline{noN}B2$, $\overline{noN}B3$ etc (voir tableau de linéarisation).

Il est encore possible de déplacer la valeur linéarisée par le biais du réglage $\overline{N}dIdF$.

$\overline{N}RtH$

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
* Opérateur	$\overline{N}RoP$		
Liaison mathématique du signal des entrées analogiques	\overline{oFF} pas de liaison \overline{Add} addition (+) \overline{Sub} soustraction (-) \overline{Mul} multiplication (x)	\overline{oFF}	
* Caractéristique	$\overline{N}LurU$		
Sélection du mode de fonction	\overline{LinRr} Calcul sans tableau de linéarisation \overline{tRbLE} Calcul avec tableau de linéarisation	\overline{LinRr}	
* Point décimal facteur 1	\overline{FRdPi}		
Sélection du nombre de décimales du multiplicateur de la grandeur d'entrée 1	Gamme de sélection : 0 à 4 décimales	9999.9	
* Facteur 1	\overline{FRi}		
Valeur du multiplicateur de la grandeur d'entrée 1	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	1.0	
* Point décimal facteur 2	$\overline{FRdP2}$		
Sélection du nombre de décimales du multiplicateur de la grandeur d'entrée 2	Gamme de sélection : 0 à 4 décimales	9999.9	
* Facteur 2	$\overline{FR2}$		
Valeur du multiplicateur de la grandeur d'entrée 2	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	1.0	
* Point décimal total	\overline{NRdP}		
Sélection du nombre de décimales de la voie mathématique	Gamme de sélection : 0 à 4 décimales	9999.9	

*** Offset total** *Offset*

Offset du signal/décalage de la mesure de la voie mathématique	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	
--	--------------------------------------	-----	--

*** Valeur X point de référence 1** *RefLo*

Valeur d'entrée (X) du premier point de référence dans le tableau de linéarisation	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	
--	--------------------------------------	-----	--

*** Valeur X dernier point de référence** *RefHi*

Valeur d'entrée (X) du dernier point de référence dans le tableau de linéarisation	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	100.0	
--	--------------------------------------	-------	--

*** Point décimal valeur Y** *DecYP*

Sélection du nombre de décimales des valeurs de tableau Y Entre 0 et 4 décimales	Gamme de sélection : 0 à 4 décimales	9999.9	
--	---	--------	--

*** Valeur Y point de référence 1** *RefLoY*

Valeur de sortie (Y) du premier point de référence dans le tableau de linéarisation	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	
---	--------------------------------------	-----	--

*** Valeur Y dernier point de référence** *RefHiY*

Valeur de sortie (Y) du dernier point de référence dans le tableau de linéarisation	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	100.0	
---	--------------------------------------	-------	--

*** Offset de tableau** *TableOff*

Décalage du point de mesure sur la valeur linéarisée	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	
--	--------------------------------------	-----	--

5.3 Affichage/Gamme de mesure

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
* Valeur de référence <i>RefSel</i>			
Sélection de la source de signal de la valeur d'affichage	Gamme de sélection : <i>in1</i> : valeur process voie 1 <i>in2</i> : valeur process voie 2 <i>math</i> : valeur process " math.	<i>in1</i>	

5.4 Sorties analogiques



Les positions suivantes ne sont disponibles que si l'appareil est fourni avec l'option "sortie analogique"

out 1 /
out 2

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
------------	--------------------	--------------------	-----------------

* Valeur de référence

orEF 1 / orEF 2

Sélection de la source de signal de la valeur d'affichage	Gamme de sélection : In 1: valeur process voie 1 In 2: valeur process voie 2 Math: valeur process " math.	In 1	
---	--	------	--

* Gamme de sortie

rRnG 1 / rRnG 2

Sélection de la sortie courant ou tension avec indication valeurs 0% & 100%	4-20 mA, 0-20 mA, 0-10 V	4-20	
---	--------------------------	------	--

* Mise à l'échelle sortie analogique 0 %

oLo 1 / oLo 2

Attribution de la valeur d'affichage numérique à la valeur 0 % de la sortie analogique.	Sélection possible : valeur d'affichage 0% (d iLo) à valeur d'affich. 100% (d ih i)	00	
---	--	----	--

* Mise à l'échelle / sortie analogique 100 %

oHi 1 / oHi 2

Attribution de la valeur d'affichage numérique à la valeur 100 % de la sortie analogique	Sélection possible : valeur d'affichage 0% (d iLo) à valeur d'affich. 100% (d ih i)	1000	
--	--	------	--

Pour l'édition de signal inversée valeur 100% < valeur 0%

* Mode défaut

FR IL 1 / FR IL 2

Définition du signal de sortie en mode défaut. Activé en cas de rupture de ligne ou d'erreur interne de l'appareil.	hoLd Edition dernière valeur mesurée n In Edition valeur 0% pour 4-20 mA : 3,5 mA nRH Edition valeur 100% pour 4-20 mA: 22 mA	hoLd	
---	---	------	--

* Simulation

tension/courant

S iNu 1 / S iNu 2

En fonction de la sélection sortie (tension ou courant), une série de valeurs en sortie est proposée	oFF Simulation désactivée, valeur d'édition proportionnelle à la valeur affichée Sortie tension : 0.00, 5.00, 10.00 Sortie courant : 0.00A, 3.60A, 4.00A, 10.00A, 12.00A, 20.00A, 21.00A	oFF	
--	--	-----	--



Lorsqu'on quitte cette position, l'appareil passe automatiquement à oFF. Lorsque la simulation est active la DEL rouge clignote

5.5 Surveillance de seuils/défauts

Les positions suivantes ne sont disponibles que lorsque l'appareil est fourni avec l'option relais; un relais à contact inverseur est attribué à chaque seuil. En cas de dépassement de seuil ou de défaut, il fonctionne selon le principe du courant de repos. La DEL jaune en face avant indique l'état de commutation selon NAMUR NE 44, elle est éteinte lorsque le relais n'est pas traversé par le courant. Avec l'option affichage LCD, l'appareil indique le type de dépassement (par excès/par défaut)



La description ci-après est valable pour les seuils L_{IN1} et L_{IN2}

L_{IN1} / L_{IN2}

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
------------	--------------------	--------------------	-----------------

* Valeur de référence

L_{REF1} L_{REF2}

Indication de la source de signal soumise à la surveillance	<p>Gamme de sélection :</p> <p>L_{IN1} : valeur process voie 1</p> <p>L_{IN2} : valeur process voie 2</p> <p>L_{REF} : valeur process math.</p>	L_{IN1}	
---	--	-----------	--

* Mode de fonctionnement


L_{MODE1} / L_{MODE2}

Sélection du mode de surveillance de seuil et de défaut	<p>OFF Surveillance de seuil et de défaut inactive</p> <p>MIN Sécurité minimale : message d'événement en cas de dépassement de seuil par défaut ou de présence de défaut.</p> <p>MAX Sécurité maximale : message d'événement en cas de dépassement de seuil par excès ou de présence de défaut.</p> <p>TRD Exploitation de la tendance : message événement en cas de dépassement d'un seuil par unité de temps et en cas de défaut.</p> <p>RLRN</p> <p>Message événement uniquement en cas de défaut, pas de surveillance de seuil.</p> <p>MIN - Sécurité minimale : message d'événement en cas de dépassement de seuil par défaut</p> <p>MAX - Sécurité maximale : message d'événement en cas de dépassement de seuil par excès</p> <p>TRD - Exploitation de la tendance : message événement en cas de dépassement d'un seuil par unité de temps</p>	OFF	
---	--	------------	--

* Seuil de commutation

$SELP1$ / $SELP2$

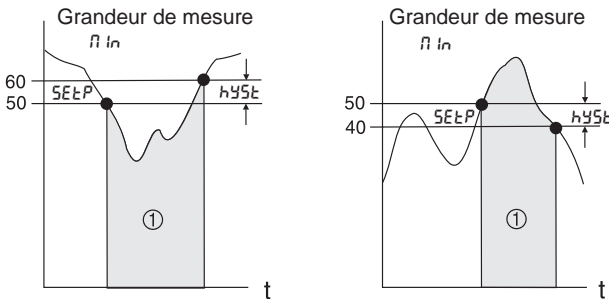
Entrée du seuil de commutation.	<p>Gamme de valeurs :</p> <p>-19999 à 99999</p>	0.0	
---------------------------------	---	------------	--

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
* Seuil de commutation retour <i>rESP1 / rESP2</i>			
Entrée de la valeur pour l'exploitation de la tendance	Gammes de valeurs : -19999 à 99999	00	
* Hystérésis <i>hYS1 / hYS2</i>			
Saisie de l'hystérésis du seuil de commutation min/max	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	00	
* Temporisation <i>dELY1 / dELY2</i>			
Réglage du temps de réaction après dépassement du seuil de commutation	Gamme de valeurs : 0 à 99 s Temporisation réglable par pas de 1 seconde	0	
 En cas de message alarme, la durée de temporisation = "0" !			
* Temps			
Exploitation de tendance <i>trdt1 / trdt2</i>			
La valeur réglée est la base de temps pour l'exploitation de tendance.	Gamme de valeurs : 0 à 99 s	0	

Lien entre le seuil de commutation et l'hystérésis pour

π_{in} / π_{in} - la sécurité minimale et : π_{RH} / π_{RH} - maximale :

En sécurité minimale, le dépassement de seuil continue d'être indiqué tant que le signal de mesure est inférieur au seuil de commutation + hystérésis ($SEtP + hYSt$) tandis qu'en sécurité maximale, il est indiqué tant que le signal de mesure est supérieur au seuil de commutation - hystérésis ($SEtP - hYSt$).



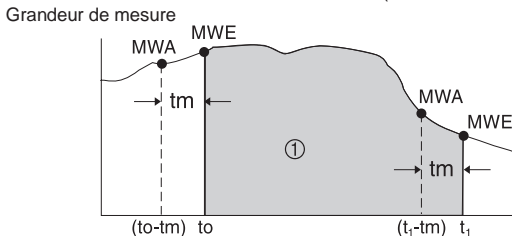
Relais retombé (sans courant), DEL jaune

Pour les réglages π_{in} et π_{RH} le relais retombe, outre pour un dépassement de seuil, également en cas de défaut ($RLAr-\pi$).



Rapport entre le seuil de commutation et le seuil de commutation retour pour la fonction t_{rd} / t_{rd} (exploitation de la tendance) :

L'exploitation de la tendance permet de surveiller les modifications dans le temps du signal d'entrée. La base de temps t_m de la surveillance est réglée dans le groupe $PR-R\pi$ sous t_{rd} . L'appareil calcule la différence entre la valeur initiale MWA et la valeur finale MWE de l'intervalle. Si le résultat est supérieur à la valeur réglée dans $SEtP$, le relais est sans courant. Le relais commute de nouveau lorsque le résultat est inférieur à la valeur réglée dans $rESp$. Le signe mathématique définit le sens de la variation. Une nouvelle valeur est calculée toutes les secondes (intervalle mobile).



Relais retombé (sans courant), DEL jaune éteinte

Exemple : Il faut vérifier la variation de la hauteur de remplissage. Dans le groupe de menu $L\ n$ le paramètre t_{rd} est en position n_{odE} . Le paramètre réglé pour le seuil de commutation $SEtP$ est 3, et pour le seuil de commutation retour $rESp$ il est -2. L'unité de temps tm est en t_{rdt} dans le groupe $PRrRn$.

Dans cet exemple, le relais retombe sans courant lorsque l'augmentation de la hauteur de remplissage ($MW_E - MW_A$) dépasse la valeur de 3/unité de temps. Le relais est de nouveau attiré lorsqu'une diminution de la hauteur de remplissage de plus de 2/unité de temps est atteinte.

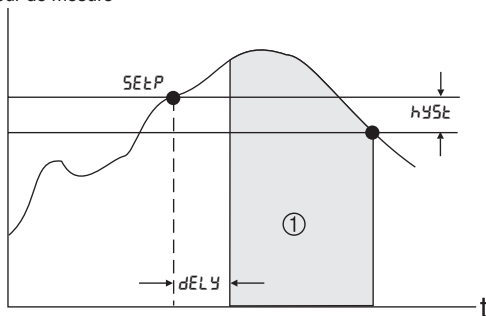
Fonctionnement de l'alarme $RLRn$:

Lorsque $RLRn$, a été sélectionné dans n_{odE} , le relais fonctionne comme un relais alarme. Le relais ne commute sans courant qu'en cas des défauts suivants :

- interruption de la ligne et court-circuit du transmetteur 2 fils
- erreur de capteur (<3,6 mA ou >21 mA)
- erreur hardware ou software exploitable (voir également suppression de défaut)

Effet de la temporisation $dELy$:

Grandeur de mesure



1) Relais sans courant, DEL jaune éteinte

Ce réglage permet de régler une temporisation $dELy$ entre le seuil de commutation $SEtP$ et l'activation de l'affichage du seuil/relais.



Si au cours de la temporisation $dELy$ la grandeur de mesure passe sous le seuil de commutation réglé $SEtP$ (sans hystérésis), le compteur de la temporisation est remis à zéro. Lorsque le seuil $SEtP$ est à nouveau dépassé, le compteur recommence à tourner.

Il en sera de même en sécurité minimum.

5.6 Tableau de linéarisation

Les positions suivantes ne sont disponibles que si la linéarisation du signal d'entrée a été sélectionnée. La position $\text{CurU} / \text{RLCurU}$ est sur tRbLE .


$\text{tRb1} / \text{tRb2}$
 $/ \text{tRbN}$

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
------------	--------------------	--------------------	-----------------

* Nombre de points de linéarisation

$\text{Loun1} / \text{Loun2} / \text{LounN}$

Indication du nombre de points de linéarisation. Le nombre peut être changé ultérieurement..	Nombre : 2 à 20	2	
--	--------------------	---	--

 Les premier et dernier points de linéarisation sont automatiquement générés par l'appareil. Ils prennent la valeur d'échelle 0 % capteur (SLLo) pour la valeur d'affichage 0% (dILO) et la valeur d'échelle 100% capteur (SLHi) pour la valeur d'affichage 100% (dIH).

(Pour le tableau de la voie mathématique tRbN voir sous 5.2 Voie mathématique)

* Effacement de tous les points de référence

$\text{dEL1} / \text{dEL2} / \text{dELN}$

Tous les points de référence sont supprimés lorsqu'une nouvelle courbe caractéristique de linéarisation est entrée.	YES Tous les points de référence sont effacés après validation NO Tous les points de référence sont conservés sans modification	NO	
---	--	-------------	--

* Affichage de tous les points de linéarisation

$\text{LSho1} / \text{LSho2} / \text{LShoN}$

Pour avoir un meilleur aperçu des paramètres, il est judicieux de masquer les points, cette manipulation ne touche pas le contenu. Les points peuvent de nouveau être affichés à n'importe quel moment.	YES Tous les points sont affichés. NO Les points ne sont pas affichés.	YES	
---	---	--------------	--

Les positions suivantes ne sont disponibles que si les points de référence ($\text{LSho1} / \text{LSho2} / \text{LShoN}$) sont affichés (YES).
Les positions de tous les points sont identiques.



Les points peuvent être saisis dans n'importe quel ordre, ils sont triés automatiquement par ordre croissant des valeurs de capteurs (valeurs X) avant la mémorisation.

Les points de référence inutilisés ont des valeurs de capteur égales à "----", et sont automatiquement effacés. Le nombre des points de référence est diminué d'autant.

Si des points de référence doivent être ajoutés ultérieurement, il faut entrer le nombre de points souhaité sous $\text{Loun1} / \text{Loun2}$ ou Loun3 . Les nouvelles positions sont indiquées avant la dernière valeur. Les autres points de référence

doivent être entrés aux nouvelles positions ; peu importe l'ordre de saisie.

Les nouvelles valeurs sont automatiquement triées par ordre croissant lors de la sauvegarde.


no 10 1 - no 120
no 20 1 - no 220
no 30 1 - no 320

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
------------	--------------------	--------------------	-----------------

* Valeur capteur

H 1 / H 2 / H n

Saisie de la valeur du capteur (à l'entrée analogique) en unités physiques (valeur X)	Gammes de valeurs : réglage échelle capteur 0% (inLo) à réglage échelle capteur 100% (inh i)	-----	
---	--	-------	--

 Pour effacer un point de référence, il est possible de régler la valeur "-----". Appuyer sur la touche + et lâcher lorsque la valeur est affichée à l'écran.

* Valeur affichée

Y 1 / Y 2 / Y n

Saisie de la valeur d'affichage attribuée au capteur (valeur Y)	Gamme de valeurs : -19999 à 99999	0.0	
---	--------------------------------------	-----	--

5.7 Paramètres d'exploitation


Pr R n

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
------------	--------------------	--------------------	-----------------

* Commande alternée de pompes


RL t

l'activation/désactivation de la commande alternée de pompes	YES activée no désactivation	no	
--	---------------------------------	----	--

 Si deux pompes sont commandées par le transmetteur de process, la commande alternée de pompes permet de soumettre ces dernières à une contrainte régulière. Lorsqu'un point d'enclenchement est atteint, c'est la pompe ayant le temps de marche le plus court qui est mise en route. Si les deux pompes fonctionnent et si un point de déclenchement est atteint, c'est la pompe ayant le temps de marche le plus long qui est arrêtée. Les temps de marche sont définis en interne. Ils sont remis à zéro lors de l'activation/désactivation de la commande alternée de pompes ou en cas de coupure de l'alimentation. La commande alternée ne doit être activée que lorsque les deux relais sont réglés sur fonction R RH - ou R L n -.

Code utilisateur

Lo d E


Code utilisateur librement réglable. Un code déjà saisi ne peut être modifié que s'il est ressaisi. Le déverrouillage est alors activé.	Gamme de valeurs : 0000 à 9999  pas de code utilisateur actif si "0"	0	
--	---	---	--

Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
------------	--------------------	--------------------	-----------------

* Code seuil

$\mathcal{L} \text{ Cod}$

La modification des paramètres de seuils nécessite / ne nécessite pas d'entrée du code utilisateur	$\mathcal{Y} \mathcal{E} \mathcal{S}$ Les seuils sont protégés par un code $\mathcal{n} \mathcal{o}$ Les seuils ne sont pas protégés par un code.	$\mathcal{Y} \mathcal{E} \mathcal{S}$	
--	--	---------------------------------------	--

 Cette position n'est disponible que si un code utilisateur a été réglé (code diff. zéro).

Nom programme

$\mathcal{P} \mathcal{n} \mathcal{P} \mathcal{N} \mathcal{E}$

Position d'affichage : Affichage de l'identification du programme			
--	--	--	--


Version soft


$\mathcal{S} \mathcal{u} - \mathcal{I} \mathcal{d}$

Position d'affichage : Affichage de la version du soft			
---	--	--	--

Test

$\mathcal{L} \mathcal{E} \mathcal{S} \mathcal{L}$

Fonction test des divers composants du hardware; activée après sélection des composants	$\mathcal{o} \mathcal{F} \mathcal{F}$ sans $\mathcal{r} \mathcal{E} \mathcal{L} \mathcal{1}$ courant au relais 1 $\mathcal{r} \mathcal{E} \mathcal{L} \mathcal{2}$ courant au relais 2 $\mathcal{d} \mathcal{I} \mathcal{S} \mathcal{P}$ tous les segments de l'affichage num. et toutes les DEL sont activés pendant 5s env.  Un relais traversé par du courant correspond à l'état de repos (DEL jaune allumée). En cas d'alarme et de dépass. de seuil, le courant ne passe plus par le relais.	$\mathcal{o} \mathcal{F} \mathcal{F}$	
---	---	---------------------------------------	--

 Lorsqu'on quitte cette position, l'appareil passe automatiquement à $\mathcal{o} \mathcal{F} \mathcal{F} \mathcal{L}$
 Lors du test, la DEL rouge clignote.


Erreur actuelle

$\mathcal{R} \mathcal{E} \mathcal{r} \mathcal{r}$

Position d'affichage : Affichage de l'erreur actuelle	 Code erreur voir chap. 6	$\mathcal{E} \mathcal{0} \mathcal{0} \mathcal{0}$	
--	--	---	--

Dernière erreur

$\mathcal{L} \mathcal{E} \mathcal{r} \mathcal{r}$

Position d'affichage : Affichage du dernier message d'erreur	 Code erreur voir chap. 6	$\mathcal{E} \mathcal{0} \mathcal{0} \mathcal{0}$	
---	--	---	--

5.8 Paramètres de maintenance

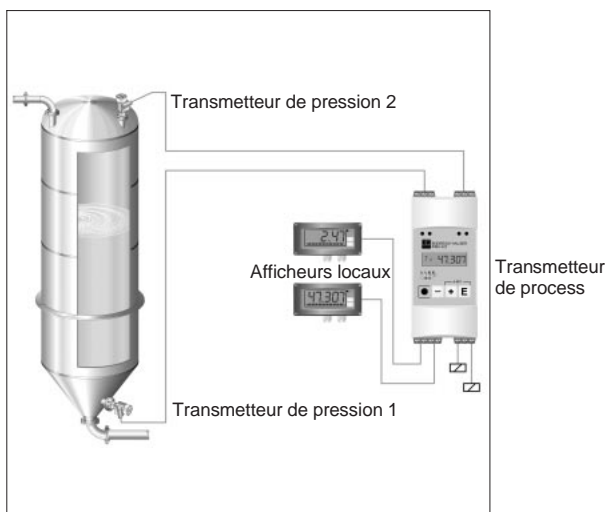
			SEU
Paramètres	Réglages possibles	Réglage par défaut	Réglage courant
Code maintenance <i>SCodE</i>			
Saisie du code pour la libération des paramètres (uniquement par le service après-vente).		-----	

5.9 Exemple de fonctionnement

Description de la mesure

Dans une cuve en surpression, il faut déterminer le volume, surveiller le niveau maximal et la valeur minimale de la surpression. Ceci est facilement réalisable par une mesure de différence de pression, jusqu'à un rapport entre surpression et pression différentielle de 1:5.

Sur site il convient d'afficher tout d'abord la surpression [bar] et le contenu actuel de la cuve [m³].



Pour résoudre cette application nous recommandons l'instrumentation suivante :

- 2 transmetteurs de pression, pour la mesure de la surpression et de la pression totale en fond de cuve
- transmetteur de process pour l'alimentation des deux transmetteurs de pression, le calcul du volume à partir de la pression différentielle, ainsi que l'édition et la surveillance de la surpression et du volume.
- 2 afficheurs locaux

Le calcul du volume du réservoir est effectué en trois étapes :

1. Prise en compte de la surpression et de la pression en fond de cuve aux entrées analogiques du transmetteur de process en unités de pression. Pour ce faire on reprend la mise à l'échelle des capteurs de pression :

Groupe menu	Paramètre	Valeur réglée
Entrée analogique 1 $1n1$ (Pression de fond [bar])	Gamme d'entrée $rRnG1$ Caractéristique $LurU1$ Décimale valeur mesurée $dIdP1$ Mise à l'échelle valeur mesurée 0% $dILo1$ Mise à l'échelle valeur mesurée 100% $dth11$	4-20 L 1nRr 999.99 000.00 003.50
Entrée analogique 2 $1n2$ (Pression de tête [bar] ou surpression)	Gamme d'entrée $rRnG2$ Caractéristique $LurU2$ Décimale valeur mesurée $dIdP2$ Mise à l'échelle valeur mesurée 0% $dILo2$ Mise à l'échelle valeur mesurée 100% $dth12$	4-20 L 1nRr 999.99 000.00 001.00

2. Calcul de la pression différentielle en unités de pression dans la voie mathématique :

Groupe menu	Paramètre	Valeur réglée
Voie mathématique $MRth$ (Pression différentielle [bar])	Opérateur $MRoP$ Décimale facteur 1 $FRdP1$ Facteur 1 $FR1$ Décimale facteur 2 $FRdP2$ Facteur 2 $FR2$ Décimale total $MRdP$	Sub 99999 00001 99999 00001 999.99

3. Attribution du volume à la pression différentielle via le tableau de linéarisation de la voie mathématique. Les géométries de réservoir particulières peuvent être décrites par max. 18 points de référence

Groupe menu	Paramètre	Valeur réglée
Voie mathématique \overline{PRh} (pression différentielle [bar] \Rightarrow volume [m ³])	Caractéristique \overline{CurV}	\overline{LinPr}
	Valeur X point de référence \overline{XCLo}	000.00
	Valeur X du dernier point de référence \overline{XCLh}	002.50
	Décimale valeur \overline{ndIdP}	9999.9
	Valeur Y point de référence \overline{ndILO}	0000.0
	Valeur X du dernier point de référence \overline{ndIhI}	2020.0
Tableau de linéarisation \overline{LbBn}	Nombre de points de référence \overline{LounI}	Nombre et valeur en fonction de la géométrie du réservoir
Point de référence 2 $\overline{noP02}$	Valeur d'entrée $\overline{H2}$	
	Valeur de sortie $\overline{Y2}$	
.	.	
.	.	
.	.	
Point de référence 19 $\overline{noP19}$	Valeur d'entrée $\overline{H2}$	
	Valeur de sortie $\overline{Y2}$	

Autres paramètres permettant de compléter le point de mesure, comme affichage de la valeur mesurée à l'appareil, sortie valeur analogique et surveillance de seuil :

Groupe menu	Paramètre	Valeur réglée
Affichage \overline{dISP}	Valeur de référence \overline{dISob}	\overline{PRth}
Sortie analogique 1 $\overline{out1}$	Valeur de référence $\overline{orEF1}$	$\overline{In2}$
	Gamme de sortie $\overline{rRnG1}$	4-20
(pression de tête [bar] ou surpression)	Mise à l'échelle sortie analogique $\overline{oLo1}$	000.00
	Mise à l'échelle sortie analogique $\overline{oh11}$	00.100
Sortie analogique 2 $\overline{out2}$	Valeur de référence $\overline{orEF2}$	\overline{PRth}
	Gamme de sortie $\overline{rRnG2}$	4-20
(volume [m ³])	Mise à l'échelle sortie analogique 0% $\overline{oLo2}$	0000.0
	Mise à l'échelle sortie analogique 100% $\overline{oh21}$	2020.0
Limite 1 $\overline{Li11}$	Valeur de référence $\overline{LrEF1}$	$\overline{In2}$
(surveillance de la valeur minimale de surpression)	Mode de fonction $\overline{ModE1}$	$\overline{In-}$
	Seuil de commutation $\overline{SEtP1}$	000.30
	Hystérésis $\overline{hYSt1}$	000.05
Limite 2 $\overline{Li22}$	Valeur de référence $\overline{LrEF2}$	\overline{PRth}
(surveillance du volume maximal)	Mode de fonction $\overline{ModE1}$	\overline{PRh}
	Seuil de commutation $\overline{SEtP1}$	1900.0
	Hystérésis $\overline{hYSt1}$	000.50

6. Recherche et suppression de défaut

Au cours de leur production, les appareils subissent plusieurs contrôles de qualité. Le tableau ci-dessous constitue une aide au diagnostic des défauts pouvant survenir.

6.1 Messages d'erreur système

Les erreurs se produisant pendant la routine de test ou en cours de service sont immédiatement signalées par la DEL rouge et/ou un message à l'affichage. Les messages qui peuvent être confirmés sont effacés avec le logiciel de configuration ou par une pression de touche. Le code erreur peut être lu dans le menu dans le groupe de fonctions "Paramètres de fonctions" en position "erreur actuelle" *RErr*. Pour les appareils sans affichage/commande, le code erreur peut être lu à l'aide du logiciel de commande..

DEL verte	DEL rouge	Effet	Cause	Code erreur	Remède
Off	Off	Pas d'affichage de la mesure	Pas d'alimentation		Vérifier l'alim. de l'appareil
			Appareil défectueux		Remplacer l'appareil
			Fusible d'alimentation défectueux		Remplacer le fusible (voir caractéristiques techniques)
On	Off	Pas d'affichage de la mesure	Appareil défectueux		Remplacer l'appareil
			Affichage défectueux		Remplacer l'affichage
			Capteur mal raccordé		Raccorder le capteur selon le schéma chap. 3 (polarité)
			Capteur défectueux		Remplacer le capteur
			Transmetteur de process mal paramétré		Vérifier la gamme d'entrée
			Transmetteur de process défectueux		Remplacer l'appareil
On	Off	Affichage 7 segments indique une valeur mesurée	Fonctionnement normal sans défaut	E 000	
		Affichage 7 segments indique une valeur mesurée erronée/imprécise	Entrée mesure mal paramétrée		Modifier le paramétrage dans le menu
			Etalonnage capteur erroné		Compenser l'erreur via l'offset
			Offset mal réglé		Vérifier l'offset

DEL verte	DEL rouge	Effet	Cause	Code erreur	Remède
On	Off	Affichage indique une mesure, mais sortie analogique a la mauvaise valeur	Mise à l'échelle de la sortie analogique mal réglée		Vérifier le paramétrage de la sortie analogique
			Mauvais offset		Vérifier tous les offset de signal réglés
		Dans l'affichage on a : "LoFF"	La valeur de mesure/voie définie pour l'affichage LCD a été désactivée ultérieurement.		Activer la valeur mesurée/voie correspondante
		Dans l'affichage on a : "SRUE"	Des paramètres de commande ont été modifiés via la commande sur site. L'appareil demande un déverrouillage pour mémorisation.		Avec les touches "+" / "-" permettre/ne pas permettre le déverrouillage et valider avec la touche "E" .
		Dans l'affichage on a : "SRUE"	L'appareil mémorise les paramètres de commande modifiés		A la fin de la mémorisation l'appareil indique à nouveau la valeur mesurée
		Dans l'affichage on a : "E 290"	Le nombre de décimales n'a pu être augmenté en raison d'un dépassement	E 290	Supprimer : acquitter avec "E", "+" / "-" et réduire la valeur dépendant de la position de la virgule
On	On	Dans l'affichage on a : "E i01"	Le hardware pour la mémorisation des paramètres de commande est défectueux	E 101	Remplacer l'appareil
		Pas de valeur aux sorties analogiques	Sorties analogiques défectueuses		Remplacer l'appareil
		Dans l'affichage on a : "E i02"	Les paramètres de commande ne sont pas valables ou la version de soft ne correspond pas aux paramètres de commande mémorisés. La cause possible peut être une coupure de courant pendant la mémorisation des paramètres ou un update de soft	E 102	En acquittant avec la touche "E" tous les paramètres de commande sont remis aux valeurs par défaut; les réglages spécifiques au point de mesure effectués en usine ne sont pas pris en compte
		Dans l'affichage on a : "E i03"	Les valeurs d'étalonnage des entrées analogiques sont défectueuses. La cause peut être une coupure de courant pendant l'étalonnage, un appareil non étalonné ou un défaut de hardware	E 103	Remplacer l'appareil
		Dans l'affichage on a : "E i04"	Les valeurs d'étalonnage des entrées analogiques sont défectueuses. La cause peut être une coupure de courant pendant l'étalonnage, un appareil non étalonné ou un défaut de hardware	E 104	Remplacer l'appareil.

DEL verte	DEL rouge	Effet	Cause	Code erreur	Remède
On	Cli- gnote	L'affichage 7 segments indique un "TEXT"	L'appareil se trouve en mode simulation des sorties analogiques ou des relais de seuil	E 200	Clôre le mode simulation
		Dans l'affichage on a : "E 20"	Les deux entrées analogiques sont désactivées	E 201	Activer au moins une entrée analogique
		Dans l'affichage on a une valeur mesurée ou "nnnnn"	Reconnaissance de rupture de ligne - pour la gamme d'entrée 4-20 mA la liaison avec le capteur est interrompue, c'est à dire que le courant de boucle est inférieur à 3,60 mA	E 210	Vérifier le raccordement du capteur à l'entrée analogique 1.
				E 220	Vérifier le raccordement du capteur à l'entrée analogique 2
		Dépassement de gamme par défaut - Le signal de mesure à l'entrée analogique est inférieur de plus de 10% à la gamme de mesure valable. Non valable pour la gamme d'entrée 4-20 mA.		E 210	Vérifier le signal à l'entrée analogique 1.
				E 220	Vérifier le signal à l'entrée analogique 2
		Dans l'affichage on a une valeur mesurée ou "uuuuu"	Dépassement de gamme par excès - Le signal de mesure à l'entrée analogique est supérieur de plus de 10% à la gamme de mesure valable. Pour la gamme d'entrée 4-20 mA > 21 mA	E 212	Vérifier le signal à l'entrée analogique 1.
				E 222	Vérifier le signal à l'entrée analogique 2
		Dans l'affichage on a une valeur mesurée ou "----"	Exploitation d'un signal erroné - Pour la gamme d'entrée 4-20 mA le signal capteur à l'entrée est en dehors de la gamme spécifiée (>3,60... < 3,85 mA ou > 20,4...<21,0 mA)	E 213	Vérifier le bon fonctionnement du capteur raccordé à l'entrée 1
				E 223	Vérifier le bon fonctionnement du capteur raccordé à l'entrée 2
		L'affichage 7 segments indique une valeur mesurée	La valeur mesurée calculée à partir des deux signaux d'entrée est inférieure à -19999 ou supérieure à +19999	E 230	Vérifier si les signaux d'entrée sont valables ou la mise à l'échelle des deux entrées analogiques
		L'affichage 7 segments indique une valeur mesurée	La valeur mesurée affectée à la sortie analogique est inférieure à la valeur -10% de la sortie analogique	E 240 E 250	Vérifier si les signaux d'entrée valables et si la valeur de mesure calculée se situent dans la gamme valable, le cas échéant attribuer à la valeur 0% de la sortie analogique 1, sortie analogique 2 une valeur plus faible

DEL verte	DEL rouge	Effet	Cause	Code erreur	Remède
On	Cli- gnote	L'affichage 7 segments indique une valeur mesurée	La valeur mesurée affectée à la sortie analogique est supérieure à la valeur 110% de la sortie analogique	E 241 E 251	Vérifier si les signaux d'entrée valables ou si la valeur de mesure calculée se situent dans la gamme valable ou attribuer à la valeur 100% de la sortie analogique 1, sortie analogique 2 une valeur plus élevée.

6.2 Réparations

Lorsque vous renvoyez un appareil en réparation, nous vous prions d'y joindre une note donnant une description du défaut constaté et de votre application.



Avertissement :

Les appareils ne peuvent être réparés par l'utilisateur.

Mise au rebut :

Tenir compte des directives locales en vigueur.

6.3 Accessoires

Description	Référence
Borne embrochable entrée analogique 1 bleue (3 broches)	510 01991
Borne embrochable entrée analogique 1 grise (3 broches)	510 02036
Borne embrochable entrée analogique 2 bleue (3 broches)	510 02023
Borne embrochable entrée analogique 2 grise (3 broches)	510 02034
Borne embrochable entrée analogique grise (4 broches)	510 02024
Borne embrochable relais 1 grise (3 broches)	510 00687
Borne embrochable relais 2 grise (3 broches)	510 00688
Borne embrochable réseau grise (4 broches)	510 00691

7. Soft PC

Un manuel d'exploitation du soft PC se trouve sur le support d'installation.

8. Caractéristiques techniques

Domaine d'application	Convertisseur de process	L'unité d'exploitation configurable exploite, surveille et transmet un signal de courant issu d'une mesure de pression, de niveau, de débit ou de température.
Principe de fonctionnement et construction	Principe de mesure	Le signal appliqué à l'entrée analogique est digitalisé et converti en grandeurs de process. Les opérations de base addition/soustraction/multiplication permettent de calculer, outre les deux grandeurs d'entrée, une autre grandeur de process. Un convertisseur digital/analogique représente le signal de mesure à la sortie comme signal de courant ou de tension et le met à la disposition des périphériques raccordés. Un affichage LCD et une surveillance de seuil viennent compléter le système
	Ensemble de mesure	Système de mesure piloté par microcontrôleur avec LCD, entrée et sortie analogiques, relais à seuils et alimentation pour transmetteur. Raccord de communication HART
Grandeurs d'entrée	Grandeur de mesure	Courant
	Gamme de mesure	Courant : 0...20 mA (0...22,0 mA); 4...20 mA (3,85...20,5 mA) courant max. : 50 mA (sans endommagement) Ri: 205 Ohm
	Mise à l'échelle	-19999 à +99999, 0 à 4 décimales
	Offset	-19999 à +99999, 0 à 4 décimales
	Amortissement du signal	Passe-bas 1, ordre, constante de filtre 0 à 99 s
	Nombre	max. 2
	A/D-Résolution	13 bit
	Tension du rupture	375 V _{AC/DC} entre les entrées
	Linéarisation	Plus de 20 points de référence sont programmables par entrée analogique
	Temps d'intégration	40 ms pour 2 voies
Grandeurs de sortie	Alimentation de transmetteur	
	Signal de sortie	17,0...19,7 V, 22 mA; U _{max} 27,3 V
	Résistance de communication	Les résistances pour la communication HART [®] sont intégrées.
	Nombre	max. 2
	Séparation galvanique	vers les autres circuits
	Analogique	
	Signal de sortie	0/4...20 mA, 20...4/0 mA ou 0...10 V, dépass. de gamme +10%
	Tension	Charge : max. 20 mA
	Courant	Charge max. 500 Ohm
	Source de signal	Entrée 1, entrée 2, grandeurs de process mathématiques
	Mise à l'éch./zoom	Librement réglable entre 0 et 100% de la source de signal

Grandeurs de sortie	Nombre	max. 2
	Message défaut	3,5 mA ou 22 mA réglable Comportement selon recommandation NAMUR NE 43
	Temps de réponse	max. 200 ms (signal d'entrée de 10% à 90% FSR)
	Résolution D/A	courant : 13 bits, tension : 13 bits
	Nombre	max. 2
	Séparation galva.	vers tous les autres circuits de courant
	Relais	
	Signal de sortie	binaire, commute lorsque le seuil est atteint
	Nombre	2
	Type de contact	1 contact inverseur sans potentiel
	Charge de contact	$\leq 250 V_{AC}$, 5 A / $30 V_{DC}$, 5 A
	Fonction de seuil	
	Mode de fonction	Off, sécurité min, max, gradient, alarme
	Seuil de commutation	- 19999 à + 99999
	Hystérésis	- 19999 à + 99999
	Temporisation	0s à 99s
	Source de signal	Entrée 1, entrée 2, grandeurs de process mathématiques
	Nombre	2
	Affichage	par seuil 1 DEL jaune, symboles en option dans l'affichage
	Taux d'échantillon.	100 ms
	Fonction mathématique	
	Opérations	Addition/soustraction/multiplication
	Facteur 1/2	-19999 à +99999, 0 à 4 décimales
	Entrée 1/2	En fonction des grandeurs d'entrée sélectionnées
	Offset	-19999 à +99999, 0 à 4 décimales
Alimentation	Tension d'alimentation	90...250 V _{AC} 50/60 Hz 18...36 V _{DC} , 20...28 V _{AC} 50/60 Hz
	Consommation	11 VA
	Fusible	315 mA, fusion lente (90...250 V); 630 mA, fusion lente (20...28 V)
Précision de mesure	Courant	Précision 0,1 % de la fin d'échelle Dérive de la température : 0,05 % / 10 K température ambiante
	Sortie analogique	Précision 0,1 % de la fin d'échelle Dérive de température : 0,05 % / 10 K température ambiante

Conditions de service	Montage	
	Implantation	pas de restrictions
	Conditions ambiantes	
	Température ambiante	- 20 °C...+ 60 °C
	Température de stockage	- 30 °C...+ 70 °C
	Classe climatique	Selon EN 60654-1 classe B2
	Protection	IP 20
	Compatibilité électromagnétique	
	Emission d'interférences	Selon CISPR (EN 55011 groupe 1, classe A)
	Sécurité	
	Norme	Selon CEI EN 61010-1, catégorie de surtension II, organe de protection contre les surtensions ≤ 10 A
	Sécurité électrique	selon IEC 61010-1 : Environnement < 2000 m au-dessous du niveau de la mer
	Résistance aux interférences	
	Coupure de courant	20 ms ; aucun effet
	Limitation du courant de mise sous tension	$I_{max}/I_n \leq 15$ $T_{50\%} \leq 50$ ms
	Champs électro-magnétiques	Selon CEI 61000-4.-3, 10 V/m
	Burst (alimentation)	Selon CEI 61000-4-4, 2 kV
	Burst (signal)	Selon CEI 61000-4-4, 1 kV (A), 2 kV (B)
	Surge (alimentation AC)	Selon CEI 61000-4-5, sym. 1 kV, asym. 2 kV
	Surge (alimentation DC)	Selon CEI 61000-4-5, sym. 1 kV, asym. 2 kV
	Surge (signal)	Selon CEI 61000-4-5, asym. 1 kV
	Haute fréquence de ligne	Selon CEI 61000-4-6, 10 V
	Suppression des tensions parasites en mode sériel	Selon CEI 770, 110 dB en début d'échelle 250 V, 50/60 Hz
	Réjection en mode commun	> 50 dB en 50/60 Hz
Construction	Construction	Boîtier à monter sur rail profilé selon EN 50 022-35
	Poids	env. 290 g
	Matériaux	Boîtier : matière synthétique PC/ABS, UL 94V0
	Raccordement électrique	Borne embrochable à visser avec détrompeurs, section 1,5 mm² brut, 1,0 mm² brin avec manchon

Affichage et éléments de commande	Affichage	<p>fonctionnement : 1 x vert (2,0 mm) message de défaut : 1 x rouge (2,0 mm) seuil : 2 x jaune (2,0 mm)</p> <p>Affichage LCD en option : Affichage numérique : 5 x 7 segments (6 mm) Dépassement de seuil : 2 x numéro de canal, 4 x 1 segment</p>
	Gamme d'affichage	- 19999 à + 99999
	Offset	- 19999 à + 99999
	Eléments de commande	3 touches (+/-/E)
	Interface	RS 232, embase 3,5 mm face avant de l'appareil
	Commande à distance	Via soft PC (Windows 95/98/NT ou plus)
Certificats	Marquage CE	Directive 89/336/CE et 73/23/CE
	Ex	Votre agence vous fournira tous les renseignements sur les versions Ex actuellement disponibles (ATEX, FM, CSA). Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante se trouvent dans des documentations séparées, que vous pourrez obtenir sur simple demande.
	Protection anti-déflagrante	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC CSA GP (General Purpose)
	Agrément construction navale	GL Germanischer Lloyd

Prozessmessumformer

Betriebsanleitung

(Bitte lesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen)

Gerätenummer:.....

Deutsch

1 ... 36

Processtransmitter

Operating instructions

(Please read before installing the unit)

Unit number:.....

English

37 ... 72

Transmetteur de process

Instructions de montage et de mise en service

(A lire avant de mettre l'appareil en service)

N° d'appareil:.....

Français

73 ... 108

Trasmettitore di processo

Manuale Operativo

(Si prega di leggere, prima d'installare l'unità)

Numero dello strumento:.....

Italiano

109 ... 144

Indice	Pag.
Indicazioni di sicurezza	111
Personale per l'installazione, l'avviamento ed il funzionamento	112
1. Descrizione del sistema	112
2. Installazione meccanica	113
2.1 Dimensioni della custodia	113
3. Collegamenti elettrici	114
3.1 Schema delle morsettiere	114
3.2 Connessione dell'alimentazione	115
3.3 Connessione di sensori esterni	115
3.4 Connessione delle uscite analogiche	116
3.5 Connessione dei relè d'allarme	116
4. Funzionamento	117
4.1 Elementi di visualizzazione ed operativi	117
4.2 Impostazione tramite menu operativo	118
4.3 La funzione "Quick-Set" (impostazione veloce)	119
4.4 Funzione visualizzazione veloce della misura	120
4.5 Menu operativo	121
5. Descrizione dei parametri operativi	122
5.1 Ingressi analogici	122
5.2 Canali matematici	123
5.3 Visualizzazione/campo di misura	125
5.4 Uscite analogiche	126
5.5 Set point d'allarme/monitoraggio anomalie	127
5.6 Tabella di linearizzazione	131
5.7 Parametri operativi	132
5.8 Parametri di servizio	134
5.9 Esempio di programmazione	134
6. Ricerca anomalie	137
6.1 Messaggi di anomalia del sistema	137
6.2 Riparazioni	140
6.3 Accessori	140
7. Software operativo per PC	140
8. Dati tecnici	141
9. Elenco dei parametri	

Indicazioni di sicurezza

Per un uso corretto

- Il trasmettitore di processo riceve i segnali, ai due ingressi, direttamente dai sensori, li linearizza e li trasforma nelle unità ingegneristiche richieste. Viene calcolato - tramite addizione, sottrazione e moltiplicazione - un nuovo valore di processo a partire dai due originali in ingresso. Relè d'allarme ed uscite analogiche completano la funzionalità del sistema.
- Il produttore non è responsabile dei danni causati da un impiego non corretto dello strumento. Non è consentito eseguire modifiche all'apparecchiatura.
- L'unità è stata progettata per uso in area industriale e deve essere utilizzata solo se perfettamente installata.
- Il display di processo è stato sviluppato secondo le più recenti tecnologie, in accordo alle direttive EN 61010-1.

L'unità può risultare pericolosa, se installata od impiegata non correttamente.

Si prega, quindi, di osservare tutte le indicazioni di sicurezza e di far attenzione alla simbologia riportata in questo manuale operativo. I simboli hanno il seguente significato:

Nota:



"Nota" indica azioni o sequenze che, se non eseguite correttamente, possono influenzare indirettamente il funzionamento dell'unità o provocare una reazione inattesa dell'apparecchiatura.

Attenzione:



indica azioni o sequenze che, se non eseguite correttamente, possono causare danni alle persone oppure provocare anomalie operative.

Pericolo:



indica azioni o sequenze che, se non eseguite correttamente, possono causare incidenti gravi alle persone, inficiare le condizioni di sicurezza o danneggiare l'unità.

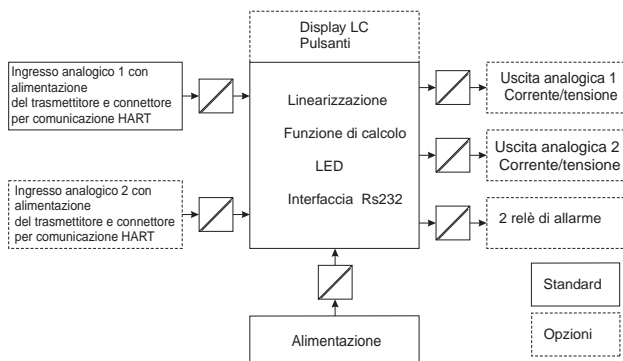
Personale per l'installazione, l'avviamento ed il funzionamento

- L'installazione meccanica ed elettrica, l'avviamento e la manutenzione dell'unità devono essere eseguiti solo da personale esperto e qualificato, autorizzato dal gestore dell'impianto. Il personale deve leggere ed approfondire il presente manuale operativo e deve osservare tutte le istruzioni riportate.
- Solo personale addestrato ed autorizzato dall'operatore dell'impianto può far funzionare l'unità. Tutte le istruzioni del presente manuale dovranno essere scrupolosamente rispettate.
- Assicurarsi sempre che l'unità sia connessa correttamente, secondo gli schemi di cablaggio. Se si rimuove il coperchio, sussiste il pericolo di scosse elettriche. La custodia deve essere aperta solo da personale qualificato ed esperto.
- L'unità deve essere usata solo dopo essere stata installata.

Aggiornamenti tecnici

Il produttore si riserva il diritto di migliorare ed aggiornare le caratteristiche tecniche.

1. Descrizione del sistema



Il trasmettitore di processo acquisisce uno o due segnali di misura analogici. Il sensore può essere un trasmettitore o una fonte diretta di corrente. Con l'uso delle funzioni integrate di scala e di linearizzazione, i segnali di ingresso vengono convertiti nelle unità ingegneristiche richieste. Un ulteriore valore di processo, in unità ingegneristiche, può essere calcolato con le funzioni dell'addizione, sottrazione e moltiplicazione. Sono disponibili due set point d'allarme per monitorare i tre valori di processo - Le violazioni del set point vengono visualizzate in modo permanente. L'operatore definisce quali valori saranno ritrasmessi, come segnali in corrente o tensione, alle uscite analogiche e quale unità ingegneristica sarà indicata a display. Eventuali sensori connessi possono essere alimentati direttamente dall'unità.

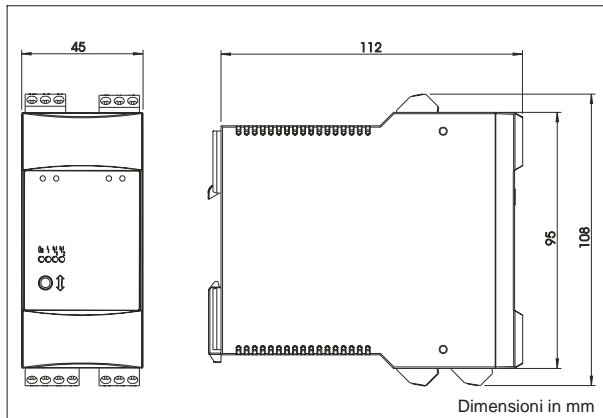
2. Installazione meccanica

Note per l'installazione:

- L'area d'installazione deve essere esente da vibrazioni.
- La temperatura di esercizio (ambiente) consentita è di -20...+60°C.
- Proteggere l'unità dalle fonti di calore.

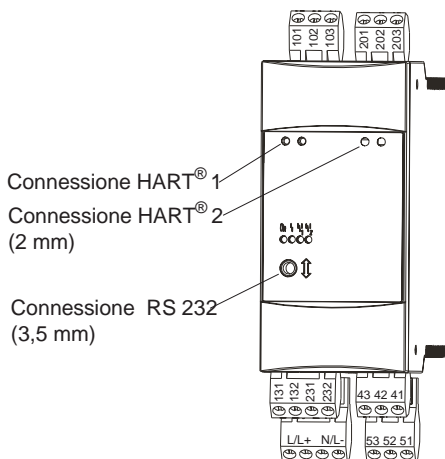


2.1 Dimensioni della custodia



3. Collegamenti elettrici

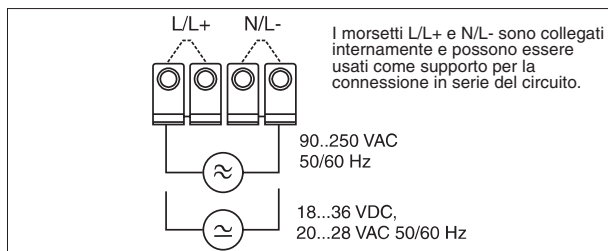
3.1 Schema delle morsettiere



	Schema dei morsetti	Ingressi e uscite
L/L+	L per AC L+ per DC	Alimentazione
N/L-	N per AC L- per DC	
101	- Alimentazione trasmettitore 1 + Segnale in corrente 0/4...20 mA	Ingresso analogico 1
102	- Segnale in corrente 0/4...20 mA	
103	+ Alimentazione trasmettitore 1	
201	- Alimentazione trasmettitore 2 + Segnale in corrente 0/4...20 mA	Ingresso analogico 2 (opzionale)
202	- Segnale in corrente 0/4...20 mA	
203	+ Alimentazione trasmettitore 2	
41	Normalmente chiuso	
42	Comune (connessione uguale a quella del relè 1)	Uscita relè 1 (opzionale)
43	Normalmente aperto	
51	Normalmente chiuso	
52	Comune (connessione uguale a quella del relè 2)	Uscita relè 2 (opzionale)
53	Normalmente aperto	
131	Uscita + corrente, tensione	Uscita analogica 1 (opzionale)
132	Uscita - corrente, tensione	
231	Uscita + corrente, tensione	Uscita analogica 2 (opzionale)
232	Uscita - corrente, tensione	
HART® 1	HART® - comunicazione con il trasmettitore 1 SMART	Prese di comunicazione
HART® 2	HART® - comunicazione con il trasmettitore 2 SMART	Prese di comunicazione (opzionali)
RS 232	Connessioni per l'impostazione e la lettura del valore di misura (PC - software)	Interfaccia seriale

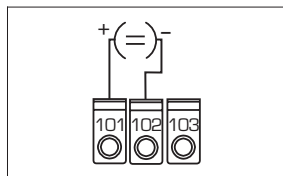
3.2 Collegamento dell'alimentazione

- Prima di installare, controllare che la tensione coincida con quella indicata l'unità sulla targhetta.
- Un isolatore deve essere installato sulla linea dello strumento con un fusibile di ≤ 10 A, nel caso di versioni funzionanti con 90...250 V_{AC}.

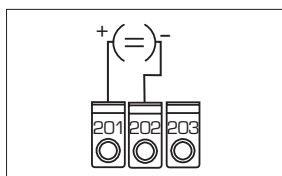


3.3 Connessione di sensori esterni

3.3.1. Fonte di corrente attiva 0/4...20 mA (ad es. trasmettitori con alimentazione indipendente)

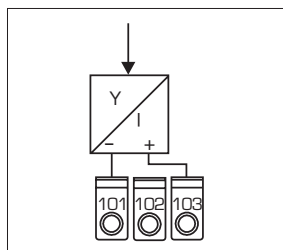


Ingresso analogico 1

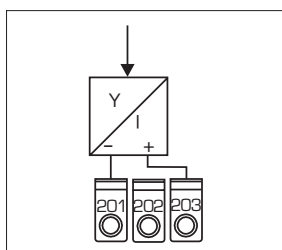


Ingresso analogico 2

3.3.2 Trasmettore in serie, bifilare, alimentato dal circuito interno.



Ingresso analogico 1

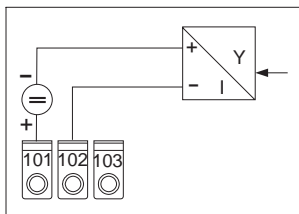


Ingresso analogico 2

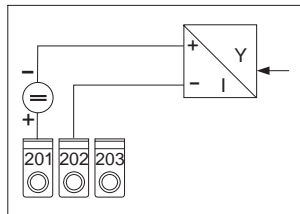
L'unità HART®, per la programmazione dei sensori, può essere collegata direttamente, tramite le prese di comunicazione poste sul frontalino, senza ulteriori cablaggi.



3.3.3 Trasmettitore in serie, bifilare, con alimentazione separata.

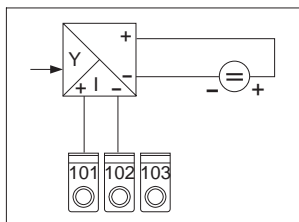


Ingresso analogico 1

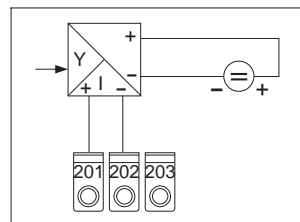


Ingresso analogico 2

3.3.4 Trasmettitore a 4 fili, con alimentazione separata ed uscita in corrente con alimentazione esterna



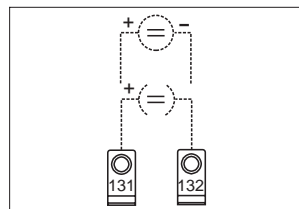
Ingresso analogico 1



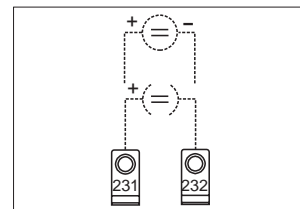
Ingresso analogico 2

3.4 Connessione delle uscite analogiche

Le uscite analogiche possono essere impostate come fonti di corrente o tensione.

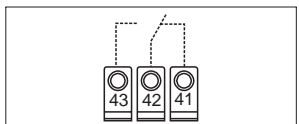


Uscita analogica 1

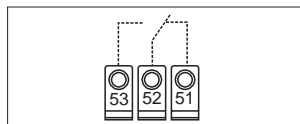


Uscita analogica 2

3.5 Connessione al relè d'allarme



Relè 1



Relè 2

Opzione relè di soglia, il contatto raffigurato è in condizione di allarme o di mancanza di alimentazione.

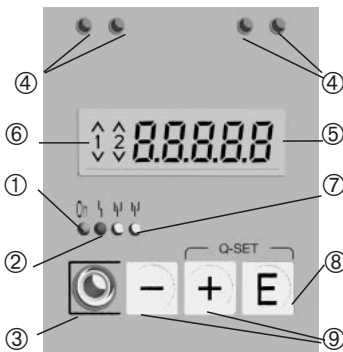
4. Funzionamento

A seconda della versione o dell'applicazione, l'unità consente diverse impostazioni e funzioni software.

I prossimi paragrafi descrivono l'unità nella sua versione completa e, quindi, vi possono essere lievi differenze rispetto all'unità disponibile. In particolare, il capitolo 4, che descrive il display e l'uso del menu operativo, è valido solo per la versione con l'opzione "display LC e funzionamento frontale".



4.1 Display ed elementi operativi



① **Display operativo:**
LED verde, si illumina quando l'unità è accesa

② **Display anomalie:**
LED rosso, indicatore modalità operativa secondo NAMUR NE 44, v. capitolo 6 "Ricerca anomalie"

③ **Connessione dell'interfaccia seriale:**

Prese stereo per cavo di connessione PC, per l'impostazione e la lettura dei valori di misura tramite software.

④ **Prese di comunicazione HART® :**

Prese di connessione per unità operativa HART® per la configurazione di sensori bifilari. La resistenza, richiesta per questa funzione di comunicazione, è già incorporata nell'apparecchiatura.

⑤ **Visualizzazione del valore misurato (opzione):**

display a 5 cifre, 7 segmenti. Sono visualizzati:
- Misure numeriche, istantanee (durante il funzionamento)
- Testo di dialogo per l'impostazione

⑥ **Violazione del set point d'allarme (opzione):**

Le cifre 1 e 2 vengono attivati dai relè d'allarme incorporati. Il simbolo corrispondente indica ogni violazione di set point (superiore o inferiore).

⑦ **Visualizzazione condizione dei relè:**

LED giallo, condizione operativa secondo NAMUR NE 44.

- Off, relè non attivo
- On, relè attivo (condizione normale)

⑧ Tasto “Enter”: (opzione)

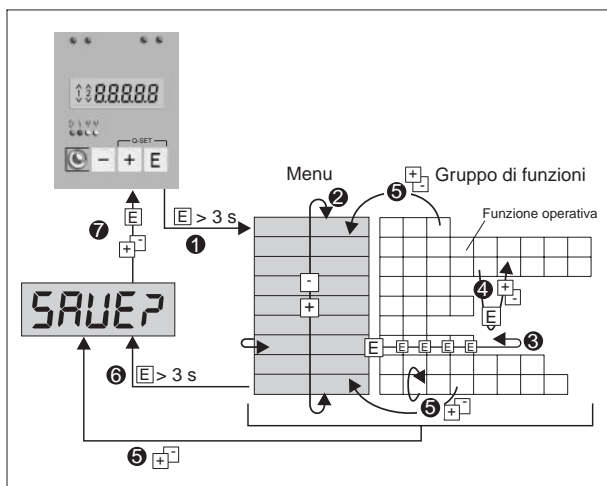
Accesso al menu di configurazione

- Selezione di funzioni operative all'interno di un gruppo.
- Memorizzazione dei dati impostati.

⑨ Tasti +/- : (opzione)

- Selezione dei gruppi di funzioni nel menu.
- Impostazione di parametri e numeri (se si tiene premuto il tasto, il numero varia a velocità crescente).

4.2 Impostazione con l'uso del menu operativo



- ① Accesso al menu operativo.
- ② Menu - selezione del gruppo di funzioni (usando i tasti +/-).
- ③ Selezione delle funzioni operative.
- ④ Inserimento parametro in modalità di modifica (inserire/selezionare i dati usando i tasti +/- e confermare premendo “E”).
- ⑤ Ritorno dalla modalità di modifica o da una funzione operativa ad un gruppo di funzioni. E’ possibile ritornare alla posizione “home” premendo ripetutamente i tasti +/- . Prima del ritorno, il sistema chiede se i dati impostati devono essere memorizzati.
- ⑥ Ritorno diretto alla posizione “home”. Prima del ritorno, il sistema chiede se i dati impostati devono essere memorizzati.
- ⑦ Il sistema chiede se i dati impostati devono essere salvati (selezionare SI/NO con i tasti +/- e confermare con “E”).

4.3 La funzione “Quick-Set” (impostazione veloce)

In caso di anomalie di processo, i set point d'allarme devono essere impostati velocemente e la condizione d'anomalia riconosciuta immediatamente.

Con l'uso della funzione “Quick-Set”, i set point d'allarme di soglie attive possono essere cambiati con facilità, evitando il menu operativo.

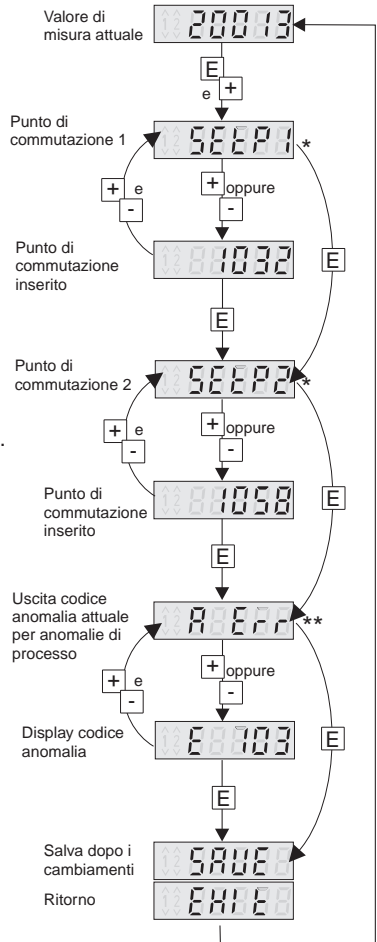
In caso di anomalie di processo, viene trasmesso anche il codice dell'anomalia in corso.



Si consiglia di prevedere gli effetti che il cambiamento dei set point può avere sul processo.

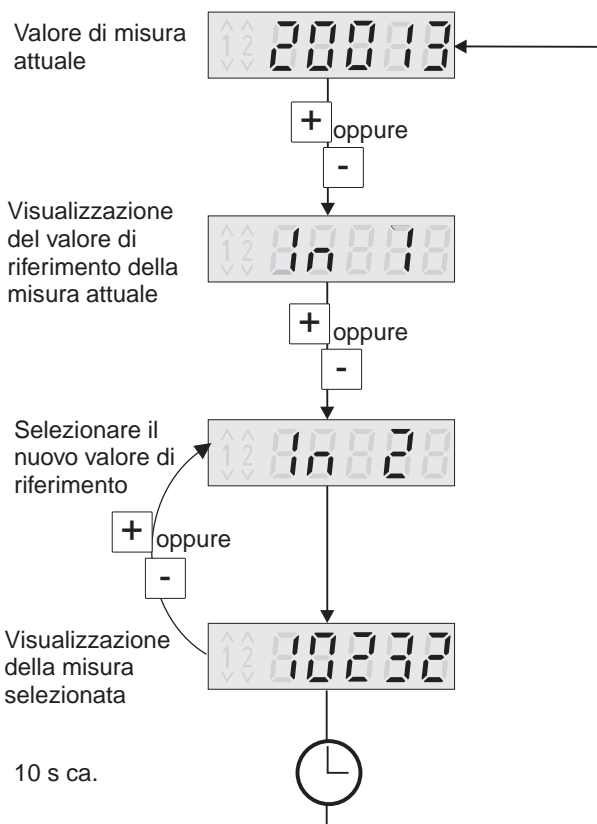
* Sono visualizzati solo i set point attivi.

** Il codice di anomalia è visualizzato solo quando l'anomalia del processo è in corso.



4.4 Funzione visualizzazione veloce del valore di misura)

La possibilità di avere veloci informazioni sul processo è un fattore molto importante. Altrettanto indispensabile è la visualizzazione di singole misure. Il display indica sempre la misura impostata con il parametro *display* (v. capitolo 5.3). Un'ulteriore misura può essere visualizzata premendo i tasti (+) o (-). Il valore originale appare dopo circa 10 secondi.



4.5 Menu operativo

In1 In2	rAnG	Curva	dRNP	SCdP	SCLo	SCHi	dIdP	dLo	dHi	dLoF
Ingressi analogici 1/2	Campo ingresso	Curva	Atenuazione segnale	Punto decimale, sensore *4	Valore sensore a display *4	Valore sensore a display 100% *4	Punto decimale valore misura *4	Valore misura a display 0%	Valore misura a display 100%	Offset valore di misura
PRCh Canali matematici *3	rAdP Operatore	rELU Curva	rAdP1 Fattore punto decimale1	rAdP2 Fattore punto decimale2	rAdP2 Fattore punto decimale2	FR2 Fattore 100%	rAdP2 Punti decimali totali	rAdFF Offset	rAdLo x-valore 0%	rAdHi y-valore 100%
d15PL Display/Campo misura	d15aU Valore riferimento									
out1 out2	orEF	rAdG Campo uscita	oLo Display valore in uscita 0%	oHi Display valore in uscita 100%	FRIL Operazione errata	5rHu Simulazione corrente				
Uscite analog. 1/2 *1										
L1H1 L1H2	L1EF	rAdE Modalità operativa	SECP Punto commutazione *7	rESP Punto di reset *7	h35E Isteresi *7	dEL3 Ritardo *7	trdt Analisi della tendenza *7			
L1B1 L1B2	L1oU	dEL Cancellazione tutti i punti	L5ho Visualizza tutti i punti							
Tabella di linearizzazione *4										
no101 - no120	H101 - H120	Y101 - Y120								
no201 - no220	H201 - H220	Y201 - Y220								
no301 - no320	H301 - H320	Y301 - Y320								
Punti di linearizzazione *5										
PRAR1	RL	CoDE Codice utente	LiCoD Codice set point *6	PrARIE Nome programma	SLId Versione software	tESE Test	RERR Anomalia attuale	LERR Ultima anomalia		
Parametri operativi	Controllo alternato pompe *7									
SECU Assistenza	SCoDE Codice assistenza	Fr5EE Reset parametri								

- *1 Gruppo a menu disponibile solo con opz. uscita anal.
 *2 Gruppo menu disponibile solo con opz. relè allarme
 *3 Gruppo menu disponibile solo con opz. ingresso anal.2
 *4 Indirizzo/gruppo menu disponibile solo se è selezionata la tabella di linearizzazione
 *5 Gruppo menu disponibile o meno in base al valore impostato nella tabella di linearizzazione
 *6 Indirizzo disponibile solo dopo inserimento codice utente
 *7 Indirizzo disponibile o meno in base ai valori impostati in condizione di monitoraggio del set point

5. Descrizione dei parametri operativi

Sono qui descritti tutti i parametri di configurazione dell'unità con i relativi campi e le impostazioni per la gestione delle anomalie. E' possibile impostare o modificare i parametri direttamente, senza l'ausilio di altre attrezzature, solo se l'unità è dotata di display LC con pulsante frontale. Tutti i parametri sono facilmente modificabili via l'interfaccia seriale ed il software operativo.



Modificando i parametri, verificare i possibili effetti sugli altri parametri.



A seconda del parametro impostato e delle opzioni dell'unità, sono disponibili gli indirizzi contrassegnati con * ed alcune delle "Possibili impostazioni". Il seguente elenco riporta tutte le opzioni possibili. A scopo di documentazione, è possibile trascrivere le impostazioni attuali nell'elenco parametri al capitolo 9.



5.1 Ingressi analogici

Gli ingressi di misura sono impostati in questo gruppo di funzioni. Se si usa la tabella di linearizzazione, inserire in questo gruppo di funzioni il campo di misura del sensore collegato. La tabella si imposta successivamente. Il secondo ingresso analogico è disponibile a seconda del modello scelto.



			$in\ 1$ $in\ 2$
Parametro	Selezioni per l'impostazione	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
Campo ingresso $CANP01 / *CANP02$			
Ingresso in corrente	4...20 mA, 0...20 mA, off	4-20	
Curva $CURV1 / *CURV2$			
Visualizzazione collegamento tra segnale del sensore e valore	$L\ inRr$ Segnale lineare $SqrE$ Radice di un segnale d'ingresso al quadrato $EAbLE$ Tabella linearizzaz preimpostabile	$L\ inRr$	
Attenuazione segnale $dRNP1 / *dRNP2$			
Costante τ di filtro in sec. per l'attenuazione del segnale in ingresso	Valore: da 0 a 99 (passo basso)	0	
* Punto decimale sensore $SCdP1 / *SCdP2$			
Numero decimali sulla scala del sensore	Campo di selezione: da 0 a 4 decimali	99999	

Parametro	Selezioni per l'impostazione	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
* Sensore 0% $5[L_{o1} / *5[L_{o2}$			
Inizio campo di misura sensore	Valore: da -19999 a 99999	0.0	
* Sensore 100% $5[h_{i1} / *5[h_{i2}$			
Fine campo di misura sensore	Valore: da -19999 a 99999	100.0	
* Misura decimale $d[idP1 / *d[idP2$			
Selezione dei decimali per il display ed il campo di misura	Campo di selezione: da 0 a 4 decimali	9999.9	
Valore a display 0% $d[l_{o1} - d[l_{o2}$			
Valore a display per 0% valore del sensore	Valore: da -19999 a 99999	0.0	
Valore a display 100% $d[h_{i1} / *d[h_{i2}$			
Valore a display per 100% valore del sensore	Valore: da -19999 a 99999	100.0	
Offset $d[oF1 - d[oF2$			
Offset segnale per la corrispondenza con la misura visualizzata	Value: da -19999 a 99999	0.0	

5.2 Canali matematici

Questo gruppo di funzioni è disponibile solo se l'unità è dotata del secondo ingresso analogico opzionale. Il canale matematico contiene il risultato della combinazione del segnale di due valori di processo in ingresso, ottenuto in base alla formula:

$$= [(Fattore1 * Ingresso1) Operatore (Fattore2 * Ingresso2)] + Offset$$

Dove:

Fattore = Valore * Decimale ($FR1 + FRdP1, FR2 + FRdP2$)

Ingresso = per una descrizione completa degli ingressi analogici v. capitolo 5.1 ($in1, in2$)

Operatore = Addizione, sottrazione, moltiplicazione ($RRoP$)

Offset = Valore * Decimale ($RRoFF + RRdP$)

La caratteristica di questa funzione è che, prima della combinazione (operativa), ogni ingresso può essere ponderato con un fattore ed il risultato della combinazione può essere condizionato con un ulteriore offset. Tutti i valori sono inseriti in unità ingegneristiche.

Inoltre il valore calcolato può essere linearizzato usando una terza tabella di linearizzazione con un massimo di 20 punti. Per questo tipo di impostazione *INLUU* deve essere impostato su *LRLE*. Il primo e l'ultimo punto della tabella devono essere impostati nel modo seguente

	Valore di ingresso (X) con punto decimale da <i>INdP</i>	Valore di uscita (Y) con punto decimale da <i>INdIdP</i>
Primo punto	<i>INSLLo</i>	<i>INdILLo</i>
Ultimo punto	<i>INSLhI</i>	<i>INdILhI</i>

L'immissione di ulteriori punti si esegue in *LRb IN* sotto *noINo2*, *noINo3*, ecc. (vds. tabella di linearizzazione).

Il valore di linearizzazione può anche essere spostato usando *INdIoF*.

			INRLh	
Parametro	Selezioni per l'impostazione		Impostazioni di default	Impostaz. attuale
* Operatore INRoP				
Combinazione matematica del segnale degli ingressi analogici	oFF	Nessuna	oFF	
	AdD	Addizione(+)		
	SuB	Sottrazione (-)		
	MuL	Moltiplicazione(x)		
* Curva INLUU				
Selezionare la modalità operativa	L INRr	Calcolo senza tabelladi linearizzazione	L INRr	
	LRbLE	Calcolo usando la tabella di linearizzazione		
* Fattore decimale 1 FRdP1				
Selezione decimale del moltiplicatore ingresso 1	Campo di selezione: da 0 a 4 decimali		9999.9	
* Fattore 1 FR1				
Moltiplicatore ingresso 1	Valore: da -19999 a 99999		1.0	
* Decimal point factor 2 FRdP2				
Selezione decimale del moltiplicatore ingresso 2	Campo di selezione: da 0 a 4 decimali		9999.9	
* Fattore 2 FR2				
Moltiplicatore ingresso 2	Valore: da -19999 a 99999		1.0	
* Decimali totali INdP				
Selezione del canale matematico dei decimali	Campo di selezione: da 0 a 4 decimali		9999.9	

Parametro	Selezioni per l'impostazione	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
* Offset totale <i>Offset</i>			
Sostituzione offset segnale/valore di misura del canale matematico	Valore: da -19999 a 99999	0.0	
* Valore X per punto di linearizzazione 1 <i>LinLo</i>			
Valore di ingresso (X) per il primo punto della tabella di linearizzazione	Valore: da -19999 a 99999	0.0	
* Valore X per ultimo punto di linearizzazione <i>LinHi</i>			
Valore di ingresso (X) per l'ultimo punto della tabella di linearizzazione	Valore: da -19999 a 99999	100.0	
* Punto decimale del valore Y <i>DeciY</i>			
Selezione del punto decimale per il valore Y in tabella	Campo di selezione: da 0 a 4 decimali	9999.9	
* Valore Y del punto di linearizzazione 1 <i>YLo</i>			
Valore di uscita (Y) del primo punto della tabella di linearizzazione	Valore: da -19999 a 99999	0.0	
* Valore Y dell'ultimo punto di linearizzazione <i>YHi</i>			
Valore di uscita (Y) per l'ultimo punto della tabella di linearizzazione	Valore: da -19999 a 99999	100.0	
* Offset tabella <i>TabOff</i>			
Offset del valore misurato sui valori di linearizzazione	Valore: da -19999 a 99999	0.0	

5.3 Display/campo di misura

Parametro	Selezioni per l'impostazione	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
* Valore di riferimento <i>RefVal</i>			
Selezione della sorgente del segnale per il valore a display	Campo di selezione: <i>ln1</i> : Dato processo canale 1 <i>ln2</i> : Dato processo canale 2 <i>Mat</i> : Dato processo mat.	<i>ln1</i>	

5.4 Uscite analogiche



I seguenti indirizzi sono disponibili solo con l'unità dotata di uscita analogica opzionale.

out 1 /
out 2

Parametro	Selezioni per l'impostazione	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
-----------	------------------------------	-------------------------	-------------------

* Valore di riferimento *orEF1 / orEF2*

Selezione della sorgente del segnale per il valore dell'uscita analogica	Campo di selezione: <i>in1</i> : Dato processo canale 1 <i>in2</i> : Dato processo canale 2 <i>mat</i> : Dato processo matem.	<i>in1</i>	
--	--	------------	--

* Campo di uscita *rRnG1 / rRnG2*

Selez. uscita in corrente o tensione con indicazione dei valori 0% e 100%	4-20 mA, 0-20 mA, 0-10 V	4-20	
---	--------------------------	------	--

* Impostazione uscita analogica allo 0% *oLo1 / oLo2*

Assegnazione del valore numerico visualizzato per 0% dell'uscita analogica	Campo di selezione: da valore display 0% (<i>dLo</i>) a 100% (<i>dHi</i>)	00	
--	--	----	--

* Impostazione uscita analogica al 100% *oHi1 / oHi2*

Assegnazione del valore numerico visualizzato per 100% dell'uscita analogica	Campo di selezione: da valore display 0% (<i>dLo</i>) a 100% (<i>dHi</i>)	1000	
--	--	------	--

Per il segnale d'uscita inverso, il valore 100% deve essere inferiore al valore 0%.

* Condizione di anomalia *FRIL1 / FRIL2*

Definizione del segnale di uscita per anomalia (cavo interrotto o anomalia interna dell'unità).	<i>hold</i> Uscita bloccata all'ultima misura valida <i>in</i> Uscita valore 0% a 4-20 mA: 3,6 mA <i>max</i> Uscita valore 100%, a 4-20 mA: 21 mA	<i>hold</i>	
---	---	-------------	--

* Simulazione tensione/corrente *SInu1 / SInu2*

A secondo del tipo di uscita impostato (in corrente o tensione), vengono presentati i diversi valori trasmissibili all'uscita.	<i>off</i> Simulazione disattiva, il valore in uscita è proporz. alla misura. Uscita in tensione: 0,00, 5,00, 10,00 Uscita in corrente: 0,00A, 3,60A, 4,00A, 10,00A, 12,00A, 20,00A, 21,00A	<i>off</i>	
--	---	------------	--



Quando si esce da questo campo, l'uscita è impostata automaticamente su *off*. Il LED rosso lampeggia durante la simulazione!

5.5 Monitoraggio set point di allarme/anomalie


I seguenti indirizzi sono disponibili solo se l'unità è dotata dei relè d'allarme opzionali. A ciascun set point è assegnato un relè di allarme in uscita, con un contatto di scambio (SPDT). In caso di allarme o anomalia, il relativo relè commuta in posizione di riposo. Un LED giallo sul frontalino indica la funzione relè secondo la direttiva NAMUR NE44: LED acceso con relè energizzato; LED spento se disattivo. La versione con display LC indica il tipo di violazione.



La seguente descrizione è valida
per i set point L_{IN1} e L_{IN2} .

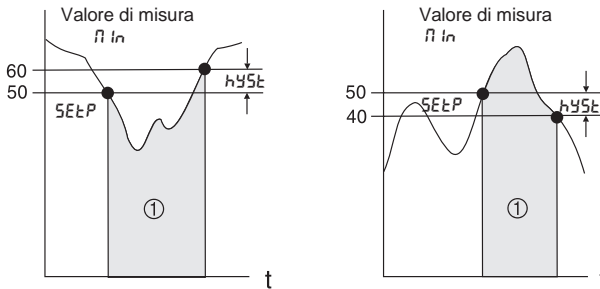
L_{IN1} / L_{IN2}

Parametro	Selezioni per l'impostazione	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
* Valore di riferimento	L_{REF1} L_{REF2}		
Selezionare la sorgente del segnale da sottoporre a monitoraggio	Campo di selezione: $in1$: Dato processo canale 1 $in2$: Dato processo canale 2 RRH : Dato processo mat.	$in1$	
* Modalità operativa	$ModE1 / ModE2$		
Selezione della modalità operativa per il monitoraggio dei set point d'allarme e delle anomalie.	OFF Monitoraggio set point e anomalie non attivo in Sicurezza di minimo: Messaggio evento per violazione set point inf. e per anomia. RRH Sicurezza di massimo: Messaggio evento per violazione set point sup. e per anomia. trd Analisi tendenza: Messaggio evento se la variazione del segnale, per il set point nell'unità di tempo, è superiore al valore impostato e per anomia. $RLRRin$ Messaggio evento solo per anomalia, senza monitoraggio del set point. in Sicurezza di minimo: Messaggio evento per violazione set point inferiore. RRH Sicurezza di massimo: Messaggio evento per violazione set point superiore. trd Analisi tendenza: Messaggio evento se la variazione del segnale, per il set point nell'unità di tempo, è inferiore al valore impostato.	OFF	
* Set point	$SELP1 / SELP2$		
Inserire il set point.	Valore: da -19999 a 99999	00	

Parametro	Selezioni per l'impostazione	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
* Soglia di reset <i>rESP1 / rESP2</i>			
Inserire la soglia di reset per il monitoraggio della tendenza.	Valore: da -19999 a 99999	00	
* Isteresi <i>hYSL1 / hYSL2</i>			
Inserire il set point d'isteresi per la sicurezza di min. e max.	Valore: da -19999 a 99999	00	
* Ritardo <i>dELY1 / dELY2</i>			
Impostazione ritardo dopo il raggiungimento della soglia	Valore: da 0 a 99 s Il ritardo può essere impostato a passi di 1 s.	0	
 Per messaggi d'allarme il ritardo è "0" !			
* Monitoraggio tendenza <i>trdt1 / trdt2</i>			
Il valore selezionato è usato come tempo base per monitorare la tendenza.	Valore: da 0 a 99 s Impostato a passi di 1 s.	0	

Correlazione tra soglia di commutazione ed isteresi per $\bar{n}_{ln} / \bar{n}_{ln-}$ (sicurezza di minimo) e $\bar{n}_{RH} / \bar{n}_{RH-}$ (sicurezza di massimo):

La violazione del set point rimane attiva: per la violazione di minimo, finché il segnale di misura è inferiore alla soglia di commutazione più l'isteresi ($SEtP + hYSk$); per la sicurezza di massimo, finché la misura è inferiore alla soglia di commutazione meno l'isteresi ($SEtP - hYSk$).



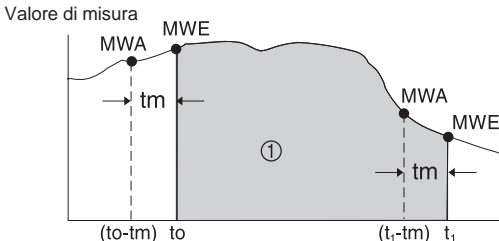
› Relè disattivato (riposo), LED giallo spento

Impostando \bar{n}_{ln} e \bar{n}_{RH} in aggiunta all'allarme, anche il relè si disattiva in caso di condizione d'anomalia ($R_{LR}\bar{n}$).



Correlazione tra la soglia di commutazione e quella di reset per t_{rd} / t_{rd-} (analisi tendenza):

La funzione t_{rd} ha il compito di monitorare la variazione del segnale d'ingresso in uno specifico intervallo di tempo. Il tempo viene impostato nel gruppo menu PAR_{RN} all'indirizzo t_{rdk} . Il calcolo è la differenza tra il valore iniziale dell'intervallo MW_A e quello finale MW_E . Se il valore calcolato è maggiore di quello impostato in $SEtP$, il relè viene disattivato. Il relè viene attivato di nuovo quando il valore scende sotto a quello impostato in $SEtP$. La direzione di variazione del segnale è determinata dal segno. Un nuovo valore viene calcolato ad ogni secondo (intervallo mobile).



Relè disattivato (non alimentato), LED giallo

Esempio: Viene monitorata la variazione del livello di riempimento. Nel gruppo menu $L\ I\ n$ l'indirizzo $n\ ad\ E$ è impostato con il parametro $t\ r\ d$. La commutazione per il valore soglia si imposta in $SEtP$ con valore 3, il valore di reset in $rESp$ con -2. Il ciclo di tempo t_m viene impostato nel gruppo menu $t\ r\ d\ t$.

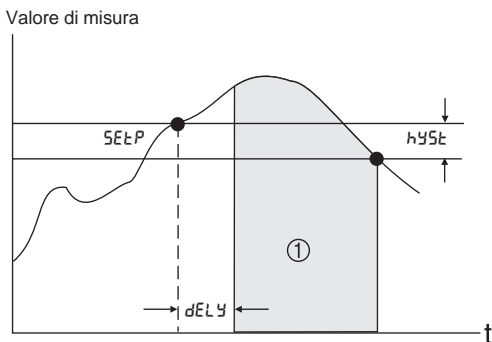
In questo esempio, il relè viene disattivato quando l'aumento di livello ($MW_E - MW_A$) supera il valore di 3/unità di tempo. Il relè viene nuovamente attivato quando il livello scende al valore di 2/unità di tempo.

Funzionamento della funzione di $R_L\ R_r\ n$:

Se il parametro in $n\ ad\ E$ è impostato su $R_L\ R_r\ n$, il relè funziona come relè d'allarme. Viene disattivato solo in caso di anomalia dell'unità, ovvero:

- Interruzione cavo e cortocircuito sul trasmettitore bifilare
- Anomalia sensore per trasmettitore bifilare ($<3,6\ mA$ o $>21\ mA$)
- Alcune anomalie di hardware e software (v. ricerca anomalie)

Funzionamento del ritardo di commutazione $dELy$:



1) Relè disattivato (riposo), LED giallo spento

Con questa impostazione si può fissare un ritardo $dELy$ tra la soglia di commutazione $SEtP$ e l'attivazione del relè d'allarme.



Se il valore di misura scende sotto al valore di soglia di commutazione $SEtP$ (senza isteresi) entro il tempo di ritardo selezionato $dELy$, allora il contatore di tempo viene resettato. Il contatore di tempo viene riattivato quando il limite di soglia viene nuovamente superato.

Questo è valido anche per il monitoraggio di minimo.

5.6 Tabella di linearizzazione

I seguenti indirizzi sono visualizzati nel menu di configurazione solo se è selezionata la linearizzazione del segnale d'ingresso. L'indirizzo Lcur1 o Lcur2 è su EAbLE .



$\text{EAb1} / \text{EAb2}$
 EAbn

Parametro	Selezioni per le impostazioni	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
-----------	-------------------------------	-------------------------	-------------------

* Numero di punti

$\text{Loun1} / \text{Loun2} - \text{Lounn}$

Inserire il numero di punti di linearizzazione da assegnare. I punti possono essere anche aumentati in seguito.	Numero di punti: da 2 a 20	2	
---	-------------------------------	---	--



Il primo e l'ultimo punto vengono impostati automaticamente dall'unità e assegnati rispettivamente al valore sensore 0% (SLLo)/valore display 0% (dILO) ed al valore sensore 100% (SLH1) valore display 100% (dIH1).

(Per la tabella del canale matematico EAbn vds. 5.2 Canale matematico)

* Cancella tutti i punti

$\text{dEL1} / \text{dEL2} - \text{dELn}$

Vengono cancellati tutti i punti per consentire l'inserimento di una nuova curva di linearizzazione.	YES Dopo la conferma, vengono cancellati tutti i punti di linearizz. I punti rimangono invariati no	no	
--	--	-----------	--

* Visualizza tutti i punti

$\text{LSho1} - \text{LSho2} - \text{LShon}$

Per semplificare il funzionamento e l'impostazione, si consiglia di schermare i punti di linearizz. dopo averli impostati. Il contenuto dei punti rimane invariato ed è sempre possibile commutare il display.	YES Tutti i punti di linearizzazione sono indicati a display no I punti di linearizzazione non sono visibili	YES	
--	---	------------	--

I seguenti indirizzi sono visualizzati solo se i punti di linearizzazione ($\text{LSho1} / \text{LSho2} - \text{LShon}$) sono attivi (**YES**). Gli indirizzi dei punti di linearizzazione sono identici.



La sequenza di immissione dei punti di linearizzazione è casuale. I valori sensore (valore X) vengono ordinati automaticamente, in ordine crescente, e poi memorizzati. Punti non utilizzati, con valore sensore uguale a "-----", sono automaticamente cancellati ed il numero dei punti ridotto di conseguenza. In seguito, per aggiungere punti, si aumenta il valore in Loun1 , Loun2 o Lounn fino al valore desiderato. I nuovi indirizzi vengono aggiunti prima dell'ultimo valore. I punti di linearizzazione restanti sono inseriti nei nuovi indirizzi

in sequenza casuale. I valori aggiunti vengono messi automaticamente in ordine crescente prima della memorizzazione.


no 10 1 - no 120
no 20 1 - no 220
no 30 1 - no 320

Parametro	Selezione per le impostazioni	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
-----------	-------------------------------	-------------------------	-------------------

* Valore di ingresso (x-valore)

H1 - H2 - Hn

Immissione del valore sensore dell'ingresso analogico, in unità ingegneristiche (valore X) o del valore matematico calcolato.	Valore: da sensore 0% (5CL0) a sensore 100% (5Ch1) o n5CL0 a n5Ch1 a tRb n	-----	
---	--	-------	--

 Per cancellare il punto di linearizzazione, impostare il valore "-----".
Tenere premuto il tasto "+" finchè appare il valore.

* Valore a display

Y1 - Y2 - Yn

Immissione del valore visualizzato (valore Y), associato al valore sensore o al valore matematico	Valore: da -19999 a 99999	00	
---	------------------------------	----	--

5.7 Parametri operativi


PRRN

Parametro	Selezione delle impostazioni	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
-----------	------------------------------	-------------------------	-------------------

* Controllo alternato pompe


RLt

Attivato/disattivato il controllo alternato pompe	YE5 attivato no disattivato	no	
---	--------------------------------	----	--

 Se il trasmettitore di processo controlla 2 pompe, il controllo alternato delle pompe consente di utilizzarle in modo uniforme. Se viene raggiunto un punto di commutazione, viene attivata la pompa con il tempo di esercizio minore. Se entrambe le pompe sono operative e viene raggiunto un punto di commutazione, viene spenta la pompa con il tempo di esercizio maggiore. I tempi di esercizio vengono calcolati internamente e vengono sempre azzerati, ogni volta che il controllo alternato pompe viene attivato/disattivato o se c'è un'interruzione dell'alimentazione. Il controllo alternato pompe deve essere usato solo se entrambi i relè sono impostati sulla funzione di n ln - o di PRRN.

Codice utente


Code

Codice operativo selezionabile dall'utente. E' possibile modificare un codice impostato solo se prima si inserisce il vecchio codice per rilasciare la modalità d'impostazione.	Valore: da 0000 a 9999  Nessun codice operativo attivo se si imposta "0"	0	
---	---	---	--

Parametro	Selezione delle impostazioni	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
-----------	------------------------------	-------------------------	-------------------

*** Codice set point***L ICoD*

La modifica dei set point può richiedere o meno un codice di rilascio.	<i>YES</i> Set point protetti da codice utente <i>no</i> Set point modificabili senza codice utente	<i>YES</i>	
--	--	------------	--

 Questo indirizzo è attivo solo se l'utente imposta il codice operativo.


Nome del programma*PRgRE*


Indirizzo display: Indicaz. software usato dall'unità.			
--	--	--	--

Versione software*SW- Id*

Indirizzo display: Indicaz. versione software usata.			
--	--	--	--

Test*tEST*

Funzione test per diversi componenti hardware, che viene attivata dopo la selezione del singolo componente.	<i>oFF</i> Nessuno <i>rEL 1</i> Relè 1 attivo <i>rEL 2</i> Relè 2 attivo <i>dISP</i> Tutti i segmenti del display numerico ed i LED sono attivi per ca. 5 s.:  Relè attivo significa in posizione di riposo (LED giallo acceso), per allarme anomalia e violazione set point il relè è disattivato.	<i>oFF</i>	
---	--	------------	--

 Se si supera questo campo, l'uscita viene impostata automaticamente su *oFF*. Il LED rosso lampeggia con la funzione test in corso!

Anomalia attuale*RErr*

Indirizzo display: Display messaggio della anomalia attuale	Codice anomalia vds. cap.6	<i>E 000</i>	
---	----------------------------	--------------	--

Ultima anomalia*LErr*

Indirizzo display: Display messaggio della precedente anomalia	Codice anomalia vds. cap. 6	<i>E 000</i>	
--	-----------------------------	--------------	--

5.8 Parametri di servizio

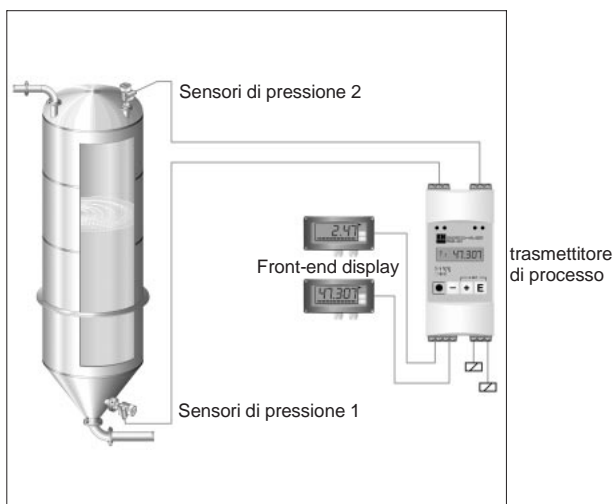
			SErU
Parametro	Selezioni per l'impostazione	Impostazioni di default	Impostaz. attuale
Codice di servizio 5L adE			
Indirizzo operativo di servizio per l'utente. Codice rilascio parametri.		-----	

5.9 Esempio di programmazione

Descrizione della misura da eseguire:

In un serbatoio pressurizzato, si vuole misurare il volume e monitorare il suo valore massimo e tenere sotto controllo il valore minimo della pressione al battente. Con un rapporto tra battente e pressione differenziale fino a 1:5 è possibile eseguire le suddette misure semplicemente usando la misura elettrica della pressione differenziale.

Inoltre è richiesta la visualizzazione front-end della pressione al battente [bar] e del contenuto attuale del serbatoio [m³].



Per questa applicazione si consiglia la seguente strumentazione:

- 2 sensori di pressione, per misurare la pressione al battente e di fondo.
- Un trasmettitore di processo per l'alimentazione di entrambi i sensori di pressione, per il calcolo del volume usando la pressione differenziale e l'uscita e per il monitoraggio della pressione al battente e del volume.
- Un display a 2 campi per l'indicazione front-end.

Il calcolo del volume del serbatoio si esegue a tre livelli:

1. Trasmissione della pressione al battente e di base all'ingresso del trasmettitore di processo, in unità di pressione. Qui si impostano i sensori di pressione:

Gruppo menu	Parametro	Impostaz.
Ingresso analogico 1 <i>In1</i> (pressione di base [bar])	Campo ingresso	<i>rAnG1</i> 4-20
	Curva	<i>CurU1</i> L InPr
	Punto decimale valore misurato	<i>dIdP1</i> 999.99
	Imp. Valore misurato 0%	<i>dILO1</i> 000.00
	Imp. Valore misurato 100%	<i>dIH11</i> 003.50
Ingresso analogico 2 <i>In2</i> (pressione al battente [bar])	Campo ingresso	<i>rAnG2</i> 4-20
	Curva	<i>CurU2</i> L InPr
	Punto decimale valore misurato	<i>dIdP2</i> 999.99
	Imp. Valore misurato 0%	<i>dILO2</i> 000.00
	Imp. Valore misurato 100%	<i>dIH12</i> 001.00

2. Calcolo della pressione differenziale in unità di pressione eseguito dal canale matematico:

Gruppo menu	Parametro	Impostaz.
Canale matematico <i>MRth</i> (pressione differenziale [bar])	Operatore	<i>MRoP</i> Sub
	Fattore 1 punto decimale 1	<i>FRdP1</i> 99999
	Fattore 1	<i>FR1</i> 00001
	Fattore 1 punto decimale 2	<i>FRdP2</i> 99999
	Fattore 2	<i>FR2</i> 00001
	Risultato punto decimale	<i>MRdP</i> 999.99

3. Associazione del volume alla pressione differenziale con l'uso della tabella di linearizzazione del canale matematico.

Sagome particolari del serbatoio possono essere descritte usando ulteriori 18 punti di linearizzazione:

Gruppo menu	Parametro	Impostaz.
Canale matematico \overline{PRtH} (pressione differenziale [bar]) ⇒ Volume [m ³])	Curva Valore X punto di lin. 1 Valore X ultimo punto di lin. Valore Y punto decimale Valore Y punto di lin. 1 Valore X ultimo punto di lin.	\overline{CURV} \overline{PSCLo} \overline{PSCHi} \overline{PdIdP} \overline{PdILO} $\overline{PdIH1}$ L InPr 000.00 002.50 9999.9 0000.0 2020.0
Tabella di linearizzazione \overline{LAbn}	Numero di punti di linearizzazione	\overline{LounPi} Numero e valori sono indipendenti dalla geometria del serbatoio
Punto lin. 2 $\overline{noPi02}$. . . Punto lin. 19 $\overline{noPi19}$	Valore di ingresso Valore di uscita . . Valore di ingresso Valore di uscita	$\overline{H2}$ $\overline{Y2}$. . $\overline{H2}$ $\overline{Y2}$

Ulteriori parametri per completare il punto di misura: p.e. visualizzazione del valore misurato sull'unità, uscita del valore analogico e monitoraggio allarmi setpoint:

Gruppo menu	Parametro	Impostaz.
Display $\overline{d15PL}$	Valore di riferimento	$\overline{d15ob}$ \overline{PRtH}
Uscita analogica 1 $\overline{out1}$ (Pressione al battente [bar])	Valore di riferimento Campo di uscita Imp. Uscita analogica 0% Imp. Uscita analogica 100%	$\overline{orEF1}$ $\overline{rAnG1}$ $\overline{oLo1}$ $\overline{oh11}$ In 2 4-20 000.00 001.00
Uscita analogica 2 $\overline{out2}$ (Volume [m ³])	Valore di riferimento Campo di uscita Imp. Uscita analogica 0% Imp. Uscita analogica 100%	$\overline{orEF2}$ $\overline{rAnG2}$ $\overline{oLo2}$ $\overline{oh21}$ \overline{PRtH} 4-20 0000.0 2020.0
Soglia 1 $\overline{L1Pi1}$ (Monitoraggio del minimo della pressione al battente)	Valore di riferimento Modalità operativa Soglia di commutazione Isteresi	$\overline{LrEF1}$ $\overline{ModE1}$ $\overline{SEtP1}$ $\overline{hYSt1}$ In 2 Pi In- 000.30 000.05
Soglia 2 $\overline{L1Pi2}$ (Monitoraggio del valore max. del volume)	Valore di riferimento Modalità operativa Soglia di commutazione Isteresi	$\overline{LrEF2}$ $\overline{ModE1}$ $\overline{SEtP1}$ $\overline{hYSt1}$ \overline{PRtH} \overline{PRH} 1900.0 0005.0

6. Ricerca anomalie e rimedi

Durante la produzione, tutte le unità vengono sottoposte a diversi livelli di controllo qualità. Per facilitare la ricerca delle anomalie, nelle tabelle seguenti sono elencati diversi tipi di anomalie, di cause e di soluzioni.

6.1 Messaggi per anomalie di sistema

Le anomalie, che si verificano durante l'autodiagnosi od il funzionamento, vengono subito indicate dal LED rosso sul display. I messaggi d'anomalia inseriti vengono cancellati sia con il software PC, sia premendo un tasto operativo e sono visualizzati sul menu, nel gruppo funzioni "Parametri operativi" all'indirizzo "Anomalia attuale" *RErr*.

LED verde	LED rosso	Display LC	Causa	Codice errore	Rimedio
Off	Off	Nessuna visualizzazione del valore di misura	Alimentazione non collegata		Controllare l'alimentazione dell'unità
			Unità difettosa		Sostituire l'apparecchiatura
			Fusibile difettoso		Sostituire il fusibile (v. Dati tecnici)
On	Off	Nessuna visualizzazione del valore di misura	Unità difettosa		Sostituire l'apparecchiatura
			Display difettoso		Sostituire il display
			Sensore collegato non correttamente		Collegare il sensore secondo lo schema di cablaggio (capitolo 3) (polarità).
			Sensore difettoso		Sostituire il sensore
			Trasmettitore di processo impostato non correttamente		Verificare il campo di ingresso
			Trasmettitore di processo difettoso		Sostituire l'apparecchiatura
On	Off	Il display a 7 segmenti indica un dato di misura	Funzionamento normale, senza anomalie	E 000	
		Il display a 7 segmenti indica un valore di misura non corretto o non preciso	Ingresso misura impostato non correttamente		Cambiare l'impostazione nel menu operativo
			Sensore calibrato non correttamente		Compensare l'errore usando l'offset
			Offset impostato non correttamente		Controllare l'offset

LED verde	LED rosso	Display LC	Causa	Codice errore	Rimedio
On	Off	Il display indica la misura, ma il valore analogico in uscita non è corretto	Valore analogico a display impostato non correttamente		Controllare l'impostazione dell'uscita analogica.
			Offset errato		Controllare tutti gli offset del segnale.
		Il display indica: "E h o F F"	Il valore di misura/canale indicato sul display LC è stato disattivato.		Attivare il relativo valore di misura/canale.
		Il display indica: "5 R U E "	Le impostazioni sono state modificate usando il funzionamento front-end . L'unità richiede conferma per la memorizzazione.		Tramite i tasti "+" / "-" selezionare salva versione/non salvare.
		Il display indica: "5 R U E "	L'unità memorizza i parametri operativi modificati.		Finita l'operazione, l'unità ritorna a visualizzare il valore misurato.
		Il display indica: "E 2 9 0"	Il numero di cifre dopo la virgola non è incrementabile a causa di una sovrapposizione delle cifre.	E 290	Confermare con i tasti +, - e ridurre il valore a secondo della posizione della virgola.
On	On	Il display indica: "E i 0 1"	L'hardware per il salvataggio dei parametri operativi è difettoso.	E 101	Sostituire l'apparecchiatura
		Nessun valore in uscita	Uscite analogiche difettose		Sostituire l'apparecchiatura
		Il display indica: "E i 0 2"	I parametri operativi sono errati o la versione software non corrisponde ai parametri operativi memorizzati. Possibili cause sono un'interruzione dell'alimentazione durante la sequenza di memorizzazione e un aggiornamento del software.	E 102	Confermando con il tasto "E", tutti i parametri operativi vengono riportati ai valori di default. Le impostazioni personalizzate dell'utente non vengono considerate.
		Il display indica: "E i 0 3"	I valori di calibrazione dell'ingresso analogico sono errati. Causa possibile è un'interruzione di alimentazione durante la calibrazione, l'unità non calibrata o un difetto hardware.	E 103	Sostituire l'apparecchiatura.
		Il display indica: "E i 0 4"	I valori di calibrazione dell'uscita analogica sono errati. Causa possibile è un'interruzione di alimentazione durante la calibrazione, l'unità non calibrata o un guasto hardware.	E 104	Sostituire l'apparecchiatura

LED verde	LED rosso	Display LC	Causa	Codice errore	Rimedio
On	Lam-peggia	Il display a 7 segmenti indica "TEXT"	L'unità è in modalità di simulazione dell'uscita analogica o del relè d'allarme.	E 200	Terminare la simulazione.
		Il display indica: "E 20 I"	I due ingressi analogici sono disattivati.	E 201	Attivare almeno un ingresso analogico.
		Il display indica un valore di misura oppure "nnnnn"	Segnalazione di interruzione cavo - Il collegamento al sensore è interrotto per un campo di 4...20 mA, ovvero il circuito è al di sotto di 3,60 mA.	E 210	Controllare la connessione del sensore all'ingresso analogico 1
				E 220	Controllare la connessione del sensore all'ingresso analogico 2.
		Il display indica un valore di misura oppure "uuuuu"	Violazione della soglia inferiore - Il segnale di misura all'ingresso analogico è >10% al di sotto del campo di misura consentito. Non è valido per il campo d'ingresso 4...20 mA.	E 210	Controllare la connessione del sensore all'ingresso analogico 1.
				E 220	Controllare la connessione del sensore all'ingresso analogico 2
		Il display indica un valore di misura oppure "-----"	Violazione della soglia superiore - Il segnale di misura all'ingresso analogico è >10% al di sopra del campo di misura consentito. Non è valido per il campo d'ingresso 4...20 mA.	E 212	Controllare la connessione del sensore all'ingresso analogico 1.
				E 222	Controllare la connessione del sensore all'ingresso analogico 2.
		Il display indica un valore di misura oppure "-----"	Analisi del segnale di anomalia - Con un campo di ingresso 4-20 mA, il segnale di ingresso, proveniente dal sensore, è fuori dal campo specificato (>3,60 ... <3,85 mA o >20,4 ... <21,0 mA)	E 213	Controllare che il sensore, collegato all'ingresso 1, funzioni correttamente
				E 223	Controllare che il sensore, collegato all'ingresso 1, funzioni correttamente
		Il display a 7 segmenti indica un valore misurato	Il valore di misura, calcolato dai due segnali di ingresso, è inferiore a -19999 o superiore a 99999.	E 230	Controllare la validità dei segnali d'ingresso o la percentuale del valore dei due ingressi analogici.
		Il display a 7 segmenti indica un valore misurato	Il valore di misura, assegnato all'uscita analogica, è inferiore al -10% dell'uscita analogica.	E 240 E 250	Controllare la validità dei segnali d'ingresso o se i valori calcolati rientrano in un campo valido o assegnare un valore inferiore allo 0% dell'uscita analogica 1, dell'uscita analogica 2.

LED verde	LED rosso	Display LC	Causa	Codice errore	Rimedio
On	Lam-peggia	Il display a 7 segmenti indica un valore misurato	Il valore misurato visualizzato è oltre il valore 110% dell'uscita analogica.	E 241 E 251	Controllare la validità dei segnali d'ingresso o se i valori calcolati rientrano in un campo valido o assegnare un valore superiore allo 100% dell'uscita analogica 1, dell'uscita analogica 2.

6.2 Riparazioni

Se l'unità deve essere inviata al produttore per riparazioni, allegare anche una breve descrizione dell'anomalia e dell'applicazione.



Attenzione:

Le riparazioni devono essere eseguite da personale di servizio.

Eliminazione:

Quando si elimina l'unità, attenersi alle normative nazionali per l'eliminazione dei rifiuti.

6.3 Accessori

Descrizione	Codice d'ordine
Morsettiera ad innesto ingresso analogico 1 blu (3poli)	510 01991
Morsettiera ad innesto ingresso analogico 1 grigia (3poli)	510 02036
Morsettiera ad innesto ingresso analogico 2 blu (3poli)	510 02023
Morsettiera ad innesto ingresso analogico 2 grigia (3poli)	510 02034
Morsettiera ad innesto uscita analogica grigia(4poli)	510 02024
Morsettiera ad innesto relè 1 grigia (3poli)	510 00687
Morsettiera ad innesto relè 2 grigia (3poli)	510 00688
Morsettiera ad innesto per alimentazione grigia (4poli)	510 00691

7. Software operativo per PC

Il manuale operativo del software per PC è incluso nel supporto di installazione (ad es. CD-ROM).

8. Dati tecnici

Applicazione	Trasmettitore di processo	Trasmettitore universale, programmabile per segnali in corrente di misure di pressione, livello, portata e temperatura con monitoraggio e ritrasmissione del segnale.
Funzionamento e struttura del sistema	Principio di misura	I segnali analogici di ingresso sono digitalizzati e convertiti in unità di processo. Utilizzando i sistemi matematici fondamentali dell'addizione, sottrazione e moltiplicazione, vengono calcolati ulteriori parametri a partire dai due dati originali in ingresso. Un convertitore digitale/analogico rende disponibili due segnali proporzionali, in corrente o tensione, per unità periferiche, connesse alle due uscite analogiche. Il display LC ed il monitoraggio del set point d'allarme completano il sistema.
	Sistema di misura	Sistema controllato da un microprocessore, display LC, ingressi/uscite analogici, relè d'allarme e alimentazione a circuito chiuso, comunicazione HART®.
Ingressi	Tipo di misura	In corrente
	Campo di misura	Corrente: 0...20 mA (0...22,0 mA); 4...20 mA (3,85...20,5 mA) Corrente max.: 50 mA (senza danni) Ri: 205 Ohm
	Scala	Da -19999 a +99999, da 0 a 4 decimali
	Offset	Da -19999 a +99999, da 0 a 4 decimali
	Attenuazione del segnale	Passo basso 1. livello, costante di filtro da 0 a 99 s
	Numero d'ingressi	2 max.
	Risoluzione A/D	13 bit
	Tensione d'isolam.	375 V _{AC/DC} tra gli ingressi
	Linearizzazione	max. 20 punti per ingresso analogico
	Tempo di integrazione	40 ms per 2 canali
Uscita	Alimentazione del circuito	
	Segnale in uscita	17,0...19,7 V, 25 mA; U _{max} 27,3 V
	Resistenza di comunicazione	Resistenze integrate per la comunicazione HART®.
	Numero d'uscite	2 max.
	Separazione galvanica	Da tutti gli altri circuiti di corrente
	Analogica	
	Segnale in uscita	0/4...20 mA, 20...4/0 mA o 0...10 V, superamento campo + 10 %
	Tensione	Carico massimo: 20 mA
	Corrente	Resistenza 500 Ohm max.
	Sorgente segnale	Ingresso 1, Ingresso 2, grandezze matematiche di processo
	Scala/zoom	Selezionabile tra 0 e 100% della sorgente del segnale

Uscita	Numero di uscite	2 max.
	Messaggio di anomalia	Selezionabile a 3,5 mA o 22 mA in accordo alla direttiva NAMUR NE43
	Tempo di risposta	200 ms max. (il segnale d'ingresso incrementa dal 10% al 90% fondo scala)
	Risoluzione D/A	Corrente: 13 bit, Tensione: 13 bit
	Numero uscite	2 max.
	Separaz. galvanica	Da tutti gli altri circuiti di corrente
	Relè	
	Segnale in uscita	Binario, commuta al raggiungimento del set point d'allarme
	Numero relè	2
	Tipo contatto	1 contatto di scambio privo di potenziale (SPDT)
	Carico contatto	$\leq 250 V_{AC}$, 5 A / $30 V_{DC}$, 5 A
	Funzioni del set point d'allarme	
	Modalità operativa	Off, sicurezza di min., sicurezza di max., gradiente, allarme
	Soglia di commutaz.	Da -19999 a 99999
	Isteresi	Da -19999 a +99999
	Ritardo	Da 0 s a 99 s
	Sorgente segnale	Ingresso 1, ingresso 2, grandezze di processo matematiche
	Numero di set point	2
	Display	1 LED giallo per set point, simboli opzionale sul display LC
	Frequ. scansione	100 ms
	Funzioni matematiche	
	Operatore	Addizione/sottrazione/moltiplicazione
	Fattore 1/2	Da -19999 a +99999, da 0 a 4 decimali
	Ingresso 1/2	A secondo dei valori d'ingresso selezionati
	Offset	Da -19999 a +99999, da 0 a 4 decimali
Alimentazione	Alimentazione	90...250 V_{AC} 50/60 Hz 18...36 V_{DC} , 20...28 V_{AC} 50/60 Hz
	Assorbimento	11 VA
	Fusibile	315 mA, azione lenta (90...250 V), 630 mA, azione lenta (20...28 V)
Precisione	In corrente	Precisione: 0,1 % fondo scala Deriva di temperatura: 0,05 % / 10 K temperatura ambiente
	Uscita analogica	Precisione: 0,1 % fondo scala Deriva di temperatura: 0,05 % / 10 K temperatura ambiente

Condizioni di installazione	Condizioni di installazione	
	Angolo montaggio	Nessun limite
	Condizioni ambientali	
	Temperatura ambiente	- 20 °C..+ 60 °C
	Temperatura di stoccaggio	- 30 °C..+ 70 °C
	Classe climatica	Secondo IEC 60 654-1 Classe B2
	Classe di protez.	IP 20
	Immunità EMC	
	Protezione RF	Secondo CISPR (secondo EN 55011 Gruppo 1, Classe A)
	Sicurezza	
	Normativa	Secondo IEC 61010-1, Categoria di sovratensione II, Installare protezione da sovracorrenti ≤ 10 A
	Sicurezza elettrica	Secondo IEC 61010-1: ambiente < 2000 m oltre zero
	Immunità alle interferenze	
	Mancanza corrente	20 ms; nessuna interferenza
	Alimentazione soglia in corrente	$I_{max}/I_n \leq 15$ $T_{50\%} \leq 50$ ms
	Campi elettromagnetici	Secondo IEC 61000-4-3, 10 V/m
	Burst (alimentaz.)	Secondo IEC 61000-4-4, 2 kV
	Burst (segnale)	Secondo IEC 61000-4-4, 1 kV (A), 2 kV (B)
	Surge (alimentaz. AC)	Secondo IEC 61000-4-5, simm. 1 kV, asim. 2 kV
	Surge (alimentaz. DC)	Secondo IEC 61000-4-5, simm. 1 kV, asim. 2 kV
	Surge (segnale)	Secondo IEC 61000-4-5, asim. 1 kV
	Alta frequenza cavo	Secondo IEC 61000-4-6, 10 V
	Soppressione rumore comune	Secondo IEC 770, 110 dB a 250 V, 50/60 Hz nessuna interferenza con picchi di 275 V, 50/60 Hz
	Soppressione rumore normale	>50 dB a 50/60 Hz
Esecuzione meccanica	Tipo	Custodia per montaggio su rotaia DIN secondo EN 50 022-35
	Peso	290 g ca.
	Materiali	Custodia: Plastica PC/ABS, UL 94V0
	Collegamenti elettrici	Morsettiere a vite ad innesto, sezione 1,5 mm ² filo rigido, 1,0 mm ² intrecciato con capocorda

Display e livello operativo	Display	<p>LED: Funzionamento, 1 x verde (2,0 mm) Messaggio d'anomalia, 1 x rosso (2,0 mm) Set point d'allarme, 2 x giallo (2,0 mm)</p> <p>Display LC, in opzione: Display numerico: 5 x 7 segmenti (6 mm) Set point d'allarme: 2 x numero canale, 4 x 1 segmento</p>
	Campo visualizzaz.	Da - 19999 a + 99999
	Offset	Da - 19999 a + 99999
	Funzionamento	3 tasti operativi (-/+E)
	Interfaccia	RS 232, con presa stereo 3,5 mm nella parte frontale
	Funzionam. remoto	Tramite software per PC (Windows 95/98/NT o superiore)
Certificazioni	Marchio CE	Secondo le direttive 89/336/EWG e 73/23/EWG
	Certificazione Ex	Per ulteriori informazioni sulle versioni Ex (ATEX, FM, CSA) contattare il fornitore. Tutti i principali dati tecnici Ex sono disponibili in documentazione separata.
	Sicurezza antideflagrante	ATEX II (1) GD [EEEx ia] IIC CSA GP (General Purpose)
	Approvazione Navale	GL Germanischer Lloyd

Kanal 1 channel 1			
Eingangswert input value		Anzeigewert display value	
x1		y1	
x2		y2	
x3		y3	
x4		y4	
x5		y5	
x6		y6	
x7		y7	
x8		y8	
x9		y9	
x10		y10	
x11		y11	
x12		y12	
x13		y13	
x14		y14	
x15		y15	
x16		y16	
x17		y17	
x18		y18	
x19		y19	
x20		y20	

Kanal 1 channel 1			
Eingangswert input value		Anzeigewert display value	
x1		y1	
x2		y2	
x3		y3	
x4		y4	
x5		y5	
x6		y6	
x7		y7	
x8		y8	
x9		y9	
x10		y10	
x11		y11	
x12		y12	
x13		y13	
x14		y14	
x15		y15	
x16		y16	
x17		y17	
x18		y18	
x19		y19	
x20		y20	

Kanal 1 channel 1			
Eingangswert input value		Anzeigewert display value	
x1		y1	
x2		y2	
x3		y3	
x4		y4	
x5		y5	
x6		y6	
x7		y7	
x8		y8	
x9		y9	
x10		y10	
x11		y11	
x12		y12	
x13		y13	
x14		y14	
x15		y15	
x16		y16	
x17		y17	
x18		y18	
x19		y19	
x20		y20	

www.endress.com/worldwide
