

Digitale Tank-Inhaltsanzeige



DTA 1010 / d

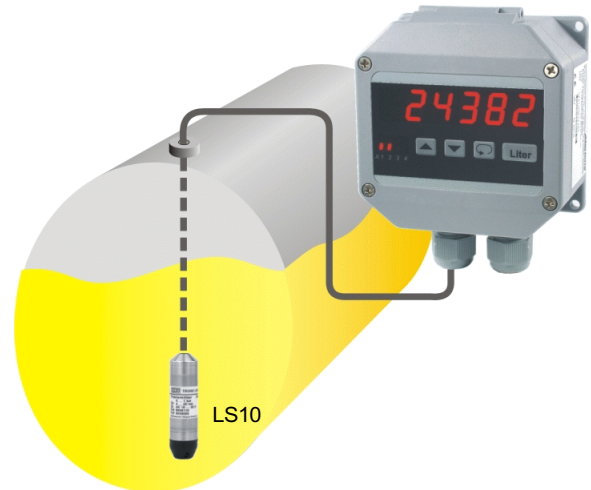
Technische Informationen • Bedienungsanleitung

Tankanzeige TA 1010

Inhaltsmessung für beliebige Tankformen über Druck- oder Wegmessung

Merkmale

- LED-Display 14,2mm rot
- Anzeigebereich 0...999999 Digit
- Eingang für Einheitssignale 0/4-20mA oder 0/2-10V DC
- Eingang zur automatischen Füllhöhen-Korrektur
- Volumen- oder Masseanzeige (Gewicht)
- 6 Standard- sowie beliebige Sonder-Tankformen wählbar
- Max. 4 Alarmausgänge, Relaiswechsler
- Analogausgang 0/4 ... 20mA, 0/2 ... 10V DC (bürdenabhängig)
- Feldgehäuse mit Scharnierdeckel, 2xM16x1,5 abweichende Bestückung mit Kabelverschraubungen siehe Option 09 oder auf Anfrage
- Schutzart IP65



Allgemeines

Mit der Tankanzeige TA1010 kann der Inhalt von Tankformen erfasst werden, bei denen kein linearer Zusammenhang zwischen Füllhöhe und Inhalt besteht. Die Messung erfolgt über den hydrostatischen Druck oder Wegaufnahme (z.B. Ultraschall, Radar, Potentiometer...)

Das Gerät bietet die Möglichkeit, zusätzlich einen Niveau-Sensor anzuschließen. Bei Erreichen eines bestimmten Niveaus korrigiert sich die Anzeige jeweils auf den Wert, welcher der Füllhöhe entspricht, auf dem der Niveau-Sensor montiert ist.

Kurzinfo

Programmierung	Die Programmierung erfolgt über die frontseitige Folientastatur.
Alarmausgänge	Die Alarmausgänge lassen sich als min. oder max. Funktion programmieren. Schaltzustände werden durch LED's angezeigt.
Digitalfilter	Bei aktiviertem Digitalfilter wird fortlaufend der Mittelwert von 16 Messwerten errechnet und zur Anzeige gebracht.
Analogausgang	Proportional zum Tankinhalt wird ein Analogsignal 0 ... 20mA / 0 ... 10V DC bzw. 4 ... 20mA / 2 ... 10V DC ausgegeben. Die Umschaltung von Strom- auf Spannungssignal erfolgt bürdenabhängig (>500Ω → Spannung).

Technische Daten

Hilfsenergie

Hilfsspannung : 230V AC $\pm 10\%$; 115V AC $\pm 10\%$, 24V AC $\pm 10\%$ oder 24 VDC $\pm 15\%$
 Leistungsaufnahme : max. 3,5VA, mit Analogausgang 5VA,
 Arbeitstemperatur : -10 ... +55°C
 Bemessungsspannung : 250V~ nach VDE 0110 zwischen Eingang / Ausgang / Hilfsspannung

Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III

Prüfspannung : 4kV-, zwischen Eingang / Ausgang / Hilfsspannung

CE - Konformität : EN55022, EN60555, IEC10004-3/4/5/11/13

Eingang

Strom-Eingänge : 0/4 ... 20mA; Ri = 10 Ω Überlast 2-fach; 4-fach für max. 5 s

Spannungs-Eingänge : 0/2 ... 10V DC; Ri = 100k Ω Überlast max. 100V

Grundgenauigkeit : < 0,1% ± 2 Digit

Temperaturkoeffizient : 0,004% / K

Transmitter-Speisung : U₀ ca. 24V, Ri ca. 150 Ω , max.50mA

Display : LED rot, 14,2mm

Anzeigeumfang : 999999 Digit mit Vornullenunterdrückung

Zusatzdisplay : LED 2-stellig rot, 7mm (Parameter - und Schaltzustandsanzeige)

Ausgang

Relais : Wechselkontakt <250V AC<250VA<2A, <300V DC<50W<2A

Analogausgang : 0/4 ... 20mA Bürde $\leq 500\Omega$; 0/2 ... 10V Bürde $> 500\Omega$, keine galv. Trennung
 Ausgang schaltet automatisch um (bürdenabhängig)

-Genauigkeit : 0,1%; TK 0,01% / K

Gehäuse : Feldgehäuse

Material : Gehäuse Polyamid Glasfaserverstärkt PA6-GF 15/15
 Frontfolie Polyester

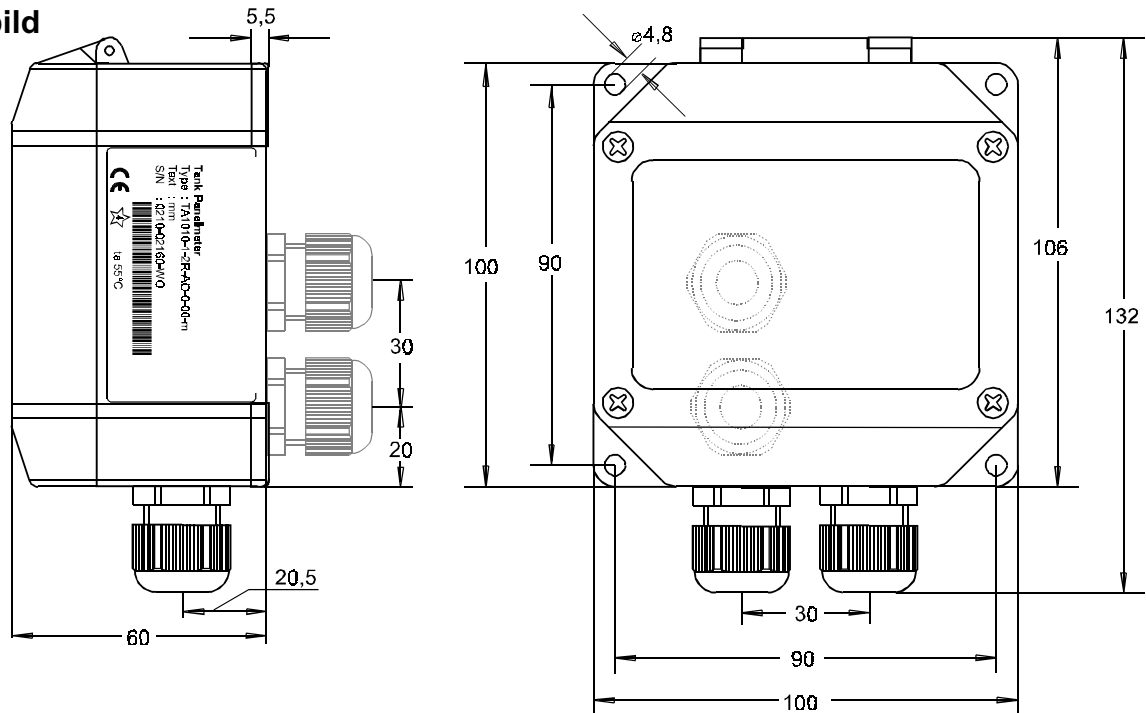
Abmessungen : siehe unten

Gewicht : max. 450g

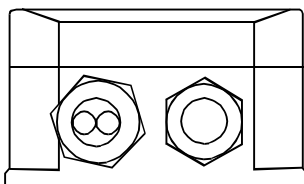
Anschluss : Federkraftklemmen, 2mm² eindrätig, 1mm² feindrätig, AWG14

Schutzart : IP65, Klemmen IP20, berührungssicher nach BGV A2

Maßbild



2 x M16x1,5
 (Auf Anfrage auch im Gehäuseboden)

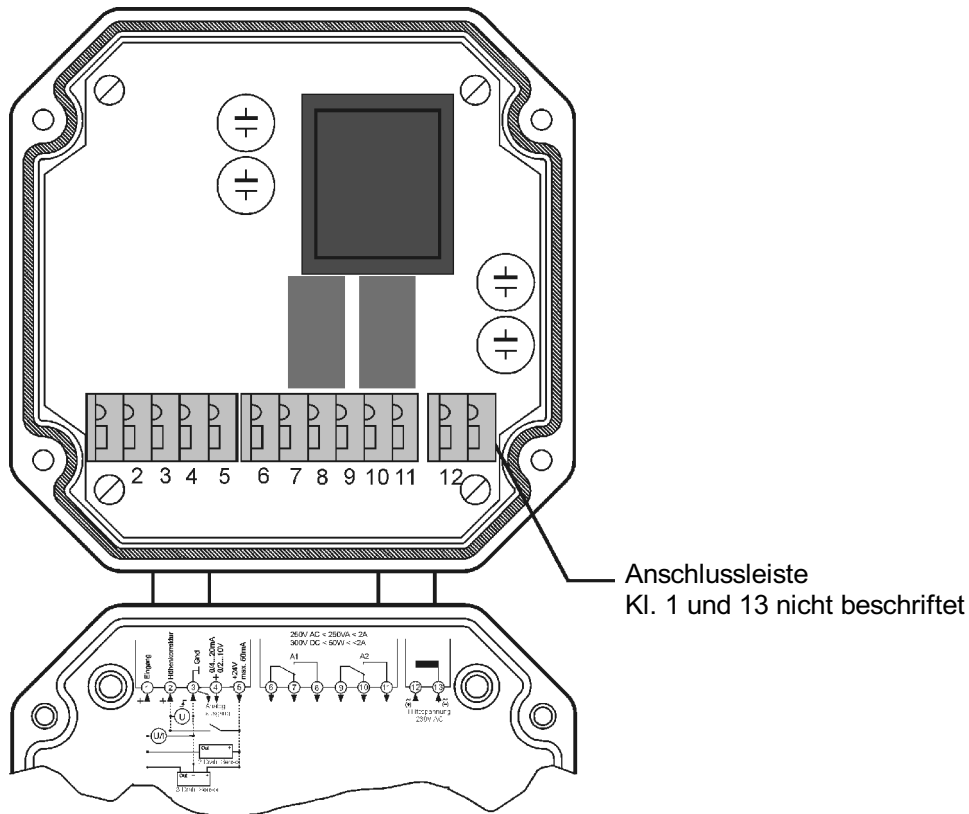


Option 09

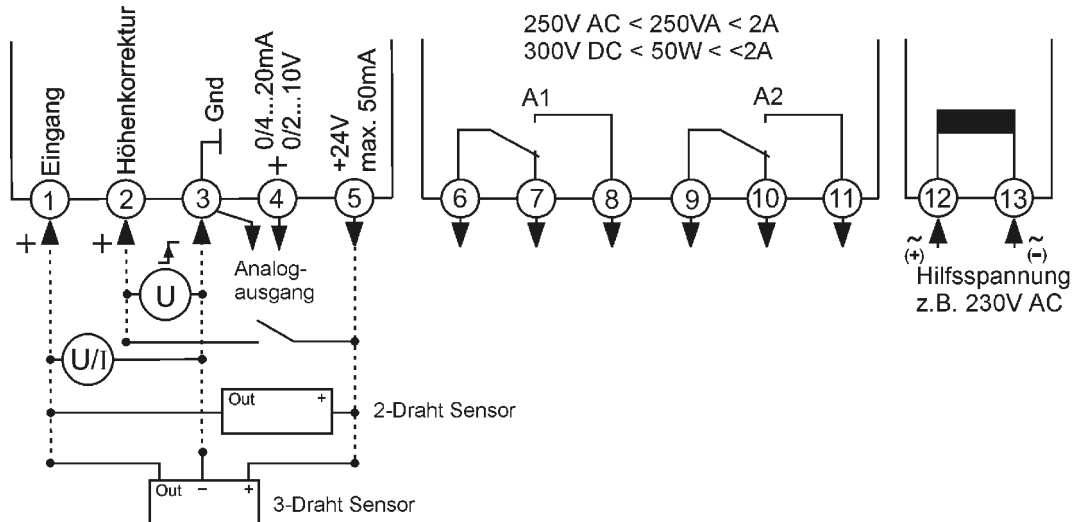
1 x M20x1,5 Multi (2xd=6mm)

1 x M20x1,5

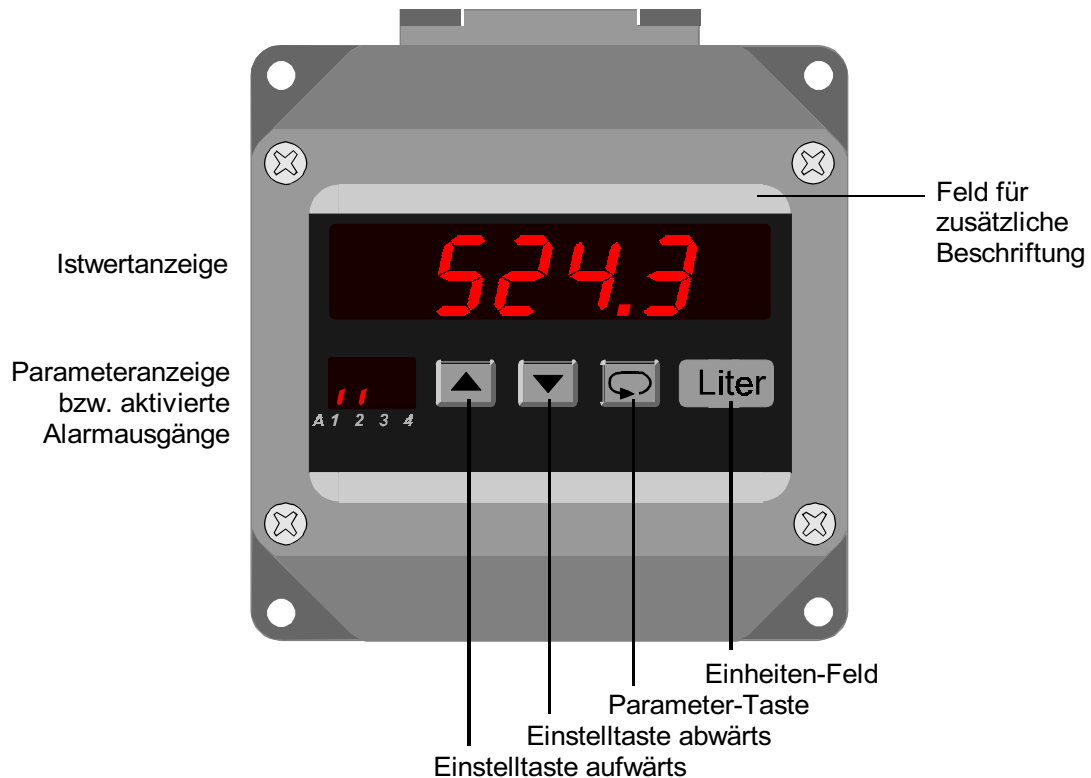
Lage der Anschlussleiste (geöffneter Deckel)



Anschlussbild



Bedien- und Anzeigeelemente



Beschreibung

Die Bedienung des Gerätes erfolgt in 2 Ebenen. Der gewünschte Parameter wird mit der Taste aufgerufen. Die Auswahl innerhalb eines Parameters bzw. die Einstellung eines Wertes erfolgt mit den Tasten und .

Nach dem Einschalten der Hilfsspannung initialisiert sich das Gerät. Im Display erscheint die Meldung *Init*. Nach Ablauf der Initialisierung befindet sich das Gerät in der **Arbeitsebene**. Hier können, soweit vorhanden, die Schaltpunkte der Alarmausgänge eingestellt werden.

Durch 2 Sekunden langes Betätigen der Taste wird die **Konfigurationsebene** aufgerufen. Hier werden alle Parameter programmiert, welche die Eigenschaften des Messgerätes bestimmen. Diese sind Messeingang, Anzeigebereich usw., gegebenenfalls Schaltverhalten und Hysterese der Alarmausgänge, und Analogausgang.

Nach dem letzten Menüpunkt oder wenn länger als 2 Minuten lang keine Taste betätigt wird, erfolgt automatisch ein Rücksprung in die Arbeitsebene und im Display wird der Istwert angezeigt. Die **Konfigurationsebene** kann zu jedem Zeitpunkt durch erneutes 2 Sekunden langes Betätigen der Taste verlassen werden.

Fehlermeldungen:

Display blinkt Liegt das Mess-Signal um mehr als 3% außerhalb der programmierten Mess-Spanne, oder wird der A/D-Wandler übersteuert, so blinkt das Display mit ca. 1Hz.

Error! EEPROM Test. Wird ein Fehler festgestellt, erscheint die Meldung *Error!* im Display. Durch Betätigen der Taste kann eine Kopie des EEPROM geladen werden. Damit wird das Gerät wieder in den Lieferzustand gesetzt. Ist auch die Kopie beschädigt, wird eine werksseitige Überprüfung notwendig.

Loc Bediensperre aktiviert (siehe Konfiguration Seite 6)

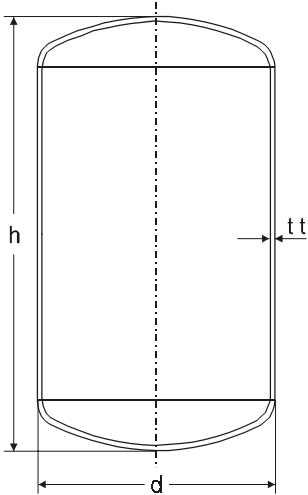
Inbetriebnahmehinweis:

Vor Inbetriebnahme muß das Gerät unbedingt für den vorgesehenen Einsatzfall konfiguriert werden.

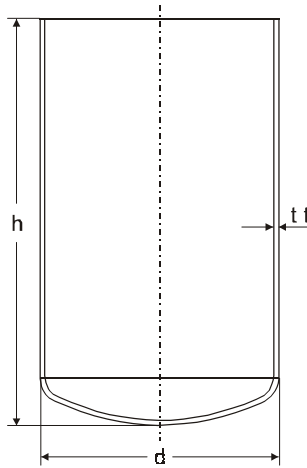
(siehe Seite 9)

Vorprogrammierte Standardtankformen

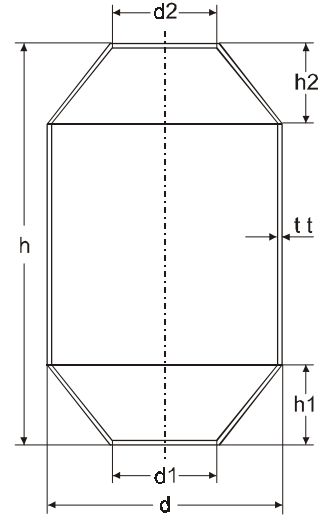
Type 1
Stehender Zylindertank mit DIN-Klöpferboden oben und unten



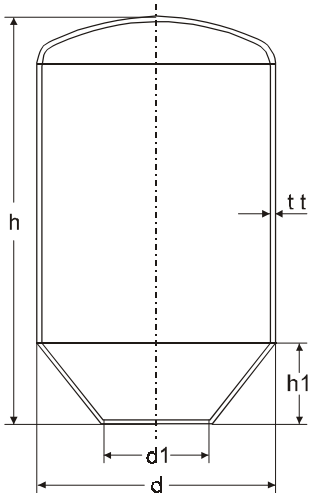
Type 2
Stehender Zylindertank mit DIN-Klöpferboden unten



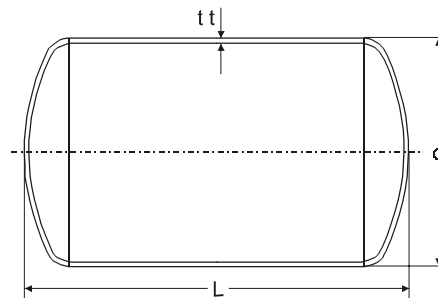
Type 3
Stehender Zylindertank mit Konus oben und unten



Type 4
Stehender Zylindertank mit DIN-Klöpferboden oben und Konus unten

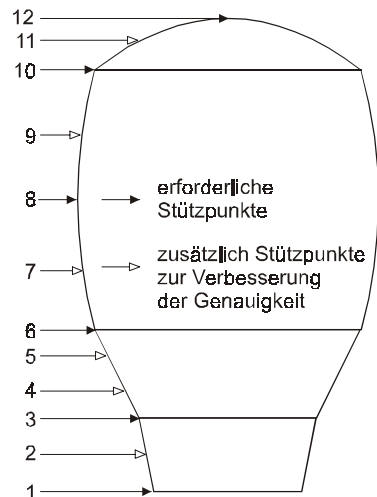
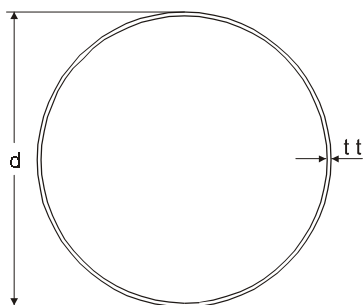


Type 5
Liegender Zylindertank mit 2 DIN-Klöpferböden



Type 7
Ausliterverfahren für Sondertanks

Type 6
Kugeltank



Besonderheiten

Höhenkorrektur

Kann der Druckmessumformer nicht auf Höhe des Tankbodens montiert werden, so bietet das TA1010 die Möglichkeit einer Füllhöhen-Korrektur.

Automatische Füllhöhenkorrektur "0 c"

Ist diese Funktion aktiviert, wird mittels eines Niveau-Sensors bei einer definierten Position eine automatische Korrektur der Füllhöhe und damit des angezeigten Volumens bzw. der Masse durchgeführt. Möglich alterungsbedingte Messfehler des Druckmessumformers werden auf diese Weise kompensiert.

Manuelle Füllhöhenkorrektur "5 c"

Alternativ hierzu kann auch eine manuelle Höhenkorrektur durchgeführt werden

Anzeige Volumen oder Masse "AF"

Volumen → Liter, m³
Masse → kg, t

Programmierbeispiel 1

Tankform 1 (t y P E : Klöpperboden unten und oben)

Durchmesser d = 1,000m (Außendurchmesser)

Höhe h = 2,350m (Gesamthöhe)

Wandstärke $t t$ = 0,012m

Dichte Medium d_i = 1,000 (Wasser)

Messbereich des Druckmessumformer: $P_{max} = \frac{(h-2 t t) \times d_i \times 9,81}{100} = \frac{(2,350-0,024) \times 1,000 \times 9,81}{100} = 0,228 \text{ bar}$

Auswahl des Standard Druckmessbereiches: 0,25 bar

Daraus ergeben sich folgende Werte:

Maximaler Tankinhalt **AF = Vol** 1595 Liter

AF = MASS 1595 kg

Programmierbeispiel 2

Tankform 1 (t y P E : Klöpperboden unten und oben)

Durchmesser d = 1,000m (Außendurchmesser)

Höhe h = 5,500m (Gesamthöhe)

Wandstärke $t t$ = 0,012m

Dichte Medium d_i = 0,900 (Mineralöl)

Messbereich des Druckmessumformer : $P_{max} = \frac{(h-2 t t) \times d_i \times 9,81}{100} = \frac{(5,500-0,024) \times 0,900 \times 9,81}{100} = 0,484 \text{ bar}$

Auswahl des Standard Druckmessbereiches: 0,6 bar

Daraus ergeben sich folgende Werte:

Maximaler Tankinhalt **AF = Vol** 3951 Liter

AF = MASS 3556 kg

Tankformen "tF"

Für 6 Standard-Tankformen ist nur die Eingabe der Abmessungen erforderlich. Handelt es sich um eine Sondertankform, so ist das Ausliterverfahren anzuwenden. Dazu werden definierte Mengen in den Tank gefüllt und zusammen mit der sich einstellenden Höhe (wird aus dem Druck errechnet) als Wertepaare eingegeben. Maximal 32 Wertepaare können hinterlegt werden, wobei die Reihenfolge der Eingabe keine Rolle spielt. Stellt sich heraus, dass in einem bestimmten Bereich aufgrund einer sehr komplexen Tankform die Messung zu ungenau ist, so können nachträglich für diesen Bereich zusätzlich Wertepaare eingegeben werden. Die Software sortiert diese automatisch in die richtige Reihenfolge.

Wird für eine Höhe **o F F** eingegeben, werden der aktuelle und alle nachfolgenden Stützpunkte nicht mehr berücksichtigt.

Bei druckbeaufschlagten Tanks wird der Druck von einem zusätzlich oben im Tank eingebauten Druckmessumformer erfasst und über den Eingang 2 der Tankanzeige ausgewertet.

Hinweis zur Darstellung



Parameter erscheint nur bei entsprechender Konfiguration



Parameter erscheint nur bei entsprechender Geräteausführung

Hinweis:


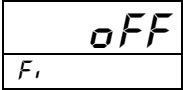



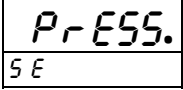



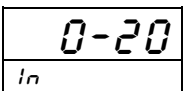



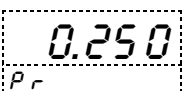











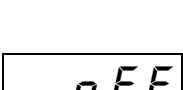

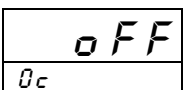



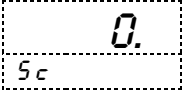



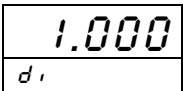




Es werden beim Konfigurieren immer nur die Parameter angezeigt, die nicht durch andere Parametereinstellungen ausgeschlossen wurden und innerhalb der Geräteausführung verfügbar sind. Werksseitig vorbelegte Einstellungen sind in [] dargestellt.

Alle Abmessungen eines Tanks müssen in Meter [m] eingegeben werden. Bei Tankform 7 werden Volumen- oder Masseinheiten im programmierten Format eingegeben.

Arbeitsebene

Taste	Anzeige	Beschreibung
		Istwert Volumen bzw. Masse (siehe Einheiten-Feld)
		Schaltzustandsanzeige der Alarmausgänge (soweit vorhanden und aktiviert)
		Aktuelle Füllhöhe [m]
		Schaltpunkt Alarmausgang A1
		Änderung des Wertes im Bereich 0 ... L h mit den Tasten ▲ und ▼ 0 (Anfangswert) ... L h (max. Volumen)
		Schaltpunkt Alarmausgang A2
		Änderung des Wertes im Bereich 0 ... L h mit den Tasten ▲ und ▼ 0 (Anfangswert) ... L h (max. Volumen)

Konfigurationsebene

Taste	Anzeige	Beschreibung	[Werkseinstellung]
 2s betätigen		Digitalfilter <i>oFF</i> (Aus), <i>oN</i> (Ein) Mittelwertbildung der letzten 16 Messwerte; dient zur Beruhigung der Anzeige bei stark schwankenden Eingangssigna- len. Auswahl mit den Tasten  und  .	[<i>oFF</i>]
		Wahl des Messverfahrens <i>PrESS</i> Inhaltsmessung über Hydrostatischen Druck <i>d i S t</i> Inhaltsmessung über Wegmessung (Ausgangssignal des Gebers muss ein Einheitssignal sein Auswahl mit den Tasten  und  .	[<i>PrESS</i>]
		Wahl des Eingangssignales Eingang 1 <i>0-20</i> (0-10V), <i>4-20</i> (2-10V) (je nach Geräteausführung) Auswahl mit den Tasten  und  .	[<i>0-20</i>]
		Messbereich Drucksensor Eingang 1 [bar] Änderung des Wertes im Bereich <i>0.000 ... 999.999</i> Digit mit den Tasten  und  .	[<i>1.000</i>]
		Füllhöhe Startwert [m] (Wert bei 0/4mA bzw. 0/2V) bei Messverfahren <i>d i S t</i> Änderung des Wertes im Bereich <i>0.000 ... 999.999</i> Digit mit den Tasten  und  .	[<i>0.000</i>]
		Füllhöhe Startwert [m] (Wert bei 20mA bzw. 10V) bei Messverfahren <i>d i S t</i> Änderung des Wertes im Bereich <i>0.000 ... 999.999</i> Digit mit den Tasten  und  .	[<i>1.000</i>]
		Hinweis: Wenn <i>ES</i> > <i>EE</i> ist, dann arbeitet die Anzeige mit invertierter Kennlinie	
		Automatische Füllhöhen-Korrektur [m] ⇒ siehe Seite 6 Einbauhöhe des Niveau-Sensors Änderung des Wertes im Bereich <i>oFF</i> , <i>0.000 ... 999.999</i> Digit mit den Tasten  und  .	[<i>oFF</i>]
		Manuelle Füllhöhen-Korrektur [m] ⇒ siehe Seite 6 (erscheint nur bei <i>0c</i> = <i>oFF</i>) Änderung des Wertes im Bereich <i>-99.999 ... 999.999</i> Digit mit den Tasten  und  .	[<i>0</i>]
		Spezifische Dichte des Tankinhaltes (g/cm ³ ;kg/dm ³ bzw. t/m ³) Änderung des Wertes im Bereich <i>0.000 ... 999.999</i> Digit mit den Tasten  und  .	[<i>1.000</i>]
			

Taste	Anzeige	Beschreibung	[Werkseinstellung]									
↓ ↻		Tankinhalt in Volumen oder Masse (Gewicht) <i>vol</i> / <i>%GROSS</i> Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼ .	[<i>vol.</i>]									
		Zuordnung Tankinhalt / Maßeinheit										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><i>vol</i></th> <th><i>%GROSS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Unit 1</i></td> <td>Liter</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td><i>Unit 2</i></td> <td>m³</td> <td>t</td> </tr> </tbody> </table>		<i>vol</i>	<i>%GROSS</i>	<i>Unit 1</i>	Liter	kg	<i>Unit 2</i>	m ³	t	
	<i>vol</i>	<i>%GROSS</i>										
<i>Unit 1</i>	Liter	kg										
<i>Unit 2</i>	m ³	t										
↓ ↻		Maßeinheit Liter (kg) oder m ³ (t) <i>Unit 1</i> Liter (keine Dezimalstellen möglich) <i>Unit 2</i> m ³ Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼ .	[<i>Unit 1</i>]									
↓ ↻		Anzahl der Dezimalstellen (nur bei Parameter <i>Un</i> = <i>Unit 2</i>) <i>0.0 00 000</i> Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼ .	[<i>.0</i>]									
↓ ↻		Funktion der Anzeigekehllinie <i>FILLED</i> aktueller Tankinhalt <i>unFILL.</i> aktuelle Restfüllmenge Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼ .	[<i>FILLED</i>]									
↓ ↻		Tankform Wahl der Tankformen <i>TYPE 1 - 7</i> Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼ .	[<i>TYPE 1</i>]									
↓ ↻		Außendurchmesser [m] (nur Tankform 1 - 6) Änderung des Wertes im Bereich <i>0.000 ... 999.999</i> Digit mit den Tasten ▲ und ▼ .	[<i>1.000</i>]									
↓ ↻		Gesamthöhe [m] (nur Tankform 1 - 4) Änderung des Wertes im Bereich <i>0.000 ... 999.999</i> Digit mit den Tasten ▲ und ▼ .	[<i>1.000</i>]									
↓ ↻		Wandstärke [m] (nur Tankform 1 - 6) Änderung des Wertes im Bereich <i>0.000 ... 999.999</i> Digit mit den Tasten ▲ und ▼ .	[<i>0.010</i>]									
↓ ↻		Durchmesser Konus unten [m] (nur Tankform 3 + 4) Änderung des Wertes im Bereich <i>0.000 ... 999.999</i> Digit mit den Tasten ▲ und ▼ .	[<i>0.500</i>]									

Taste	Anzeige	Beschreibung	[Werkseinstellung]
↓		Gesamthöhe Konus unten [m] (nur Tankform 3 + 4) Änderung des Wertes im Bereich 0.000 ... 999.999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼ .	[0.500]
↺			
↓		Durchmesser Konus oben [m] (nur Tankform 3) Änderung des Wertes im Bereich 0.000 ... 999.999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼ .	[0.500]
↺			
↓		Gesamthöhe Konus oben [m] (nur Tankform 3) Änderung des Wertes im Bereich 0.000 ... 999.999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼ .	[0.500]
↺			
↓		Gesamtlänge [m] (nur bei Tankform 5) Änderung des Wertes im Bereich 0.000 ... 999.999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼ .	[1.000]
↺			
↓		Nachfolgende Parameterpaare 01 / 01. ... 32 / 32 gelten nur für Tankform 7 Höhenangabe Stützpunkt 1 (0-Punkt) [m] Keine Änderung des Wertes möglich (Füllhöhe 0)	[0.000]
↺			
↓		Volumenangabe Stützpunkt 1 [L] Keine Änderung des Wertes möglich (Tank leer)	[0]
↺			
↓		Höhenangabe Stützpunkt 2 [m] Änderung des Wertes im Bereich oFF, 0.000 ... 999.999 mit den Tasten ▲ und ▼ . Bei oFF wird dieser und alle nachfolgenden Stützpunkte nicht berücksichtigt. Werden nicht alle Stützpunkte benötigt, muss der auf den letzten Stützpunkt folgende auf oFF gesetzt werden.	[0.000]
↺			
↓		Volumenangabe Stützpunkt 2 [L] Änderung des Wertes im Bereich oFF, 0 ... 999999 mit den Tasten ▲ und ▼ .	[0]
↺			
↓		Hinweis: Einstellungen für Höhen- und Volumenangaben für die Stützpunkte 2 bis 32 sind identisch.	
↺			
↓		Max. Volumen bzw Masse(Gewicht) Der Wert wird automatisch errechnet und kann nicht geändert werden.	
↺			

Taste	Anzeige	Beschreibung	[Werkseinstellung]
↓		Schaltverhalten A1 Funktion <i>oFF</i> ; <i>on L</i> (min); oder <i>on J</i> (max) Bei Aktivierung wird der Schalterpunkt auf "0" gesetzt. Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.	[<i>oFF</i>]
↺			
↓		Schalterpunkt A1 Änderung des Wertes im Bereich 0 ... L h (max. Volumen bzw. Gewicht) mit den Tasten ▲ und ▼.	[0]
↺			
↓		Hysterese A1 Änderung des Wertes im Bereich 1 ... 999999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼.	[1]
↺		Hinweis: Einstellungen für Schaltverhalten, Schalterpunkt und Schalterhysterese der Alarmausgänge für A1 bis A4 sind identisch.	
↓		Auswahl des Analogausganges 0 - 20 mA (0 - 10 V DC) oder 4 - 20 mA (2 - 10 V DC). Die Umschaltung von Strom- auf Spannungsausgang erfolgt lastenabhängig ($\leq 500\Omega$ = Stromausgang, $> 500\Omega$ = Spannungsausgang). Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.	[0 - 20]
↺			
↓		Analogausgang Startwert Änderung des Wertes im Anzeigebereich 0 ... L h mit den Tasten ▲ und ▼.	[0]
↺			
↓		Analogausgang Endwert Änderung des Wertes im Anzeigebereich 0 ... L h mit den Tasten ▲ und ▼.	[1 0 0 0]
↺		Hinweis: Anfangs- und Endwert des Analogausganges können innerhalb des Anzeigebereiches beliebig gesetzt werden. Wenn $A5 > A E$ ist, dann arbeitet der Analogausgang mit invertierter Kennlinie.	
↓		Code für Werkseinstellungen.	
↺			
↓		Bediensperre <i>oFF</i> = keine Bediensperre <i>CONF.</i> = Konfigurationsebene gesperrt Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.	[<i>oFF</i>]
↺			
↓		Rückkehr in die Arbeitsebene	

Bestellschlüssel

TA1010 - 1. - 2. - 3. - 4. - 5. - 6. - 7.

1. Eingang

- 1 1 Eingang 0/4 ... 20mA,
1 digitaler Eingang 0/24V DC
integrierte Transmitterspeisung 24V DC, max 50mA
- 2 1 Eingang 0/2 ... 10V DC
1 digitaler Eingang 0/24V DC
integrierte Transmitterspeisung 24V DC, max 50mA

2. Alarmausgang

- 00 nicht bestückt
- 2R 2 Alarmausgänge Relais

3. Analogausgang

- 00 nicht bestückt
- AO Analog Ausgang 0/4 ... 20mA, 0/2 ... 10V DC

4. Hilfsspannung

- 0 230V 50/60 Hz $\pm 10\%$
- 1 115V 50/60 Hz $\pm 10\%$
- 4 24V 50/60 Hz $\pm 10\%$
- 5 24V DC $\pm 15\%$

5. Optionen

- 00 ohne Option
- 09 1x M20x1,5 Multi (2x6mm \varnothing); 1 x M20x1,5

6. Einheit (erscheint als Aufdruck im Einheiten-Feld)

7. Zusatztext (erscheint als Aufdruck im Feld für zusätzliche Beschriftung, max. Schriftfeld 3x70mm, HxB)