

Digitale Tank-Inhaltsanzeige



DTA 9648 / d

Technische Informationen • Bedienungsanleitung

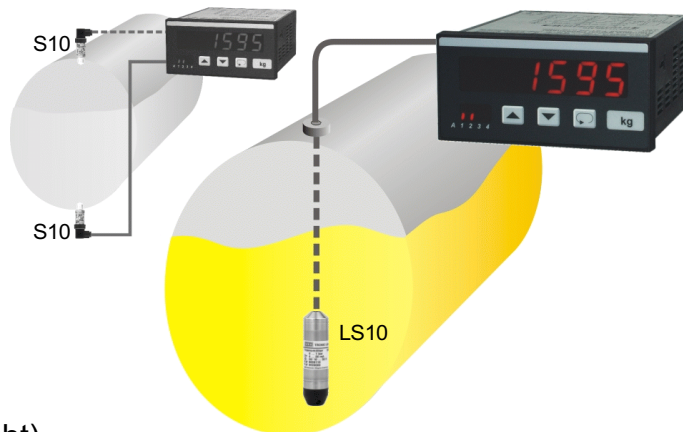
Digitale Tankanzeige TA9648

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
- 2. Eingang für Druckmessumformer bei druckbeaufschlagten Tanks
- Eingang zur automatischen Füllhöhen-Korrektur
- Volumen- oder Masseanzeige (Gewicht)
- 6 Standard- sowie beliebige Sonder-Tankformen wählbar
- Max. 4 Alarmausgänge, Relaiswechsler oder Transistor
- Galvanisch getrennter Analogausgang, 0/4 ... 20mA, 0/2 ... 10V DC (bürdenabhängig)
- Schutzart Front IP65

nur bei druckbeaufschlagten Tanks



Allgemeines

Mit der Tankanzeige TA9648 kann der Inhalt von Tankformen erfasst werden, bei denen kein linearer Zusammenhang zwischen Füllhöhe und Inhalt besteht. Die Messung erfolgt über den hydrostatischen Druck, bzw. Differenzdruck bei druckbeaufschlagten Tanks oder über Wegaufnehmer (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 galvanisch getrenntes Analogsignal 0 ... 20mA / 0 ... 10V DC bzw. 4 ... 20mA / 2 ... 10V DC ausgegeben. Die Umschaltung von Strom- auf Spannungssignal erfolgt büdenabhängig (>500Ω → Spannung).

Technische Daten

Hilfsenergie

Hilfsspannung	: 230V AC $\pm 10\%$; 115V AC $\pm 10\%$, 24V AC $\pm 10\%$ oder 24 V DC $\pm 15\%$
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	: U ₀ ca. 24V, Ri ca. 150 Ω , max.50mA (25mA bei 4 Relaisausgängen)		

Display

Anzeigeumfang	: LED rot, 14,2mm
Zusatzdisplay	: 999999 Digit mit Vornullunterdrückung LED 2-stellig rot, 7mm (Parameter - und Schaltzustandsanzeige)

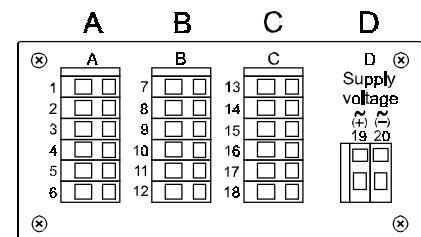
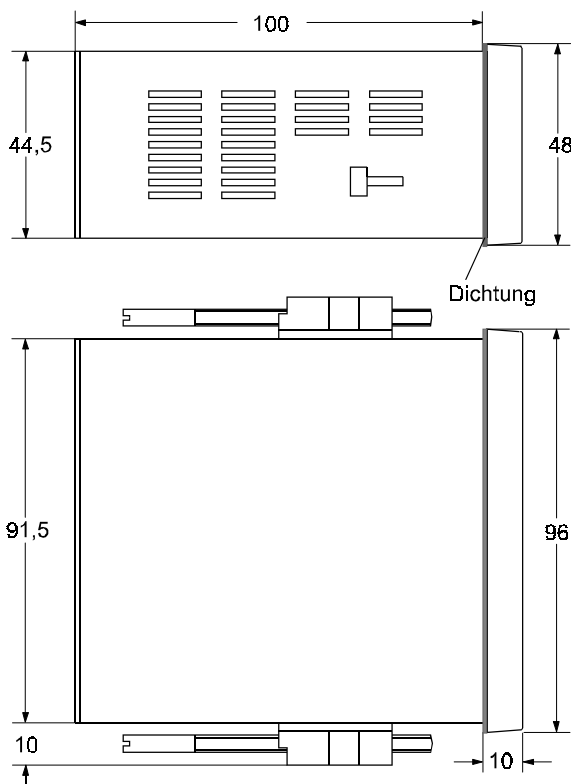
Ausgang

Relais	: Wechselkontakt <250V AC<250VA<2A, <300V DC<50W<2A
Transistor	: max. 35V AC/DC / 100mA, mit elektronischer Strombegrenzung
Analogausgang	: 0/4 ... 20mA Bürde $\leq 500\Omega$; 0/2 ... 10V Bürde $> 500\Omega$, galv. getrennt Ausgang schaltet automatisch um (bürdenabhängig)
-Genauigkeit	: 0,1%; TK 0,01% / K

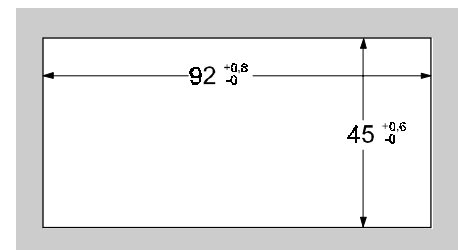
Gehäuse

Abmessungen	: Schalttafeleinbaugeschäft DIN 96x48mm, Material PA6-GF; UL94V-0
Gewicht	: Front 96x48mm, Einbautiefe 100mm,
Anschluss	: max. 390g
Schutzart	: Federkraftklemmen, 2mm ² eindrätig, 1mm ² feindrätig, AWG14
	: Front IP65, Klemmen IP20, berührungssicher nach BGV A2

Maßbild



Anordnung der Anschlussleisten

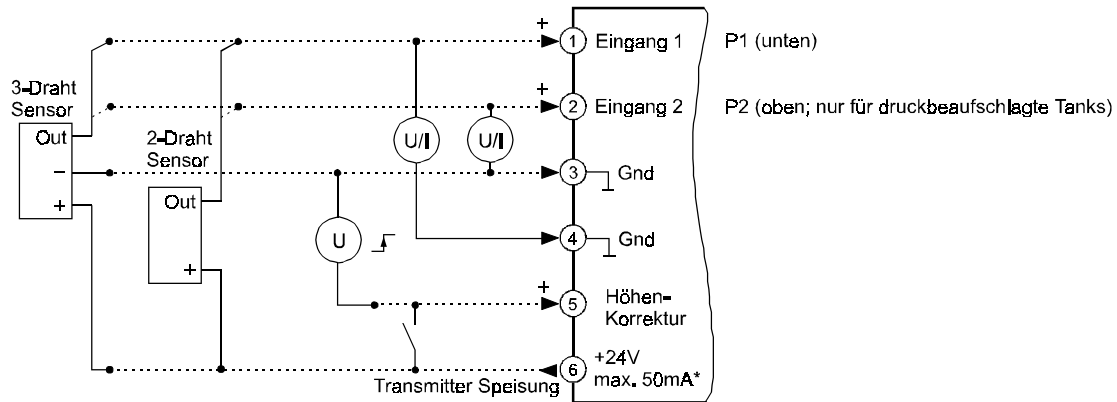


Schalttafelausschnitt
gemäß DIN 43700-96x48

Anschlussbilder

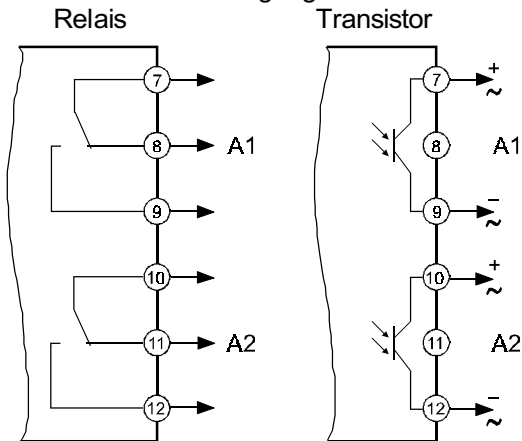
Anschlussleiste A

Standard-Signal Eingang 0/4...20mA bzw. 0/2 ... 10V DC



Anschlussleiste B (je nach Ausführung)

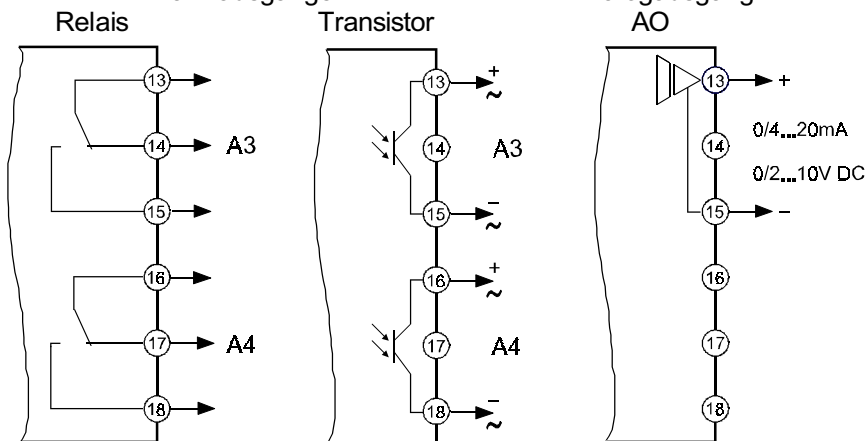
2 Alarmausgänge



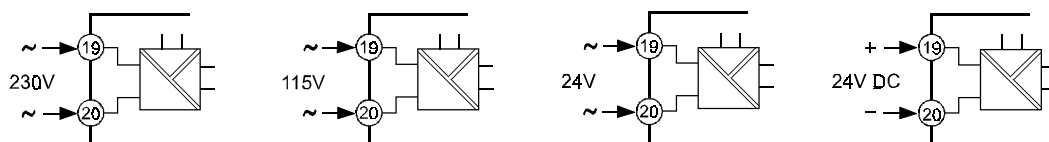
Anschlussleiste C (je nach Ausführung)

2 Alarmausgänge

Analogausgang



Anschlussleiste D Hilfsspannung (je nach Ausführung)



Bedien- und Anzeigeelemente



Beschreibung

Die Bedienung des Panelmeters 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 .

Tastenkombinationen:

+ 1 Parameter zurück.

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 der Tankanzeige bestimmen.

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 Messsignal 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 11)

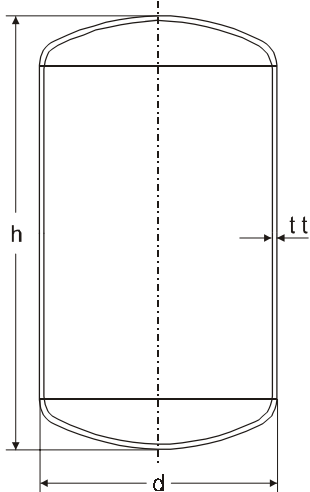
Inbetriebnahmehinweis:

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

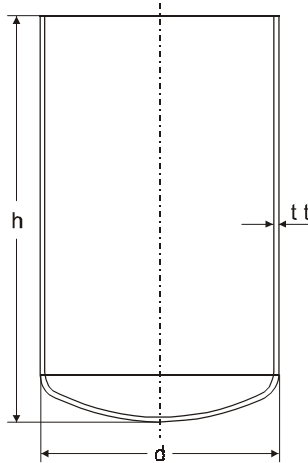
(siehe Seite 8)

Vorprogrammierte Standardtankformen

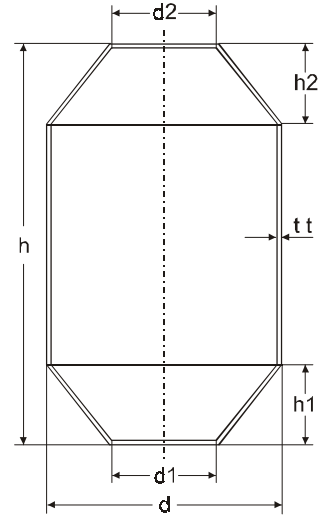
Type 1
Stehender Zylindertank mit DIN-Klöpferboden oben und unten



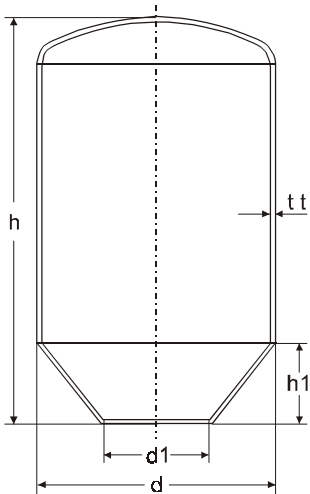
Type 2
Stehender Zylindertank mit DIN-Klöpferboden unten



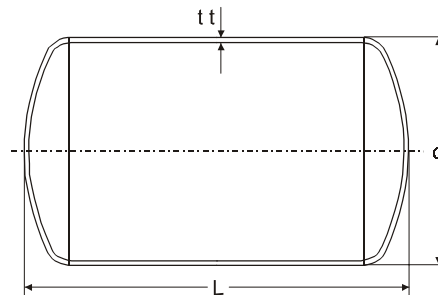
Type 3
Stehender Zylindertank mit Konus oben und unten



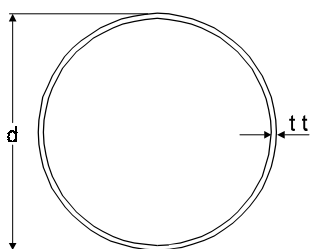
Type 4
Stehender Zylindertank mit DIN-Klöpferboden oben und Konus unten



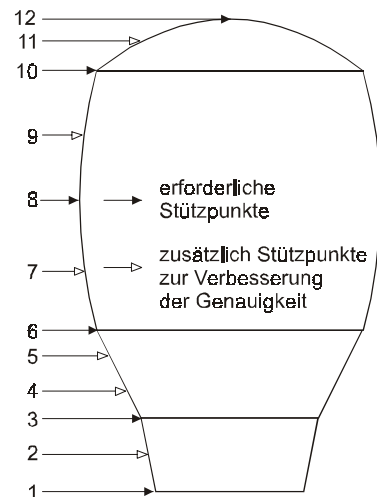
Type 5
Liegender Zylindertank mit 2 DIN-Klöpferböden



Type 6
Kugeltank



Type 7
Ausliterverfahren für Sondertanks



Besonderheiten

Höhenkorrektur

Kann der Druckmessumformer nicht auf Höhe des Tankbodens montiert werden, so bietet das TA9648 die Möglichkeit einer Füllhöhen-Korrektur.

Automatische Füllhöhenkorrektur "0c"

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. Mögliche alterungsbedingte Messfehler des Druckmessumformers werden auf diese Weise kompensiert.

Manuelle Füllhöhenkorrektur "5c"

Alternativ hierzu kann auch eine manuelle Höhenkorrektur durchgeführt werden.

Anzeige Volumen oder Masse "AF"

Volumen → Liter, m³
Masse → kg, t

Programmierbeispiel 1

Tankform 1 (TYPE: Klöpperboden unten und oben)

Durchmesser d = 1,000m (Außendurchmesser)

Höhe h = 2,350m (Gesamthöhe)

Wandstärke t = 0,012m

Dichte Medium d_i = 1,000 (Wasser)

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

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 (TYPE: Klöpperboden unten und oben)

Durchmesser d = 1,000m (Außendurchmesser)

Höhe h = 5,500m (Gesamthöhe)

Wandstärke t = 0,012m

Dichte Medium d_i = 0,900 (Mineralöl)

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

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 **oFF** 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:


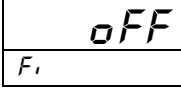



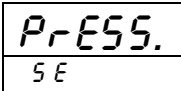



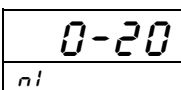







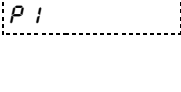



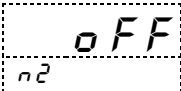



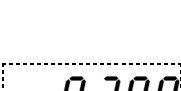



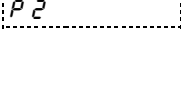



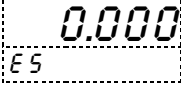


Es werden beim Konfigurieren immer nur die Parameter angezeigt, die nicht durch andere Parametereinstellungen ausgeschlossen wurden und innerhalb der Geräteausführung verfügbar sind. Werksseitig vorgelegte Einstellungen sind in [] dargestellt.

Alle Abmessungen eines Tanks müssen in Meter [m] eingegeben werden. Bei Tankform 7 werden Volumen- oder Masse-Einheiten 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]
		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)
		Schaltpunkt Alarmausgang A3
		Änderung des Wertes im Bereich 0 ... L h mit den Tasten ▲ und ▼ 0 (Anfangswert) ... L h (max. Volumen)
		Schaltpunkt Alarmausgang A4
		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 Eingangssignalen. Auswahl mit den Tasten  und  .	[<i>oFF</i>],
		Wahl des Messverfahrens <i>PrESS</i> . Inhaltsmessung über hydrostatischen Druck <i>d, 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] bei Messverfahren <i>PrESS</i> . Änderung des Wertes im Bereich <i>0.000 ... 999.999</i> Digit mit den Tasten  und  .	[<i>1.000</i>]
		Wahl des Eingangssignales Eingang 2 (nur bei druckbeaufschlagtem Tank erforderlich) bei Messverfahren <i>PrESS</i> . <i>oFF</i> ; <i>0-20</i> mA (0-10V), <i>4-20</i> mA (2-10V) (je nach Geräteausführung) Auswahl mit den Tasten  und  .	[<i>oFF</i>]
		Messbereich Drucksensor Eingang 2 [bar] bei Messverfahren <i>PrESS</i> . 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, s t.</i> Änderung des Wertes im Bereich <i>0.000 ... 999.999</i> Digit mit den Tasten  und  .	[<i>0.000</i>]
		Füllhöhe Endwert [m] (Wert bei 20mA bzw. 10V) bei Messverfahren <i>d, 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>E5 > 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>]

Taste	Anzeige	Beschreibung	[Werkseinstellung]
↓		Manuelle Füllhöhen-Korrektur [m] → siehe Seite 6 (erscheint nur bei $\varnothing_c = \sigma FF$) Änderung des Wertes im Bereich $-99.999 \dots 999.999$ Digit mit den Tasten ▲ und ▼.	[0]
↻	↓		
↓		Spezifische Dichte des Tankinhaltes (g/cm ³ ;kg/dm ³ bzw. t/m ³) Änderung des Wertes im Bereich $0.000 \dots 999.999$ Digit mit den Tasten ▲ und ▼.	[1.000]
↻	↓		
↓		Tankinhalt in Volumen oder Masse (Gewicht) <i>vol / MASS</i> Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.	[vol.]
↻	↓		
↓		Maßeinheit Liter (kg) oder m ³ (t) <i>Unit 1</i> (keine Dezimalstellen) <i>Unit 2</i> Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.	[Unit 1]
↻	↓		
↓		Anzahl der Dezimalstellen (nur bei Parameter $Un = Unit 2$) $0.0 \ 00 \ 000$ Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.	[.0]
↻	↓		
↓		Funktion der Anzeigekehllinie <i>Filled</i> aktueller Tankinhalt <i>unFilled</i> aktuelle Restfüllmenge Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.	[Filled]
↻	↓		
↓		Tankform Wahl der Tankformen <i>TYPE 1 - 7</i> Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.	[TYPE 1]
↻	↓		
↓		Außendurchmesser [m] (nur Tankform 1 - 6) Änderung des Wertes im Bereich $0.000 \dots 999.999$ Digit mit den Tasten ▲ und ▼.	[1.000]
↻	↓		
↓		Gesamthöhe [m] (nur Tankform 1 - 4) Änderung des Wertes im Bereich $0.000 \dots 999.999$ Digit mit den Tasten ▲ und ▼.	[1.000]
↻	↓		
↓		Wandstärke [m] (nur Tankform 1 - 6) Änderung des Wertes im Bereich $0.000 \dots 999.999$ Digit mit den Tasten ▲ und ▼.	[0.010]
↻			

Zuordnung
Tankinhalt / Maßeinheit

	vol	MASS
<i>Unit 1</i>	Liter	kg
<i>Unit 2</i>	m ³	t

Taste	Anzeige	Beschreibung	[Werkseinstellung]
↓ ↺		Durchmesser Konus unten [m] (nur Tankform 3 + 4) Änderung des Wertes im Bereich 0.000 ... 999.999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼.	[0.500]
↓ ↺		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 <i>oFF</i> , 0.000 ... 999.999 mit den Tasten ▲ und ▼. Bei <i>oFF</i> wird dieser und alle nachfolgenden Stützpunkte nicht berücksichtigt. Werden nicht alle Stützpunkte benötigt, muss der auf den letzten Stützpunkt folgende auf <i>oFF</i> gesetzt werden.	[0.000]
↓ ↺		Volumenangabe Stützpunkt 2 [L] Änderung des Wertes im Bereich <i>oFF</i> , 0 ... 999999 mit den Tasten ▲ und ▼. Hinweis: Einstellungen für Höhen- und Volumenangaben für die Stützpunkte 2 bis 32 sind identisch.	[0]
↓ ↺		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 Schaltpunkt auf "0" gesetzt. Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.	[<i>oFF</i>]
↻	↓		
↓		Schaltpunkt 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]
↻	↓		
↓		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 (≤ 500Ω = Stromausgang, > 500Ω = 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 ▼.	[1000]
↻	↓		
↓		Code für Werkseinstellungen.	
↻	↓		
↓		Bediensperre <i>oFF</i> = keine Bediensperre <i>Conf.</i> = Konfigurationsebene gesperrt <i>ALL</i> = alle Parameter gesperrt Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.	[<i>oFF</i>]
↻	↓		
↓		Rückkehr in die Arbeitsebene	

Bestellschlüssel

TA9648 - 1. - 2. - 3. - 4. - 5. - 6. - 7.

1. Anschlussleiste A

- 1 2 Eingänge 0/4 ... 20mA
1 digitaler Eingang 0/24VDC
integrierte Transmitter-Speisung 24V DC max. 50mA
- 2 2 Eingänge 0/2 ... 10V DC
1 digitaler Eingang 0/24V DC
integrierte Transmitter-Speisung 24V DC max. 50mA

2. Anschlussleiste B

- 00 nicht bestückt
- 2R 2 Alarmausgänge Relais
- 2T 2 Alarmausgänge Transistor

3. Anschlussleiste C

- 00 nicht bestückt
- 2R 2 Alarmausgänge Relais
- 2T 2 Alarmausgänge Transistor
- AO Analogausgang 0/4 ... 20mA und 0/2 ... 10V DC

4. Anschlussleiste D Hilfsspannung

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

5. Option

- 00 ohne Option

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

7. Zusatztext (erscheint als Aufdruck im Feld für zusätzliche Beschriftung, max. Schrifthöhe 3mm x 90mm lang)

Werkseitige Gerätekonfiguration nach Kundenangaben