

Füllstandgrenzschalter *nivotester FTW 325*

**Mit eigensicherem Signalstromkreis zum Anschluss
an konduktive Messaufnehmer**



Anwendungsbereiche

- Grenzstanddetektion in Flüssigkeitstanks auch für den explosionsgefährdeten Bereich
- ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC zum Speisen von konduktiven Standaufnehmern im explosionsgefährdeten Bereich
- Überfüllsicherung von Tanks mit brennbaren oder nicht brennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten
- Trockenlaufschutz von Pumpen
- Zweipunktregelung und Grenzstanddetektion mit einem Nivotester

Ihre Vorteile

- Preiswerter Füllstandgrenzschalter für leitfähige Flüssigkeiten
- Leitungsüberwachung bis zum Messaufnehmer
- Einstellbarer Empfindlichkeitsbereich
- ATEX-, FM- und CSA-Zulassung
- Eigensicherer Signalstromkreis [EEx ia] IIC für den Einsatz von Messaufnehmern im explosionsgefährdeten Bereich
- Messbereich bis 200 k Ω
- Störmelderelais als zweites Füllstandrelais (SPDT) umschaltbar
- Kompaktes Gehäuse für einfache Reihenmontage auf Normschiene im Schaltschrank
- Leichte Verdrahtung durch steckbare Klemmenblöcke
- Anschluss an unterschiedliche Speisenspannungen

Endress + Hauser

The Power of Know How



Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Funktion

Der Nivotester liefert über die Signalleitung einen kleinen Wechselstrom* zur Messstelle. Die Leitung ist an der Massesonde oder dem Metallbehälter und der Meßsonde angeschlossen. Berührt ein elektrisch leitendes Füllgut die Meßsonde, fällt eine Spannung ab. Eine Verstärkerschaltung im Nivotester veranlasst das Schalten des/der Relais.

*Durch die Verwendung von Wechselstrom wird eine elektrolytische Zersetzung der Sondenstäbe und des Füllguts vermieden.

Signalübertragung

Der eigensichere Signaleingang des Grenzschalters Nivotester FTW 325 ist vom Netz und vom Ausgang galvanisch getrennt.

Der Nivotester versorgt die konduktive Sonde über eine Zwei-/Dreidrahtleitung mit Wechselstrom und überwacht die Spannung dieser Leitung. Erreicht das Füllgut den Schaltpunkt der Sonde, reduziert sich die Spannung zwischen Sonde und Nivotester. Die Ausgangsrelais am Nivotester schalten je nach eingestellter Sicherheitsschaltung.

Der Schaltzustand der Relais wird auf der Frontplatte des Nivotesters mit zwei gelben Leuchtdioden angezeigt.

Sicherheitsschaltung

Die Wahl der Sicherheitsschaltung beeinflusst das Arbeiten des Relais in Ruhestromsicherheit.

- Maximumsicherheit: Das Relais fällt ab, wenn der Schaltpunkt überschritten wird (Messsonde bedeckt), eine Störung auftritt oder die Netzspannung ausfällt.
- Minimumsicherheit: Das Relais fällt ab, wenn der Schaltpunkt unterschritten wird (Messsonde frei), eine Störung auftritt oder die Netzspannung ausfällt.

2 x Füllstanddetektion

	Min-Sicherheit			Max-Sicherheit		
	Grenzwertrelais CH1	Grenzwertrelais CH2	Leuchtdioden	Grenzwertrelais CH1	Grenzwertrelais CH2	Leuchtdioden

L00:FTW325:xx-16-06-xx-de-000

Funktion der Grenzstandmeldung in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung.

Funktionsüberwachung

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist der Kanal 1 (CH1) des Nivotesters mit einer Funktionsüberwachung ausgerüstet. Eine Störung wird durch eine rote Leuchtdiode angezeigt und lässt am CH1 das Relais für den Füllstandalarm sowie das Relais zur Störungsmeldung abfallen. Eine Störung wird gemeldet, wenn eine zu hohe Spannung gemessen wird. Dies liegt zum Beispiel vor bei:

- Unterbrechung der Signalleitung zum Messaufnehmer
- Defekt der Messaufnehmerelektronik

Eine Leitungsüberwachung wird durch Sondentypen mit einer zusätzlichen Leiterplatte realisiert. Diese Leitungsüberwachung wird mittels eines DIL-Schalters am Nivotester ein- oder ausgeschaltet.

Sonden mit integrierter Leitungsüberwachung

- Liquipoint T, FTW 31/32 (separat instrumentiert)
- 11 362
- 11 362 Z
- 11 363
- 11 363 Z
- 11 375 ZF
- 11 961 ZF

Einstellbare Schaltverzögerung

Ein Schiebeschalter ermöglicht das Einstellen einer Schaltverzögerung von 0,5 s; 2 s; 6 s. Die Schaltverzögerung wirkt nur beim Anziehen des Relais - siehe auch Sicherheitsschaltung.

Sicherheitsschaltung getrennt einstellbar

Zwei DIL-Schalter ermöglichen eine getrennte MIN/MAX Einstellung für CH1 und CH2.

Empfindlichkeitsbereich

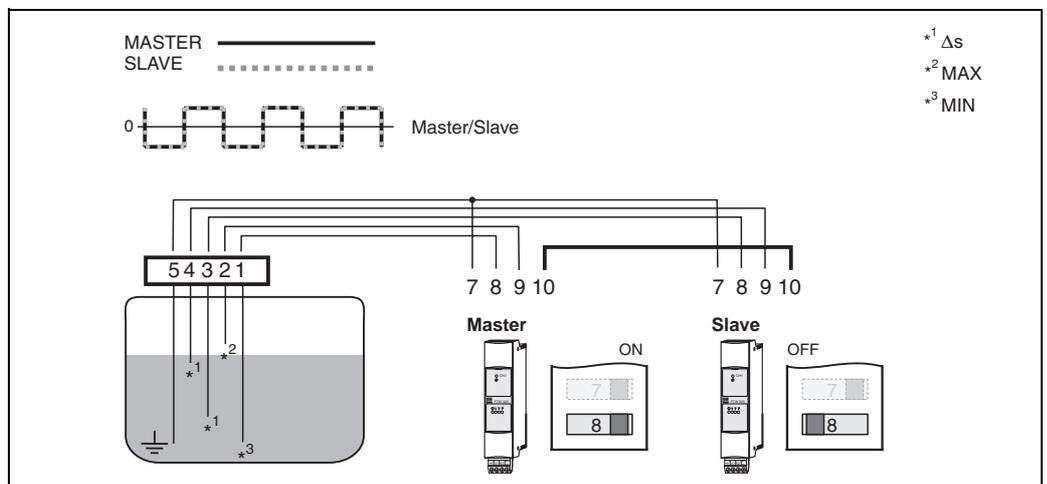
Mit DIL-Schalter lassen sich drei Widerstandsbereiche einstellen.

- bis 1,0 kΩ
- bis 10,0 kΩ
- bis 200,0 kΩ (Standardeinstellung für die meisten Flüssigkeiten)

Der Feinabgleich wird über einen Trimmer vorgenommen.

Master-Slave Funktion bei Verwendung von zwei Nivotester bezogen auf einen Tank

Mittels eines DIL-Schalters kann der Nivotester FTW 325 als Referenzspeisegerät (Master) oder als Folgegerät (Slave) konfiguriert werden. Dies ist wichtig um eine Phasenverschiebung zwischen den Speisesignalen zu verhindern. Das Speisesignal des "Slaves" wird mit dem Speisesignal des "Masters" synchronisiert.



Siehe Bedienelemente Seite 12

L00-FTW325xx-04-06-xxx-xx-000

Zweipunktsteuerung (Pumpensteuerung Δ s)

Die Zweipunktsteuerung (Δ s) kann durch einen DIL-Schalter aktiviert oder deaktiviert werden.

Konfiguration des zweiten Ausgangsrelais

Das zweite Störmelde-/Füllstandrelais kann folgendermaßen konfiguriert werden:

- als zweites Füllstandrelais zu Sonde 1 (Relais schaltet wie Relais von CH1)
- als Füllstandrelais zu CH2
- als Alarmrelais

Messeinrichtung

Eine einfache Messeinrichtung besteht aus einer Sonde, einem Nivotester und der Steuer- oder Signaleinrichtung. Folgende Sonden sind einsetzbar:

Mit Leitungsüberwachung

- Liquipoint T, FTW 31/32 (separat instrumentiert)
- 11 362
- 11 362 Z
- 11 363
- 11 363 Z
- 11 375 ZF
- 11 961 ZF

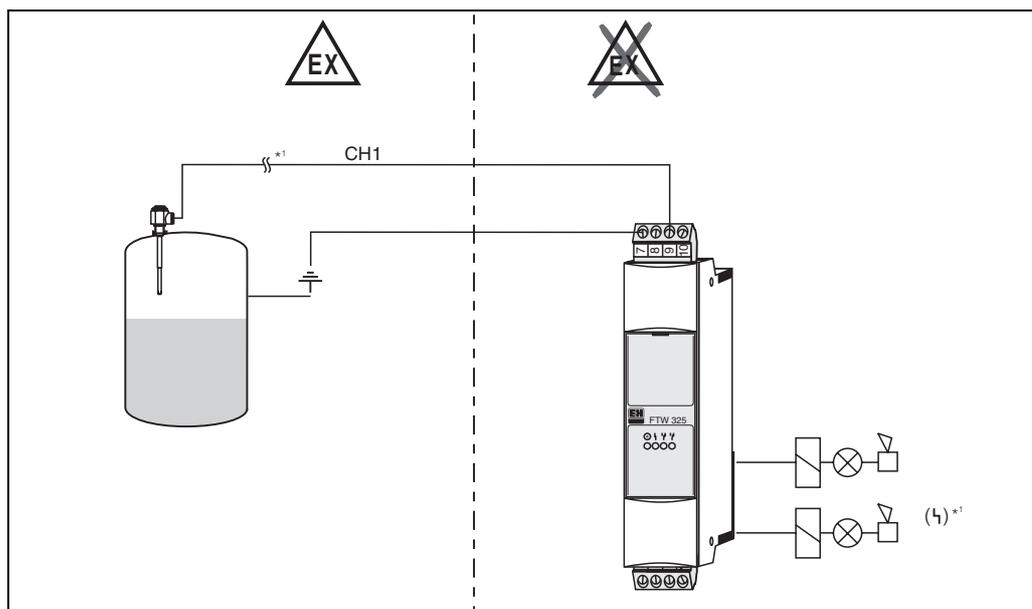
Ohne Leitungsüberwachung

- 11 263
- 11 371
- 11 375
- 11 375 Z
- 11 961
- 11 961 Z

Einpunktsteuerung mit Nivotester FTW 325

Die Messeinrichtung besteht aus:

- Sonde
- Nivotester FTW 325
- Steuer- oder Signaleinrichtung

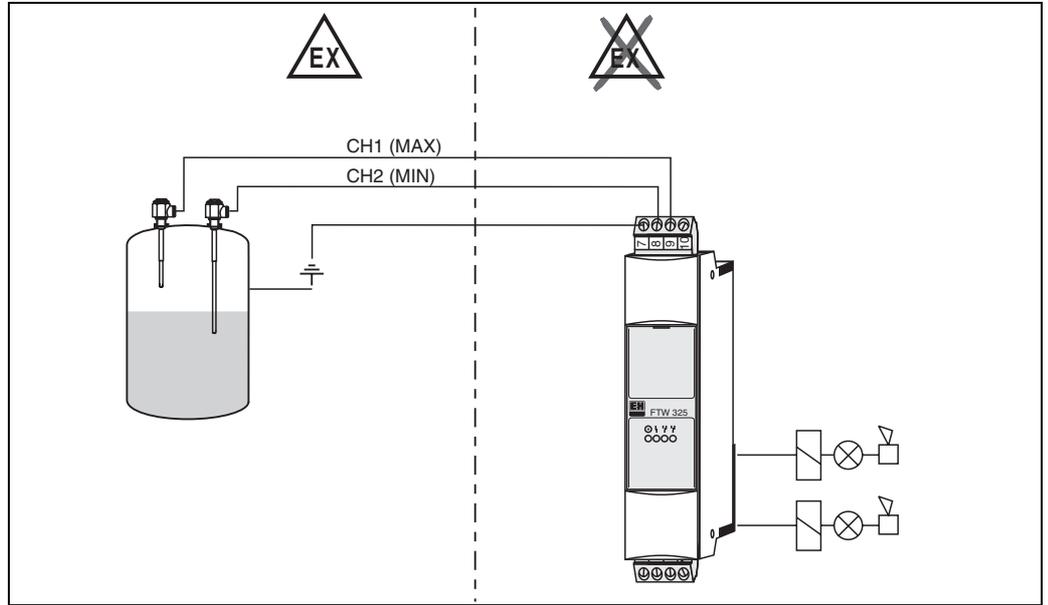


*1 Leitungsüberwachung abhängig vom Sondentyp

Zwei mal Einpunktsteuerung (Grenzstanddetektion) mit Nivotester FTW 325

Die Messeinrichtung besteht aus:

- Sonde 1
- Sonde 2
- Nivotester FTW 325
- Steuer- oder Signaleinrichtung

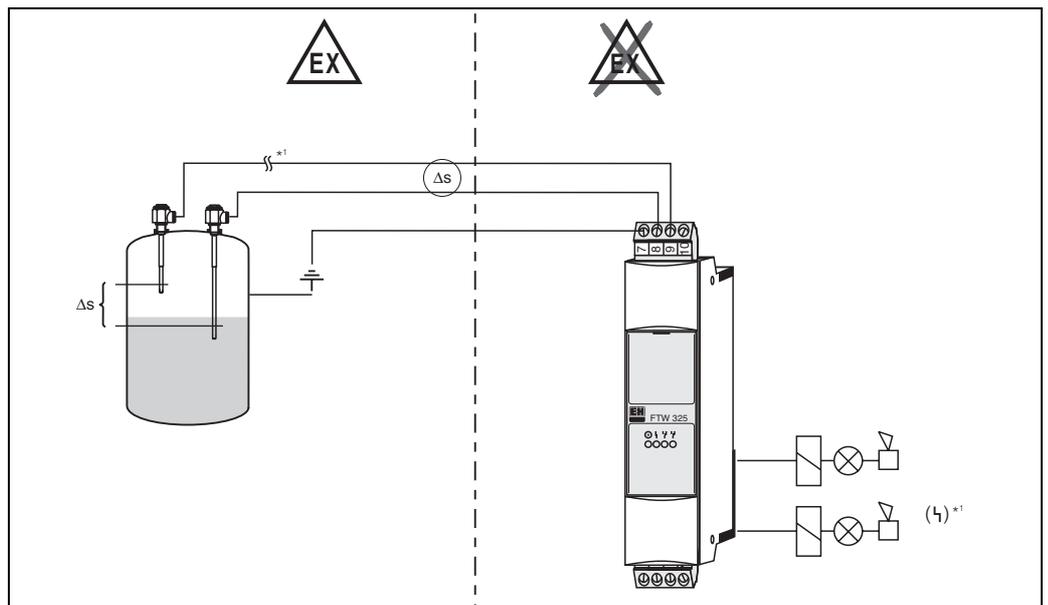


L00-FTW325xx-04-06-xx-xx-002

Zweipunktsteuerung (Pumpensteuerung) mit Nivotester FTW 325

Die Messeinrichtung besteht aus:

- Sonde 1
- Sonde 2
- Nivotester FTW 325
- Steuer- oder Signaleinrichtung



L00-FTW325xx-04-06-xx-xx-003

*1 Leitungsüberwachung abhängig vom Sondentyp

Eingangskenngrößen

Messgröße	Das Grenzsinal wird je nach Wahl bei einer Minimum- oder Maximum- Füllhöhe ausgelöst
Messbereich	Der Messbereich ist abhängig von dem Einbauort der Sonden
Eingangssignal	<ul style="list-style-type: none"> • Eingang FTW 325: galvanisch getrennt von Versorgung und Ausgang • Zündschutzart: Eigensicherheit [EEEx ia] IIC • Anschließbare Messaufnehmer: <ul style="list-style-type: none"> – Liquipoint T, FTW 31/32 – 11 263 – 11 362 – 11 362 Z – 11 363 – 11 363 Z – 11 371 – 11 375 – 11 375 Z – 11 375 ZF – 11 961 – 11 961 Z – 11 961 ZF – 21 373 • Versorgung der Messaufnehmer: mit einem Wechselstromsignal Nivotester FTW 325 • Verbindungsleitung: zwei-/dreidrig, Abschirmung nicht erforderlich • Leitungswiderstand: max. 25 Ω pro Ader

Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal	<ul style="list-style-type: none"> • Relaisausgang: zwei potentialfreie Umschaltkontakte für die Füllstandalarne • Ruhestrom-Sicherheitsschaltung: Minimum-/Maximum-Sicherheit durch DIL-Schalter wählbar • Störmelderelais: potentialfreier Umschaltkontakt zur Störungsmeldung, umschaltbar als zweites Füllstandrelais • Schaltverzögerung: 0,5 s; 2,0 s; 6,0 s beim Anziehen des Relais • Schaltleistung der Relaiskontakte: <ul style="list-style-type: none"> U~ maximal 253 V I~ maximal 2 A P~ maximal 500 VA bei $\cos \varphi \geq 0,7$ U- maximal 40 V I- maximal 2 A P- maximal 80 W <ul style="list-style-type: none"> • Lebensdauer: mindestens 10^5 Schaltspiele bei maximaler Kontaktbelastung • Funktionsanzeigen: Leuchtdioden für Betrieb (gn), Störung (rd), Füllstandalarm 1 (ye) und Füllstandalarm 2 (ye) (ye) leuchten bei angezogenen Füllstandrelais
-----------------------	--

Überspannungskategorie nach EN 61010

II

Schutzklasse

II (doppelte oder verstärkte Isolation)

Ausfallsignal

Grenzwert-Relais abgefallen; Störmeldung durch rote LED, Störmelderelais abgefallen

Galvanische Trennung

Alle Eingangs- und Ausgangskanäle sowie Relaiskontakte sind voneinander sicher galvanisch getrennt. Bei gleichzeitigem Anschluss an Funktionskleinspannung von Versorgungstromkreis oder den Kontakten des Störmelderelais ist die sichere galvanische Trennung bis zu einer Spannung von 150 VAC gewährleistet.

Hilfsenergie

Elektrischer Anschluss

Klemmenblöcke

Die abnehmbaren Klemmenblöcke sind nach eigensicheren Anschlüssen (am Gerät oben) und nicht eigensicheren Anschlüssen (am Gerät unten) getrennt. Weiterhin werden die Klemmenblöcke auch farblich unterschieden. Blau für den eigensicheren Bereich und Grau für den nicht eigensicheren Bereich. Diese Unterscheidungen ermöglichen eine sichere Verlegung der Kabel.

Anschluss der Messaufnehmer

(An den oberen, blauen (Ex-Bereich) / grauen (nicht Ex-Bereich) Klemmenblöcken).
Für die zwei- oder dreiadrige Verbindungsleitung zwischen Nivotester FTW 325 und Messaufnehmer handelsübliches Installationskabel oder Mehraderkabel für Messzwecke verwenden.
Leitungswiderstand maximal 25 Ω pro Ader.
Ist mit starken elektromagnetischen Einstreuungen, z.B. durch Maschinen oder Funkgeräte, zu rechnen, muss ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden. Die Abschirmung nur am Erdungsanschluss im Messaufnehmer anschließen, nicht am Nivotester.

Einsatz des Messaufnehmers im explosionsgefährdeten Bereich

Die nationalen Explosionsschutzvorschriften für die Ausführung und Verlegung der eigensicheren Signalleitung sind zu beachten.
Höchstzulässige Werte für Kapazität und Induktivität sind den Sicherheitshinweisen der XA 196F zu entnehmen.

Anschluss der Signal- und Steuereinrichtungen

(An den unteren, grauen Klemmenblöcken)
Die Relaisfunktion ist in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung zu beachten.
Wird ein Gerät mit hoher Induktivität (z.B. Schütz, Magnetventil usw.) angeschlossen, ist eine Funkenlöschung zum Schutz des Relaiskontakts vorzusehen.

Anschluss der Versorgungsspannung

(An den unteren, grauen Klemmenblöcken)
Spannungsvarianten siehe Bestellinformationen auf Seite 13.
Im Versorgungsstromkreis ist eine Sicherung (AC: T 250 mA / DC: 400 mA) eingebaut, so dass sich das Vorschalten einer Feinsicherung erübrigt. Der Nivotester ist mit einem Verpolungsschutz ausgestattet.

Versorgungsspannung

Wechselspannungsausführung (AC):

- Spannungsbereiche: 85...253 V, 50/60 Hz

Gleichspannungsausführung (DC):

- Spannungsbereich: 20...30 V AC / 20...60 V DC
- Versorgungsgleichstrom: maximal 60 mA
- Zulässige Restwelligkeit innerhalb der Toleranz: U_{ss} = maximal 2 V

Leistungsaufnahme

AC-Version

maximal 4,5 VA

DC-Version

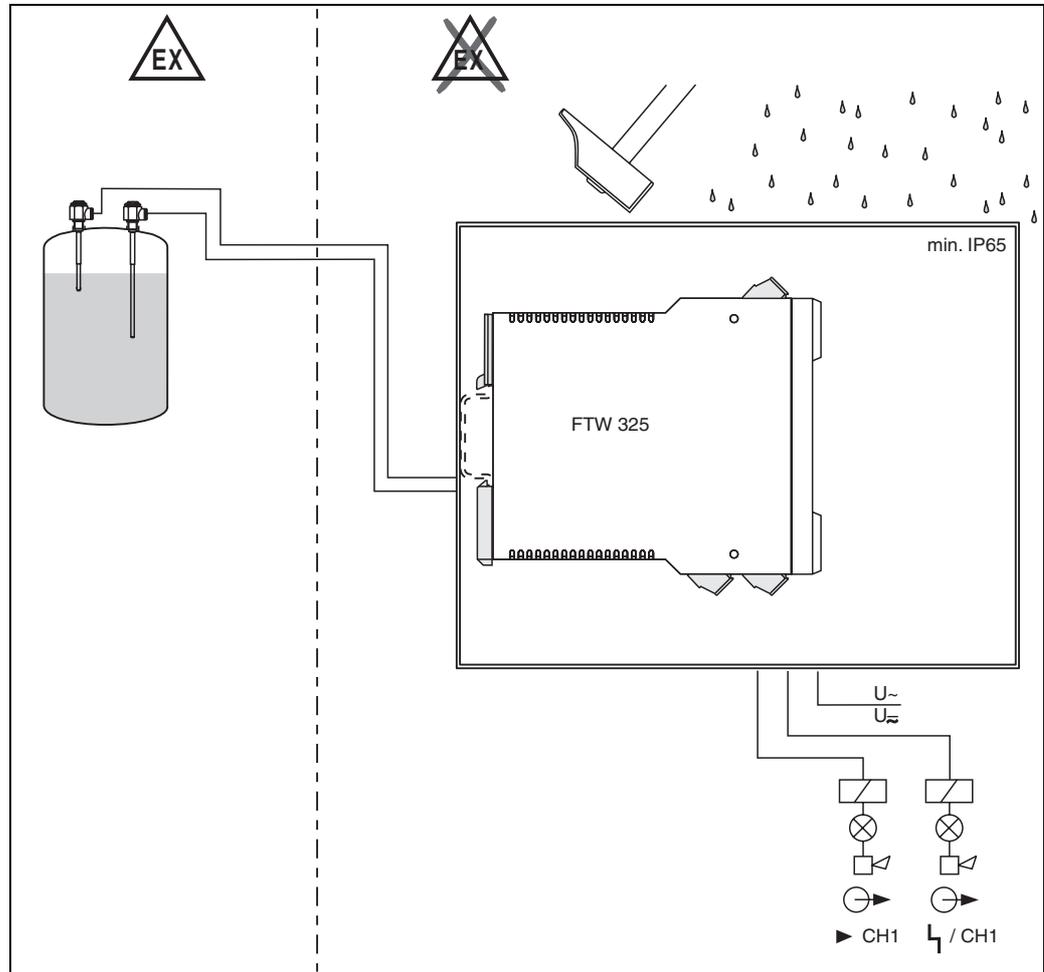
maximal 1,2 W (bei 20 V)

Einsatzbedingungen (Einbaubedingungen)

Einbauhinweise

Einsatzort

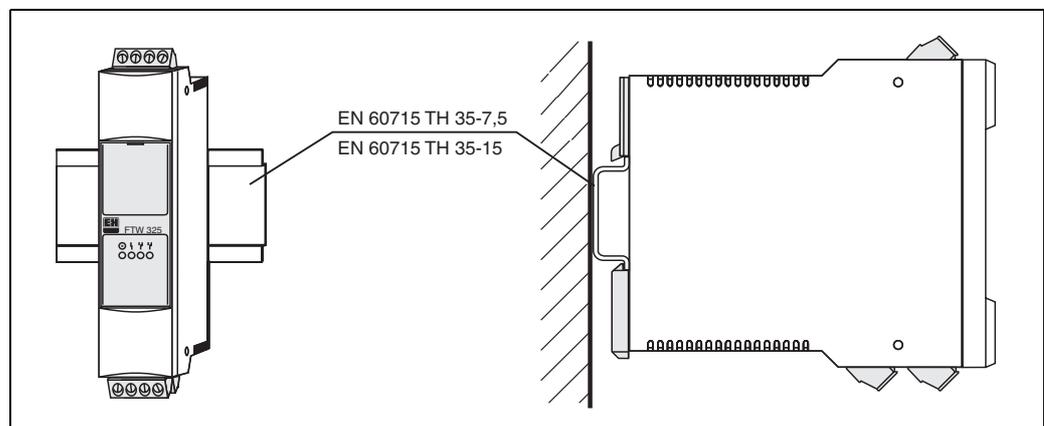
Der Nivotester muss außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs in einem Schaltschrank untergebracht werden. Für die Montage im Freien steht auch ein Schutzgehäuse (IP65) für bis zu vier Nivotester FTW 325 zur Verfügung.



L00-FTW325xx-11-06-xx-xx-000

Einbaulage

Senkrecht auf DIN Hutschiene (EN 60715 TH 35).



L00-FTW325xx-11-06-xx-xx-001

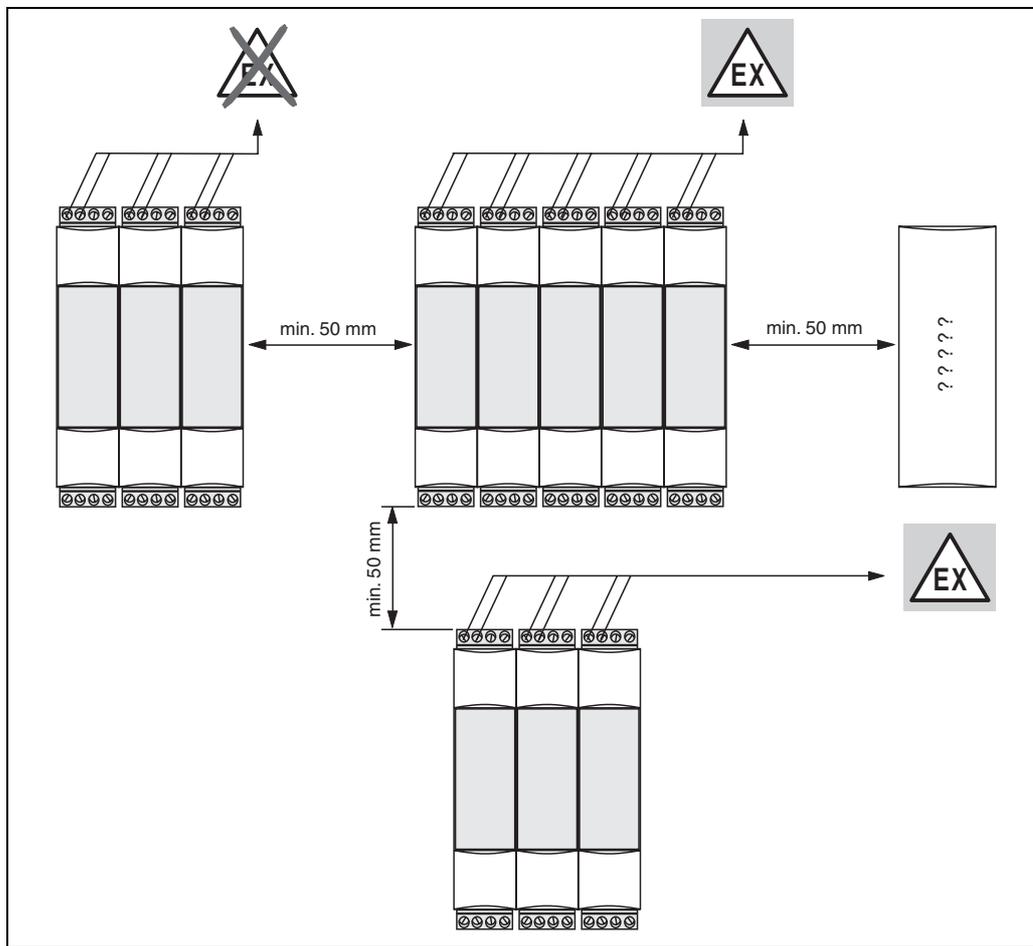
Einsatzbedingungen (Umgebungsbedingungen)

Einsatzort	Schaltschrank oder Schutzgehäuse
Zulässige Umgebungstemperaturen	<p>Bei Einzelmontage</p> <ul style="list-style-type: none"> • -20 °C...+60 °C <p>Bei Reihenmontage ohne seitlichen Abstand</p> <ul style="list-style-type: none"> • -20 °C...+50 °C <p>Lagerungstemperatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • -25 °C...+85 °C (vorzugsweise bei +20 °C) <p>Einbau im Schutzgehäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • -20 °C...+40 °C • In ein Schutzgehäuse dürfen maximal vier Nivotester eingebaut werden <p> Achtung! Die Geräte sind witterungs- und schlaggeschützt, möglichst an Orten die keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind zu montieren. Dies ist besonders in wärmeren Klimaregionen zu beachten.</p>
Klimatische und mechanische Anwendungsklasse	<p>3K3 Gemäß DIN EN 60721-3-3</p> <p>3M2 Gemäß DIN EN 60721-3-3</p>
Schutzart	IP20
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	<p>Störaussendung nach EN 61326; Betriebsmittel der Klasse B</p> <p>Störfestigkeit nach EN 61326; Anhang A (Industriebereich) und NAMUR-Empfehlung NE 21 (EMV)</p>

Konstruktiver Aufbau

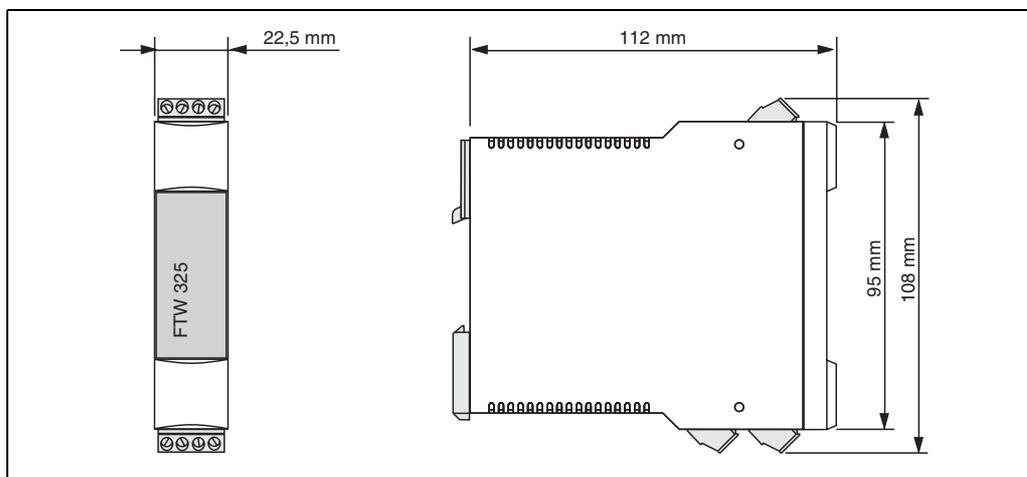
Bauform, Maße

- Gehäuse: Anreihgehäuse (Minipac-Bauform) aus Kunststoff
- Montage: auf Hutschiene nach EN 60715 TH 35x7,5 bzw. EN 60715 TH 35x15
- Schutzart nach EN 60529; IP20



L00-FTW325xx-06-06-xx-xx-000

Abmessungen



L00-FTW325xx-06-06-xx-xx-001



Hinweis!
100 mm = 3.94 in

Gewicht ca. 145 g

Werkstoffe

Gehäuse

- Polycarbonat
Farbe: Lichtgrau, RAL 7035

Frontdeckel

- Polypropylen PPN
Farbe: Blau

Fixierschieber (zur Befestigung auf der Hutschiene)

- Polyamid PA6
Farbe: Schwarz, RAL 9005

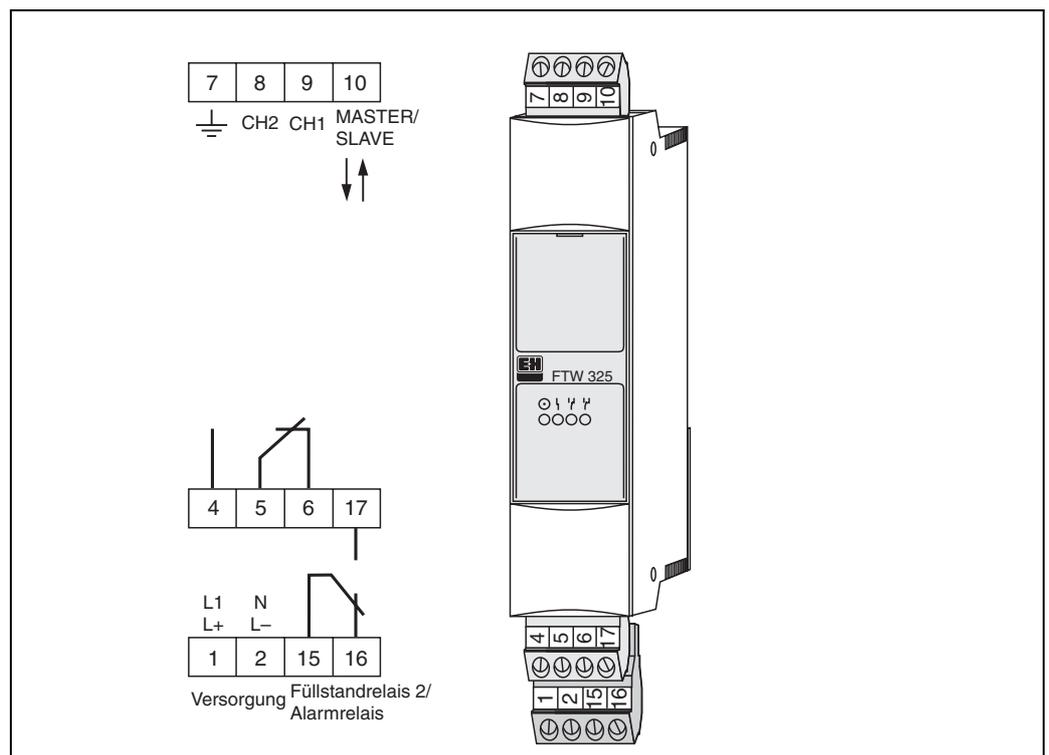
Anschlussklemmen

Nivotester FTW 325

- 4 Schraubklemmen: Sondenspeisung
- 3 Schraubklemmen: Grenzwert-Relais
- 3 Schraubklemmen: Störmelde-Relais/Füllstand-Relais
- 2 Schraubklemmen: Hilfsenergie

Anschlussquerschnitt

- maximal 1 x 2,5 mm oder 2 x 1,5 mm



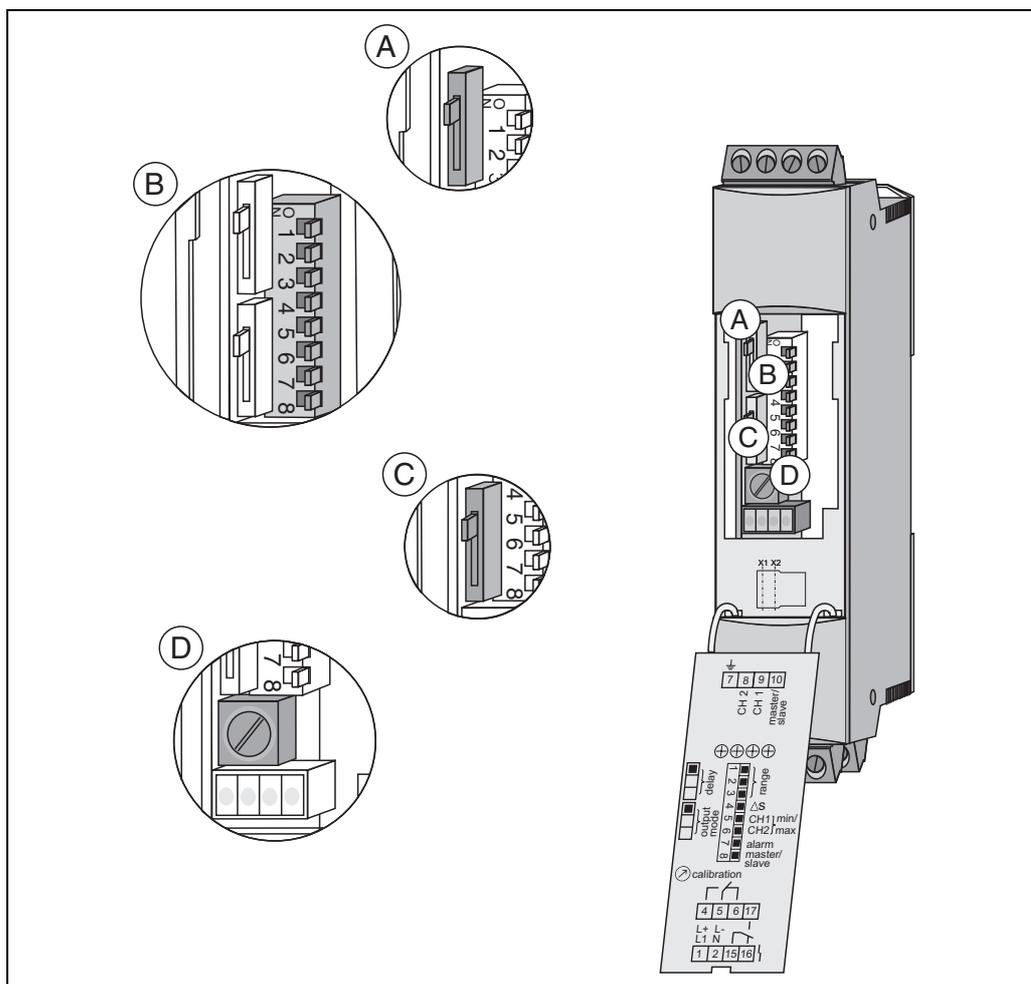
L00-FTW325xx-04-06-xx-de-004

Anzeige- und Bedienoberfläche

Bedienkonzept Vor-Ort-Einstellung mit Schaltern hinter der aufklappbaren Frontplatte

- Anzeigeelemente**
- grüne Leuchtdiode: Betriebsbereitschaft
 - rote Leuchtdiode: Störungsmeldung
 - gelbe Leuchtdiode: Füllstandrelais 1 angezogen
 - gelbe Leuchtdiode: Füllstandrelais 2 angezogen

- Bedienelemente**
- Nivotester FTW 325**
- A Zeitverzögerung einstellen 0,5 s; 2,0 s; 6,0 s
 - B DIL-Schalter 1-3: Widerstandsbereiche einstellbar
 - Bereich 1: bis 1,0 kΩ
 - Bereich 2: bis 10,0 kΩ
 - Bereich 3: bis 200,0 kΩ
 - DIL-Schalter 4: Δs (Pumpensteuerung)
 - DIL-Schalter 5: Kanal 1 (CH1) MIN/MAX
 - DIL-Schalter 6: Kanal 2 (CH2) MIN/MAX
 - DIL-Schalter 7: Leitungsüberwachung Ein/Aus
 - DIL-Schalter 8: Master/Slave-Einstellung
 - C Ausgang 2 Konfiguration
 - zweites Füllstandrelais zu CH1 (Max-Sonde)
 - Füllstandrelais zu CH2 (Min-Sonde)
 - Störmelderelais
 - D Abgleichtrimmer



L00-FTW325xx-03-06-xx-xx-000

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Der Nivotester erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aus den EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Kennzeichens.
Ex-Zulassung	Die Endress+Hauser Vertriebsstelle gibt Auskunft über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX EEx ia IIC; FM IS; CSA IS) Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten sind in separaten Ex-Dokumentationen (siehe: Ergänzende Dokumentation) zu finden, die bei Bedarf angefordert werden können.
Zündschutzart	[EEx ia] IIC
Überfüllsicherung	WHG
Externe Normen und Richtlinien	Externe Normen und Richtlinien, die bei der Konzeption und Entwicklung des Nivotester FTW 325 beachtet wurden. <ul style="list-style-type: none"> • EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) • EN 61010 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte • EN 61326 Störaussendung (Betriebsmittel der Klasse B), Störfestigkeit (Anhang A - Industriebereich)

Bestellinformation

Nivotester FTW 325

10	Zertifikate								
	A	Variante für den exfreien Bereich							
	B	Überfüllsicherung WHG und Leakage Detektion							
	C	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC, ÜS: WHG							
	D	FM IS Cl. I,II,III Div1 Group A-G							
	E	CSA IS Cl. I,II,III Div1 Group A-G							
	Y	Sonderausführung							
20	Ausführung								
	2	Hutschiennenmontage 2-Kanal 22,5 mm							
	9	Sonderausführung							
30	Spannungsversorgung								
	A	Hilfsenergie 85...253 V AC, 50/60 Hz							
	B	Hilfsenergie 20... 30 V AC / 20... 60 V DC							
	Y	Sonderausführung							
40	Ausgang								
	1	1x Füllstand SPDT + 1x Störmelde-/Füllstandrelais SPDT							
	9	Sonderausführung							
50	Zusatzausstattung								
	A	ohne Zusatzausstattung							
	Y	Sonderausführung							
FTW 325									vollständige Produktbezeichnung

Zubehör

Schutzgehäuse

Das Schutzgehäuse der Schutzklasse IP 66 ist mit einer integrierten Hutschiene ausgestattet und wird von einem transparenten Deckel geschlossen, der sich auch verplomben lässt.

Maße:

B: 180 / H: 182 / T: 165

Farbe:

Lichtgrau RAL 7035
Teilenummer: 52010132

Ergänzende Dokumentationen

Technische-Information (TI)

Konduktive Füllstandsonden

- Liquipoint T, FTW 31/32
TI 375F/00
- 11263
TI 323F/00
- 11362, 11362 Z
TI 131F/00
- 11363, 11363 Z
TI 122F/00
- 11371
TI 276F/00
- 11375, 11375 Z, 11375 ZF
TI 298F/00
- 11961, 11961 Z, 11961 ZF
TI 325F/00

Leitungsüberwachung

- EW 11 Z
BA 145F/00/a2

Schutzgehäuse

- TI 367F/00

Betriebsanleitung (KA)

- Nivotester
FTW 325
KA 199F/00
- Liquipoint T
separat instrumentiert
KA 203F/00
- Liquipoint T
kompakt instrumentiert
KA 204F/00

Zertifikate

ATEX:

- Nivotester
XA 196F/00

DIBt:

- Nivotester
ZE 043F/00
- Liquipoint T
ZE 257F/00

Deutschland

Vertrieb:

- Beratung
- Information
- Auftrag
- Bestellung

Telefon:
0 800 EHVERTRIEB
0 800 3 48 37 87

E-Mail:
info@de.endress.com

Service:

- Help-Desk
- Feldservice
- Ersatzteile/Reparatur
- Kalibrierung

Telefon:
0 800 EHSERVICE
0 800 3 47 37 84

E-Mail:
service@de.endress.com

Endress+Hauser

Messtechnik
GmbH+Co. KG
Colmarer Straße 6
D-79576 Weil am Rhein

Telefax:
0 800 EHFAXEN
0 800 3 43 29 36

Internet: www.de.endress.com

Technische Büros in: Hamburg · Hannover · Ratingen · Frankfurt · Stuttgart · München · Teltow

Österreich

Endress+Hauser

Messtechnik Ges.m.b.H.
Lehnergasse 4

A-1230 Wien
Tel. (01) 8 80 56-0
Fax (01) 8 80 56-335
E-Mail:
info@at.endress.com

Internet:
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser

Metso AG
Sternenhofstraße 21

CH-4153 Reinach/BL 1
Tel. (0 61) 7 15 75 75
Fax (0 61) 7 11 16 50
E-Mail:
info@ch.endress.com

Internet:
www.ch.endress.com

