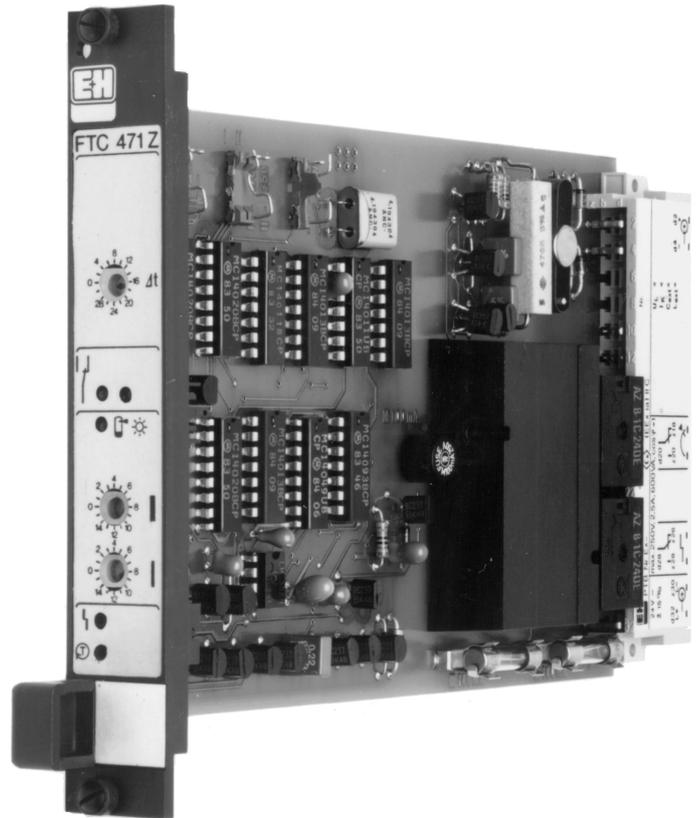
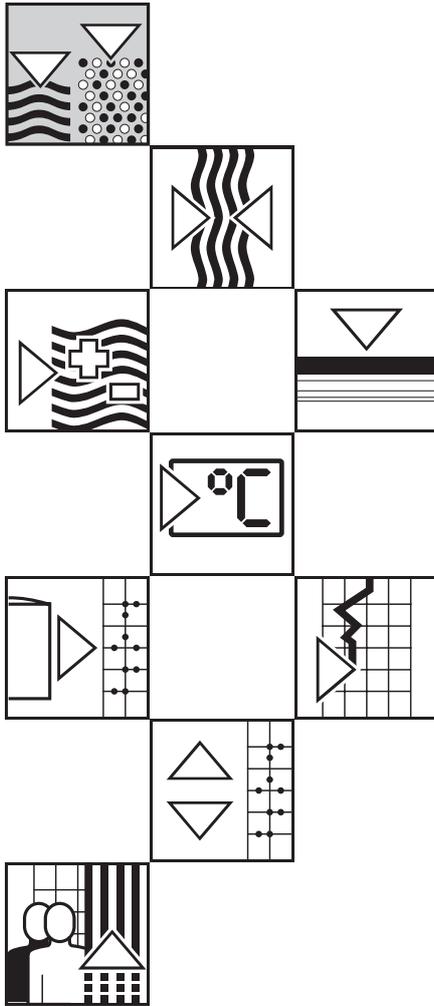


nivotester FTC 470 Z, FTC 471 Z Füllstandmeßtechnik

Montage- und Betriebsanleitung

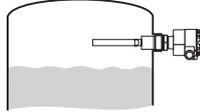


Endress + Hauser
The Power of Know How

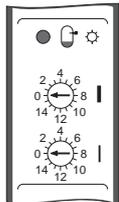


Kurzanleitung

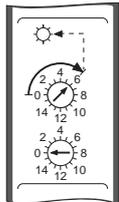
Abgleich bei freier Sonde.



Grundstellung



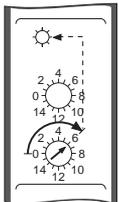
1 a)
Einsteller
grob



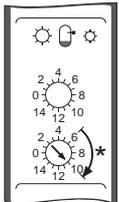
1 b)
Einsteller
grob



2)
Einsteller
fein



3)
Einsteller
fein



* siehe Tabelle Seite 18

● leuchtet nicht
⊙ leuchtet grün

Weitere Abgleichmöglichkeiten siehe ab Seite 14.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise	4
1.1 Spezielle Sicherheitshinweise	4
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise	5
2 Verwendung	6
2.1 Meßeinrichtung	6
2.2 Funktionsprinzip	7
3 Einbau	9
3.1 Einbauplanung	9
3.2 Montage	9
4 Anschluß	10
5 Einstellungen	12
6 Abgleich	13
7 Wartung / 8 Entsorgung	20
9 Technische Daten	21
10 Ergänzende Dokumentation	23

1 Sicherheitshinweise

1.1 Spezielle Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Nivotester FTC 470 Z / 471 Z ist ein Füllstandgrenzschalter zum Anschluß an kapazitive Sonden zur Grenzstanddetektion in Flüssigkeiten und Schüttgütern, auch in explosionsgefährdeten Bereichen.
Grenzwerte siehe technische Daten und Zertifikate.

Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien. Wenn es jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm anwendungsbedingte Gefahren ausgehen, z.B. Produktüberlauf oder Explosion einer zündfähigen Atmosphäre.

Deshalb darf Montage, elektrischer Anschluß, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Reparatur der Meßeinrichtung nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muß diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies die Betriebsanleitung ausdrücklich zuläßt.

Explosionsgefährdeter Bereich

Bei Einsatz der Sonden im explosionsgefährdeten Bereich sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten.

- Stellen Sie sicher, daß das Fachpersonal ausreichend ausgebildet ist.
- Die meßtechnischen und sicherheitstechnischen Auflagen an die Meßstelle sind einzuhalten.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Um sicherheitsrelevante Vorgänge deutlich hervorzuheben, wurden die folgenden Sicherheitshinweise festgelegt, wobei jeder Hinweis durch ein entsprechendes Symbol gekennzeichnet ist.

Symbol	Bedeutung
 Hinweis!	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! Achtung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu Verletzungen von Personen oder zu fehlerhaftem Betrieb des Gerätes führen können.
 Warnung!	Warnung! Warnung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu ernsthaften Verletzungen von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen.

Symbole für Sicherheitshinweise

	Explosionssgeschütztes, baumustergeprüftes Betriebsmittel Dieses Symbol kennzeichnet ein Gerät, welches im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden kann, oder ein Gerät, dessen eigensichere Leitungen in den explosionsgefährdeten Bereich führen.
	Explosionsgefährdeter Bereich Dieses Symbol kennzeichnet in den Zeichnungen dieser Betriebsanleitung den explosionsgefährdeten Bereich. – Geräte, die sich im explosionsgefährdeten Bereich befinden, oder Leitungen für solche Geräte müssen eine entsprechende Zündschutzart haben.
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Dieses Symbol kennzeichnet in den Zeichnungen dieser Betriebsanleitung den nicht explosionsgefährdeten Bereich. – Geräte im nicht explosionsgefährdeten Bereich müssen auch zertifiziert sein, wenn Anschlußleitungen in den explosionsgefährdeten Bereich führen.

Explosionsschutz

	Gleichstrom Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
	Wechselstrom Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
	Erdanschluß (Funktionserdanschluß) Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers schon über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzleiteranschluß Eine Klemme, die geerdet werden muß, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
	Äquipotentialanschluß Ein Anschluß, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muß: dies kann z.B. eine Potentialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis

Elektrische Symbole

2 Verwendung

Der Nivotester FTC 470 Z / 471 Z ist ein Füllstandgrenzschalter zum Anschluß an kapazitive Sonden zur Grenzstanddetektion in Flüssigkeiten und Schüttgütern, auch im gasexplosionsgefährdeten Bereich Zone 0 und im staubexplosionsgefährdeten Bereich Zone 20.

Die Meßeinrichtung ist zugelassen als Überfüllsicherung für brennbare Flüssigkeiten nach der VbF und für nicht brennbare wassergefährdende Flüssigkeiten nach dem WHG.

Nivotester FTC 470 Z für Anwendungen, bei denen es auf schnelles Schalten ankommt.

Nivotester FTC 471 Z mit einstellbarer Schaltverzögerung für Anwendungen, bei denen bei Erreichen des Grenzstands ein Schalten nicht sofort erwünscht ist.

2.1 Meßeinrichtung

Eine komplette Meßeinrichtung besteht aus:

- Füllstandgrenzschalter Nivotester FTC 470 Z oder FTC 471 Z
- Meßaufnehmer
 - kapazitive Sonde mit Elektronikeinsatz (Meßumformer) EC 17 Z oder
 - kapazitive Sonde mit Elektronikeinsatz (Meßumformer) EC 16 Z zum Einsatz in stark ansatzbildenden Medien.

Bei hohen Sondentemperaturen kann der Elektronikeinsatz in einem Separatgehäuse untergebracht werden (HTC 17 Z oder HTC 16 Z).

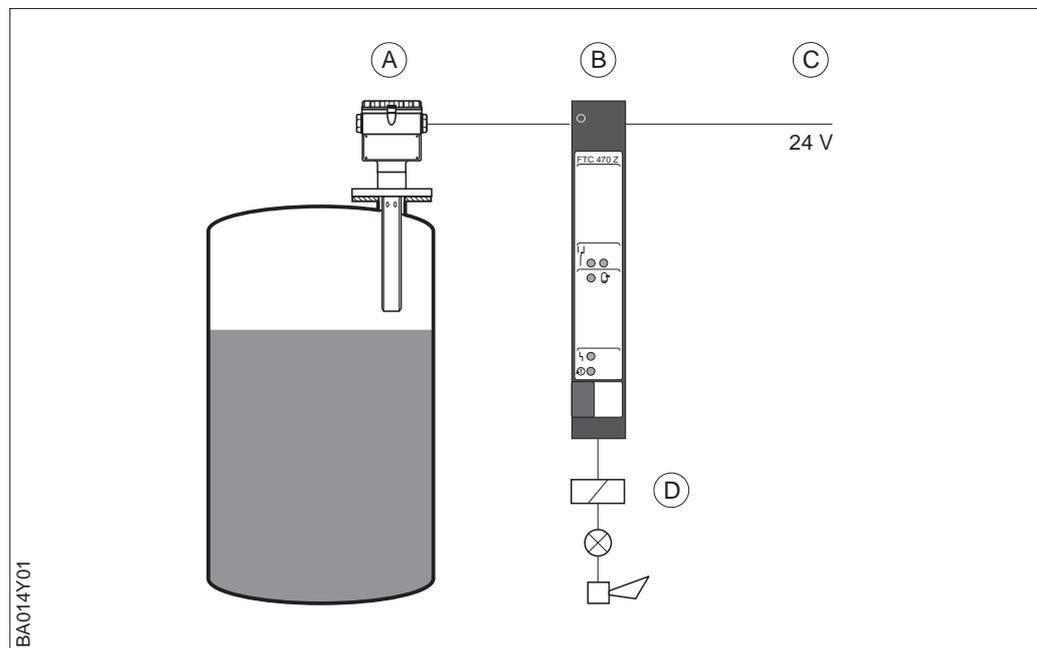


Abb. 1

- A Kapazitive Sonde mit Elektronikeinsatz EC... Z
- B Nivotester FTC 470 Z oder FTC 471 Z
- C Versorgung (Hilfsenergie) 24 V
- D Angeschlossene Signal- oder Steuergeräte

BA014Y01

2.2 Funktionsprinzip

Funktion der kapazitiven Grenzstanddetektion mit Elektronikeinsatz EC 16 Z oder EC 17 Z siehe entsprechende Technische Information.

Der eigensichere Eingang des Nivotesters FTC 470 Z / 471 Z ist durch einen DC/DC-Wandler von der übrigen Schaltung galvanisch getrennt.

Der Nivotester versorgt den Meßumformer (Elektronikeinsatz) EC 16 Z oder EC 17 Z über eine Zweidrahtleitung mit Gleichstrom und empfängt von dort eine dem Füllstand umgekehrt proportionale Frequenz.

Dem Versorgungsstrom werden dabei vom Meßumformer Stromimpulse mit einer Impulsbreite von ca. 200 µs und einer Stromstärke von ca. 12 mA überlagert.

Der Nivotester wertet die Frequenz aus und bewirkt bei einem eingestellten Wert das Schalten des Füllstandalarm-Relais. Der Schaltzustand des Relais und der Bedeckungszustand der Sonde werden auf der Frontplatte mit Leuchtdioden signalisiert. Funktion des Relais und der Leuchtdioden in Abhängigkeit von Eingangssignal und Sicherheitsschaltung, siehe Abb. 11 auf Seite 19.

Durch die richtige Wahl der Sicherheitsschaltung wird erreicht, daß das Füllstandalarm-Relais immer in Ruhestrom-Sicherheit arbeitet:

- *Minimum-Sicherheit*
Das Relais fällt ab, wenn der Schaltpunkt **unters**ritten wird (rote Leuchtdiode leuchtet), eine Störung gemeldet wird oder die Netzspannung ausfällt.
- *Maximum-Sicherheit*
Das Relais fällt ab, wenn der Schaltpunkt **übers**ritten wird (rote Leuchtdiode leuchtet), eine Störung gemeldet wird oder die Netzspannung ausfällt.

Der Nivotester ist zur Erhöhung der Betriebssicherheit mit einer Funktionsüberwachung ausgerüstet. Bei Kurzschluß oder Unterbrechung der Leitung zum Elektronikeinsatz und bei Defekt wesentlicher Bauteile im Elektronikeinsatz und der Eingangsschaltung des Nivotesters fallen das Störungsmelde-Relais und das Füllstandalarm-Relais ab, die roten Leuchtdioden leuchten.

Hinweis für die Option "Transistorausgang":
Im Schaltzustand "Relais abgefallen" sind die Transistoren gesperrt.

Der Nivotester FTC 471 Z ist zusätzlich mit einer einstellbaren Schaltverzögerung 0...30 s ausgestattet, wobei gewählt werden kann, ob das Relais beim Bedecken oder Freiwerden der Sonde verzögert schaltet. In umgekehrter Richtung ist die Schaltverzögerung jeweils 0,5 s.

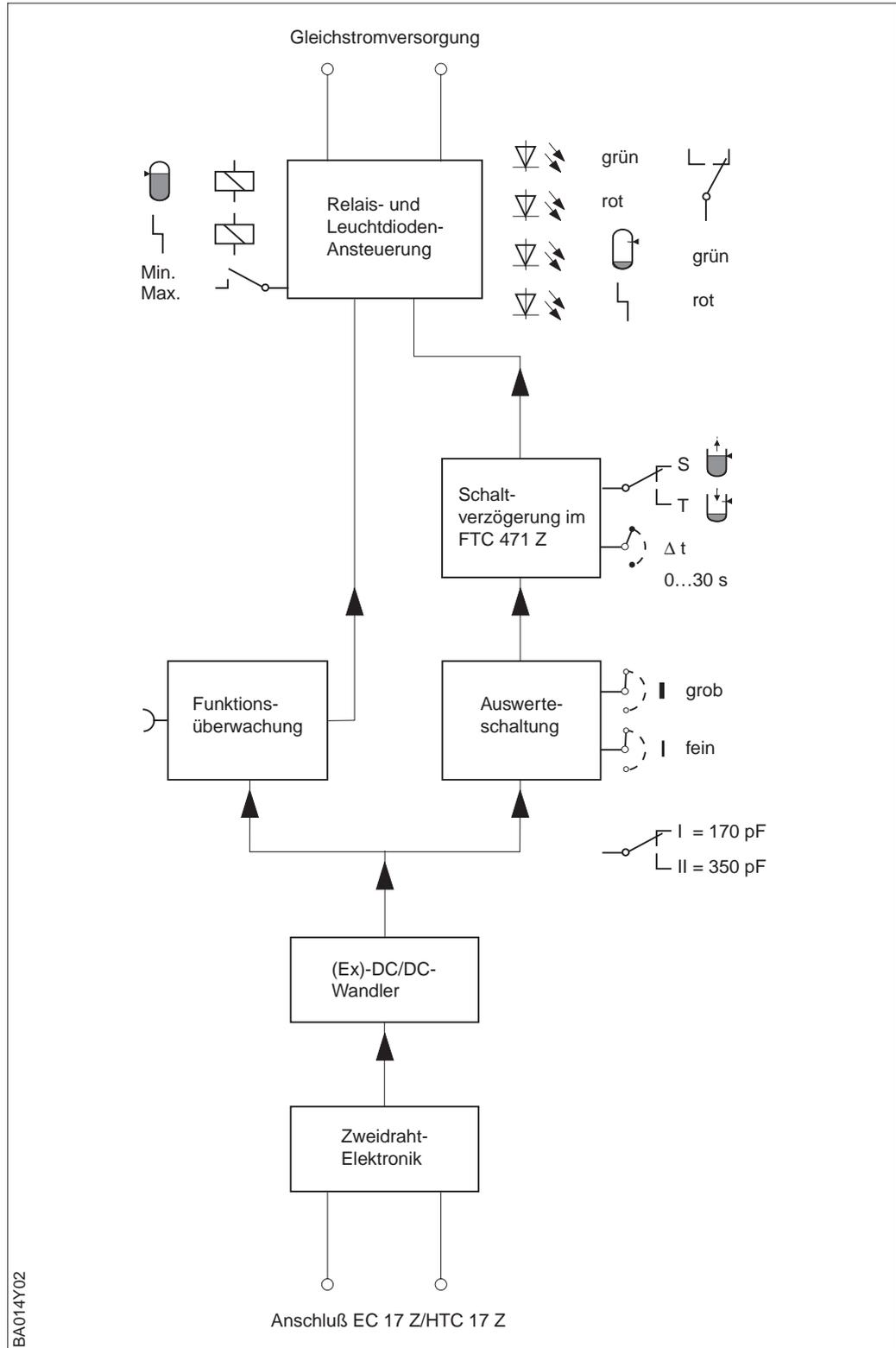


Abb. 2
 Blockschaubild
 FTC 470 Z / 471 Z

3 Einbau

3.1 Einbauplanung

Die Racksyst-Steckkarte Nivotester FTC 470 Z / 471 Z muß außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs in ein Monorack oder in einen Baugruppenträger eingebaut werden.

Für Montage im Freien stehen Schutzgehäuse mit Schutzart IP 55 zur Verfügung, z.B. Monorack-Schutzgehäuse oder Racksyst-Feldgehäuse.

Beachten Sie die zulässige Umgebungstemperatur, abhängig von der Art des Einbaus.

Vermeiden Sie aggressive Atmosphäre und zu hohe Luftfeuchtigkeit, welche zu Kontaktkorrosion oder Betauung der gedruckten Schaltung führen können.

Wenn die Sonde im explosionsgefährdeten Bereich und der Nivotester in einem nicht von Endress+Hauser gelieferten Baugruppenträger eingesetzt werden, bestellen Sie am besten eine passende Federleiste zum Nivotester FTC 470 Z / 471 Z.

Diese Federleiste ist nur teilweise mit Anschlüssen bestückt, hat eine Trennkammer für die eigensicheren Signalleitungen und weist die erforderlichen Kriech- und Luftstrecken auf; außerdem liegen ihr die benötigten Codierstifte bei.

Falls Sie keine von E+H gelieferten Bauteile verwenden, müssen Sie die nationalen Explosionsschutzvorschriften für Einbau und Anschluß des Nivotesters besonders beachten. Siehe auch Abb. 3.

Einbaumöglichkeiten und Umgebungsbedingungen

Einsatz der Sonde im explosionsgefährdeten Bereich



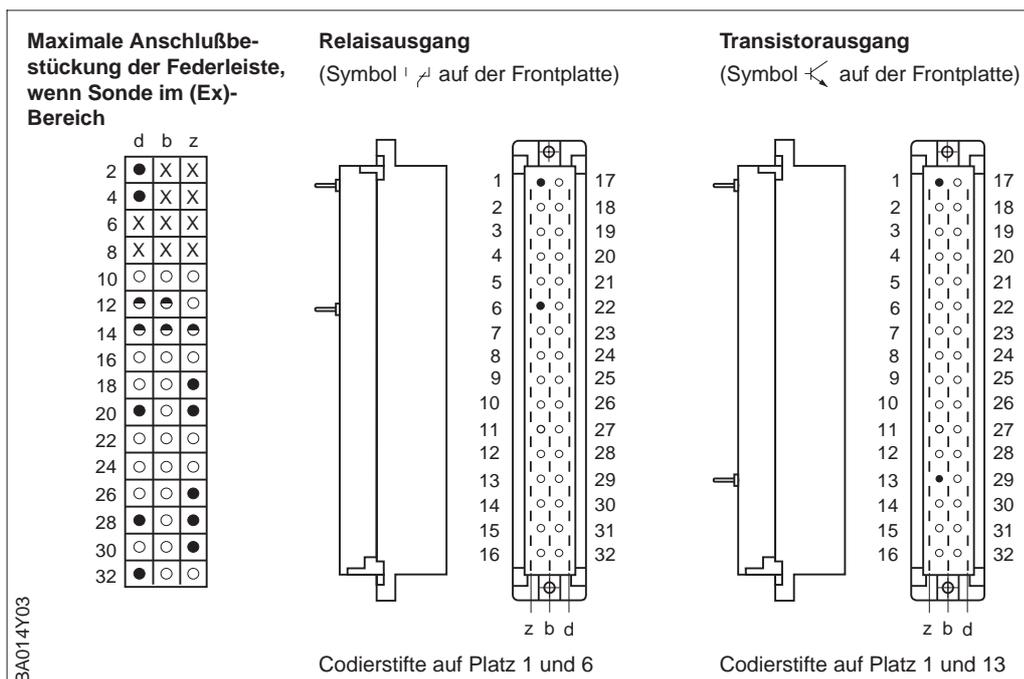
3.2 Montage

Stecken Sie die Codierstifte an der richtigen Stelle in die Federleiste im Baugruppenträger oder im Monorack. Unterschieden wird dabei zwischen Relaisausgang oder Transistorausgang (Open-Collector). Die Codierstifte gewährleisten, daß nur ein Nivotester FTC 470 Z oder FTC 471 Z eingesteckt werden kann.

Dadurch wird Geräteschaden und Fehlfunktion Ihrer Anlage verhindert.

Schieben Sie den Nivotester erst nach vollständiger Verdrahtung des Baugruppenträgers, Feldgehäuses oder Monorack in seinen Steckplatz ein.

Codierstifte



4 Anschluß

Der Nivotester darf nur von geschultem Personal angeschlossen werden.

Steckverbindung

Für den elektrischen Anschluß hat der Nivotester FTC 470 Z / 471 Z eine Messerleiste nach DIN 41 612, Bauform F, mit Codierbohrungen. Stecker-Belegung und Verdrahtung der Federleiste im Baugruppenträger siehe Abb. 4.

Spannungsversorgung anschließen

Anschluß an Gleichspannung 24 V. Eine besondere Absicherung brauchen Sie nicht, da im Gerät Feinsicherungen eingebaut sind. Bei Verpolung lösen die Sicherungen F2 und F3 aus.

Schaltungsnulldes Geräts (\perp) ist mit dem Minuspol (L-) der Versorgungsspannung verbunden.

Sonde mit Elektronik-einsatz anschließen

Verwenden Sie abgeschirmtes zweiadriges Kabel, Leitungswiderstand max. 25 Ω .



Hinweis!

Hinweis!

Allgemeine Installationshinweise bei starken Störquellen siehe Technische Information TI 241F/00/de.

Falls beidseitiger Erdanschluß der Kabelabschirmung nicht möglich ist, erden Sie die Abschirmung bevorzugt am Sondengehäuse (Behälterpotential).

Bei Einsatz der Sonde im explosionsgefährdeten Bereich:

Beachten Sie für die Verlegung der eigensicheren Signalleitung die entsprechenden Explosionsschutzvorschriften.

Wählen Sie die richtige Brücke am Elektronikeinsatz EC 17 Z:

- für Standardanwendungen Brücke 4-5,
- bei zu erwartender leitfähiger Ansatzbildung an der Sonde Brücke 3-4.

Nach dem Anschluß Deckel der Sonde fest zudrehen und Kabeldurchführung gut abdichten

Signal- und Steuereinrichtungen anschließen

Beachten Sie die Funktion des Geräts in Abhängigkeit von Eingangssignal und Sicherheitsschaltung (Abb. 11) und die maximale Belastbarkeit der Ausgänge (Relais-Kontakt oder Transistor).

Im Störfall und bei Netzausfall sind beide Relais – Füllstand-Alarm und Störungsmeldung – abgefallen.

Hinweis für die Option "Transistorausgang":

Im Schaltzustand "Relais abgefallen" sind die Transistoren gesperrt.

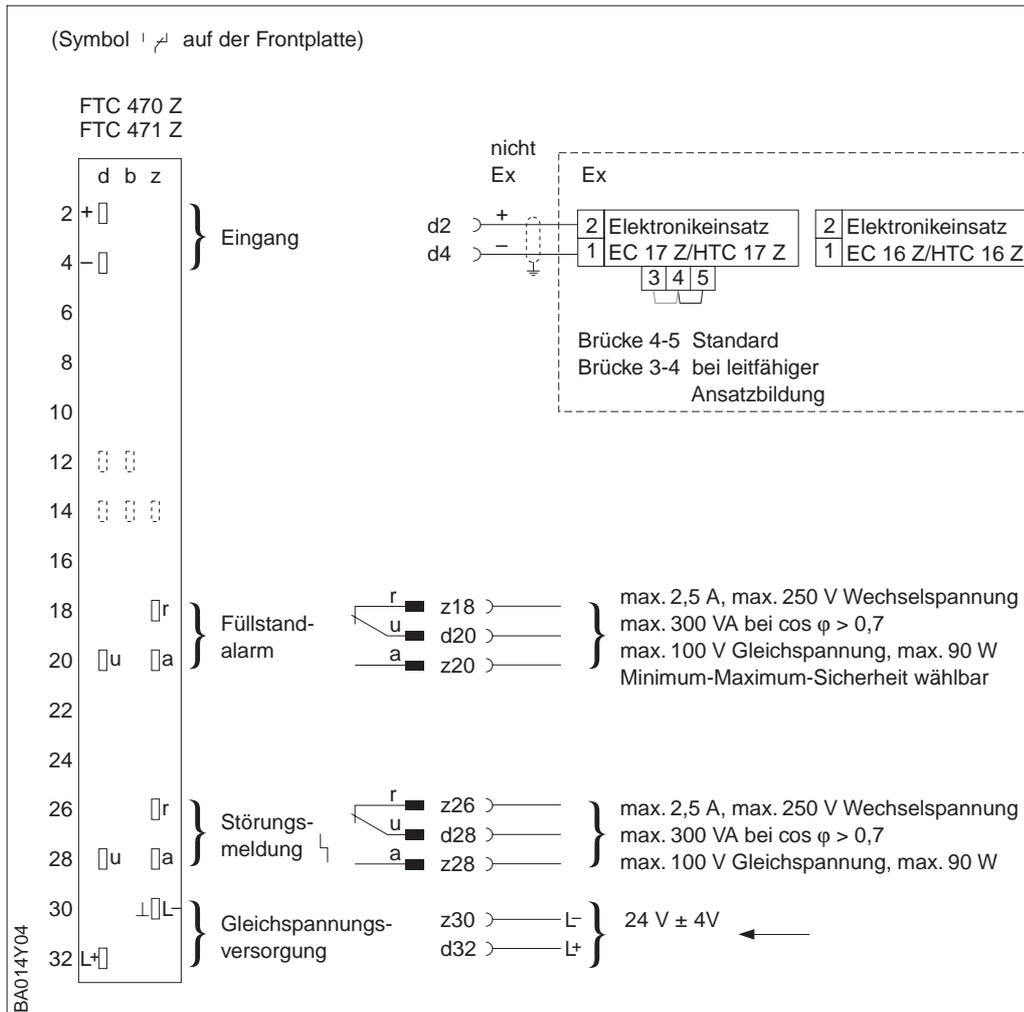


Abb. 4 Elektrischer Anschluß des Nivotesters FTC 470 Z / 471 Z mit Relaisausgang auf die Kontaktmessung des Geräts bzw. auf die Anschlußseite der Federleiste im Baugruppenträger gesehen.

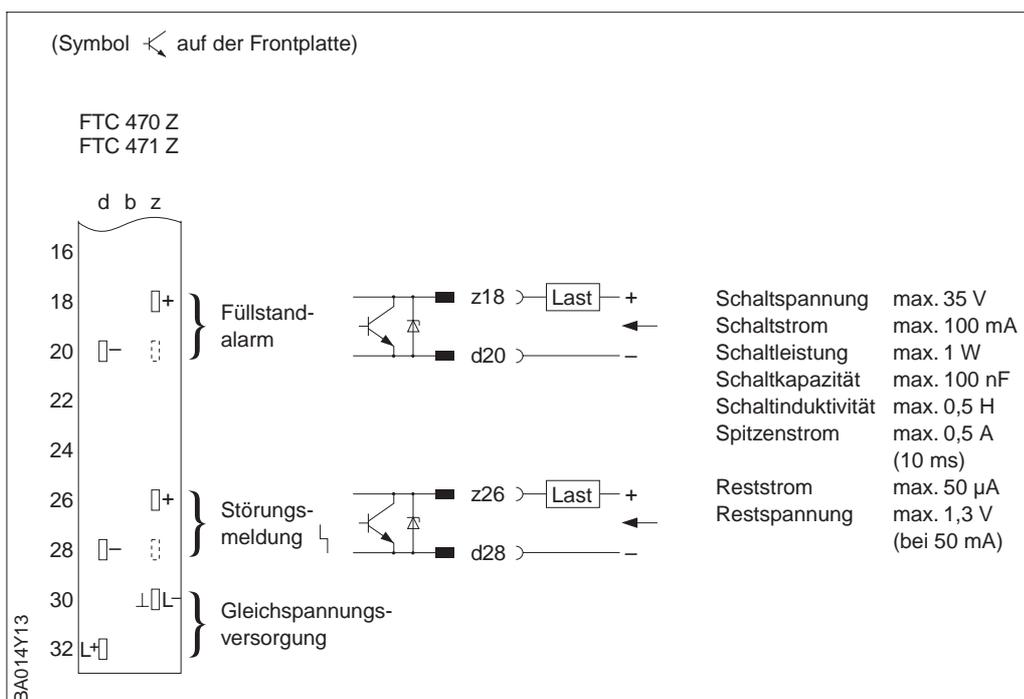


Abb. 5 Elektrischer Anschluß der Variante mit Open-Collector-Ausgang

5 Einstellungen

Nehmen Sie die nachstehend beschriebenen Einstellungen vor, bevor Sie die Steckkarte in den Baugruppenträger einschieben.

Die blauen Hakenschlalter für diese Einstellungen befinden sich auf der gedruckten Schaltung, oben, nahe bei der Frontplatte. Siehe auch Abb. 5.

Sicherheitsschaltung wählen

Die Funktion der Minimum- / Maximum-Sicherheitsschaltung ist in Abschnitt "Funktion" beschrieben und in Abb. 11 dargestellt.

Schalter offen: Minimum-Sicherheit
Schalter geschlossen: Maximum-Sicherheit

Wenn Sie den Nivotester FTC 470 Z / 471 Z zur Überfüllsicherung einsetzen wollen, müssen Sie den Schalter schließen.

Bereich wählen

Wenn eine kurze Sonde mit eingebautem Elektronikeinsatz seitlich im Füllgutbehälter eingebaut ist, deren Anfangskapazität (unbedeckt) unter 170 pF liegt, nehmen Sie Bereich I.

Für Bereich II sollten Sie sich nur bei langen, senkrecht eingebauten Sonden (mit Masserohr) entscheiden oder bei seitlich eingebauten Sonden mit Masserohr, wenn der Elektronikeinsatz HTC... Z im Schutzgehäuse über eine Koaxial-Leitung mit der Sonde verbunden ist und eine Anfangskapazität größer 170 pF zu erwarten ist.

Bei FTC 471 Z Schaltverzögerungsart wählen

Entscheiden Sie, ob das Relais – unabhängig von der gewählten Sicherheitsschaltung – verzögert schalten soll, wenn die Sonde vom Füllgut bedeckt wird, oder wenn sie frei wird. In umgekehrter Richtung schaltet das Relais immer nahezu unverzögert. Schalter auf "S" = Verzögerung beim Bedecken der Sonde
Schalter auf "T" = Verzögerung beim Freiwerden der Sonde

Bei FTC 471 Z Verzögerungszeit einstellen

Mit dem Einsteller Δt auf der Frontplatte können Sie die Schaltverzögerung für den Füllstand-Alarm in 2 s-Schritten bis zu maximal 30 s erhöhen. Die Schaltverzögerung hat keinen Einfluß auf die Schaltzeit der Funktionsüberwachung.

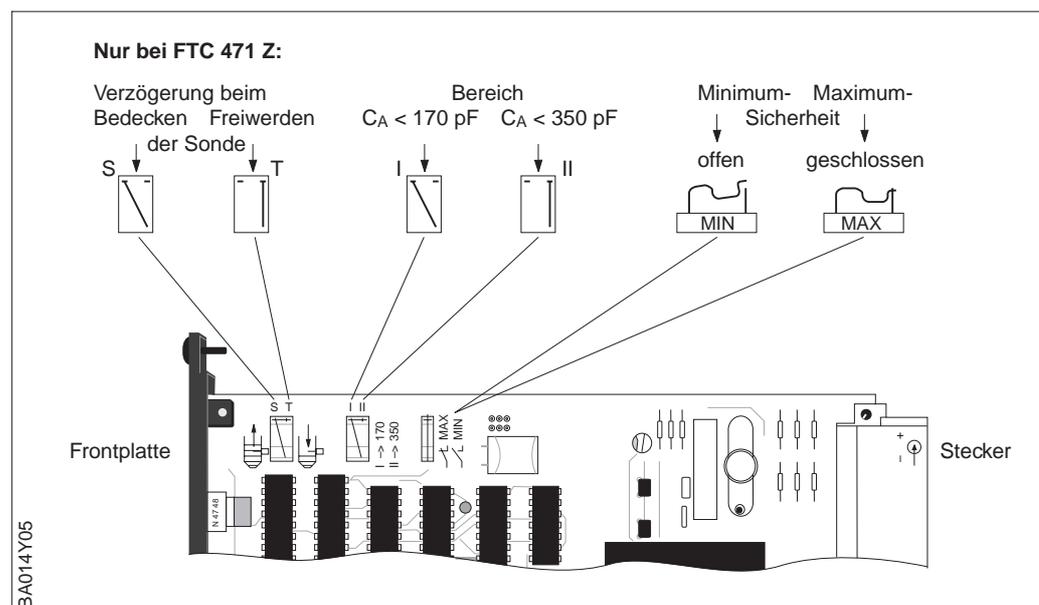


Abb. 6
Einstellelemente auf der gedruckten Schaltung für Schaltverzögerungsart, Bereich, Sicherheitsschaltung

6 Abgleich

Sie können den Abgleich bei freier oder bedeckter Sonde durchführen.

Alle Abgleichelemente befinden sich auf der Frontplatte, bzw. sie sind durch die Frontplatte hindurch zu bedienen. Siehe Abb. 6.

Die gewählte Sicherheitsschaltung und die eingestellte Schaltverzögerung sind für den Abgleich belanglos.

Schieben Sie den Nivotester FTC 470 Z / 471 Z in den Baugruppenträger und schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

Vorbereitung

Achten Sie beim Abgleich immer nur auf die **untere** grüne Leuchtdiode auf der Frontplatte des Nivotesters.

Drehen Sie beide Einsteller für Grob- und Feinabgleich auf 0.
Die grüne Leuchtdiode leuchtet nicht.

Kontrollieren Sie den Füllstand im Behälter.

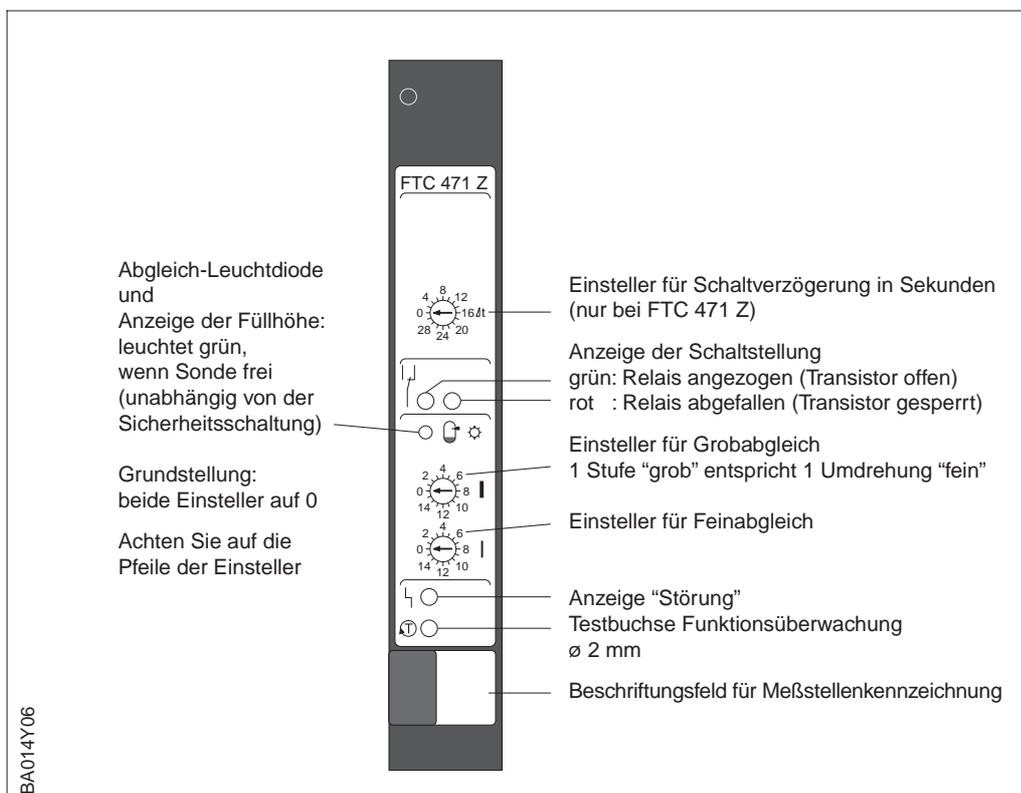


Abb. 7
Abgleichelemente

Für den Abgleich stehen vier Möglichkeiten zur Verfügung:

- A Abgleich bei freier Sonde (wenn der Behälter zum Abgleich nicht befüllt werden kann)
- B Abgleich bei bedeckter Sonde (wenn der Behälter zum Abgleich nicht entleert werden kann)
- C Abgleich bei senkrecht eingebauter Sonde mit der Möglichkeit, den Schaltpunkt zu variieren (wenn der Behälter zum Abgleich exakt bis zum Schaltpunkt befüllt werden kann)
- D Abgleich bei freier **und** bei bedeckter Sonde für optimale Schaltsicherheit (wenn der Behälter zum Abgleich problemlos befüllt und entleert werden kann, wobei eine Füllstandänderung um den Schaltpunkt herum genügt)

Abgleichmöglichkeiten

A Bei freier Sonde abgleichen

1. Einsteller für **Grob**abgleich langsam Stufe um Stufe im Uhrzeigersinn drehen, bis die grüne Leuchtdiode leuchtet, dann um eine Stufe zurückdrehen (Leuchtdiode erlischt).
Wenn bei Stufe 15 die grüne Leuchtdiode noch nicht leuchtet, Nivotester herausziehen, Bereich II wählen und Abgleich mit Einsteller für Grobabweichung wiederholen.
2. Einsteller für **Fein**abgleich langsam Stufe um Stufe im Uhrzeigersinn drehen, bis die grüne Leuchtdiode wieder leuchtet.
3. Einsteller für **Fein**abgleich ein paar Stufen im Uhrzeigersinn weiterdrehen; siehe Tabelle auf Seite 18.
Wenn Sie dabei über 0 kommen, auch Einsteller für **Grob**abgleich **eine** Stufe im Uhrzeigersinn weiterdrehen.

Die grüne Leuchtdiode leuchtet.

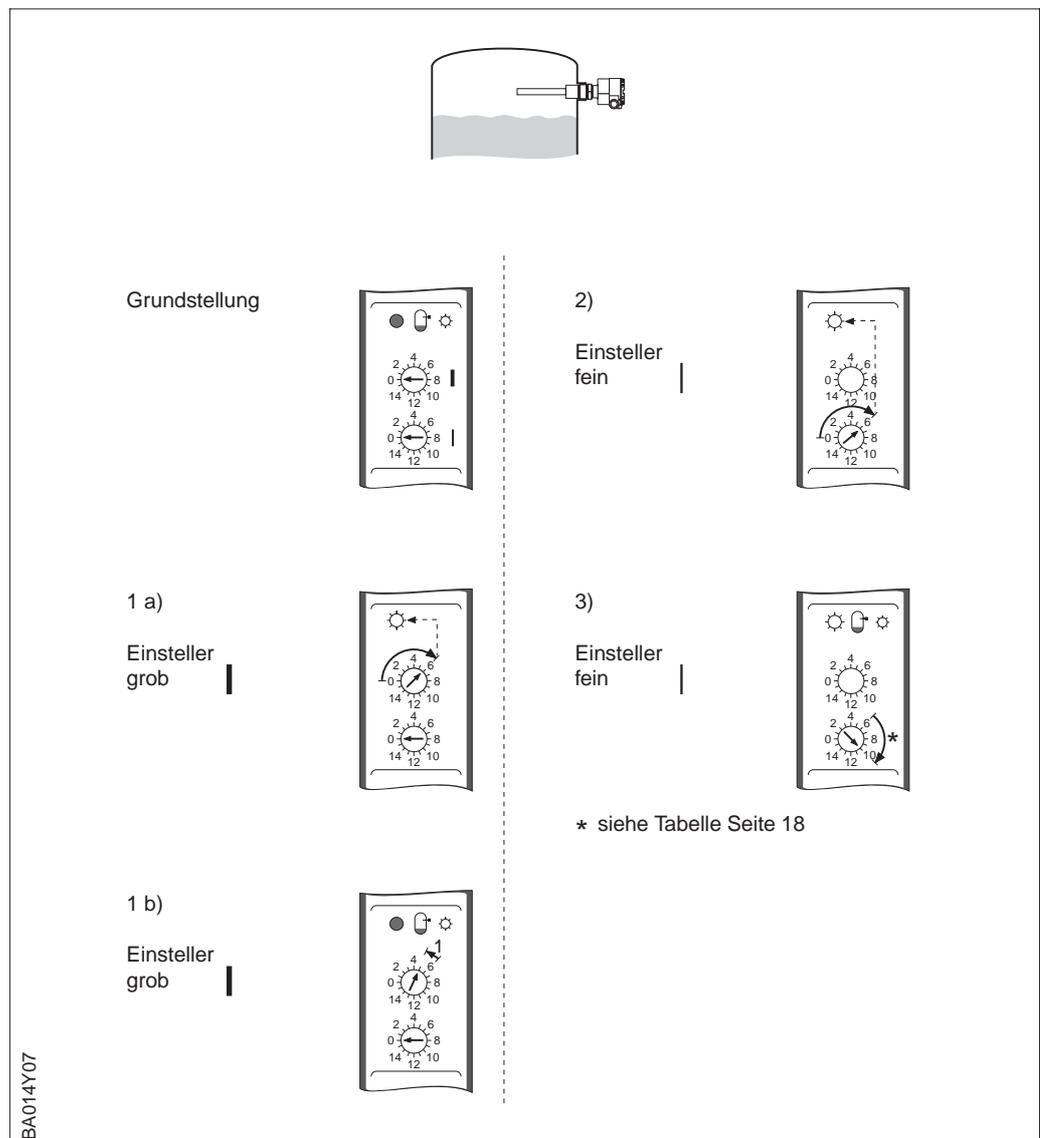


Abb. 8
Abgleich bei freier Sonde

1. Einsteller für **Grob**abgleich langsam Stufe um Stufe im Uhrzeigersinn drehen, bis die grüne Leuchtdiode leuchtet, dann um eine Stufe zurückdrehen (Leuchtdiode erlischt).
 Wenn bei Stufe 15 im Bereich I die grüne Leuchtdiode noch nicht leuchtet, Nivotester herausziehen, Bereich II wählen und Abgleich mit Einsteller für Grob-abgleich wiederholen.
 Wenn bei Stufe 15 im Bereich II die grüne Leuchtdiode noch nicht leuchtet, läßt sich der Abgleich nur bei freier Sonde durchführen.
2. Einsteller für **Fein**abgleich langsam Stufe um Stufe im Uhrzeigersinn drehen, bis die grüne Leuchtdiode wieder leuchtet, dann um eine Stufe zurückdrehen (Leuchtdiode erlischt).
3. Einsteller für **Fein**abgleich ein paar Stufen entgegen dem Uhrzeigersinn zurückdrehen; siehe Tabelle auf Seite 18.
 Wenn Sie dabei über 0 kommen, auch Einsteller für Grob-abgleich eine Stufe entgegen dem Uhrzeigersinn zurückdrehen.

B Bei bedeckter Sonde abgleichen

Die grüne Leuchtdiode leuchtet nicht.

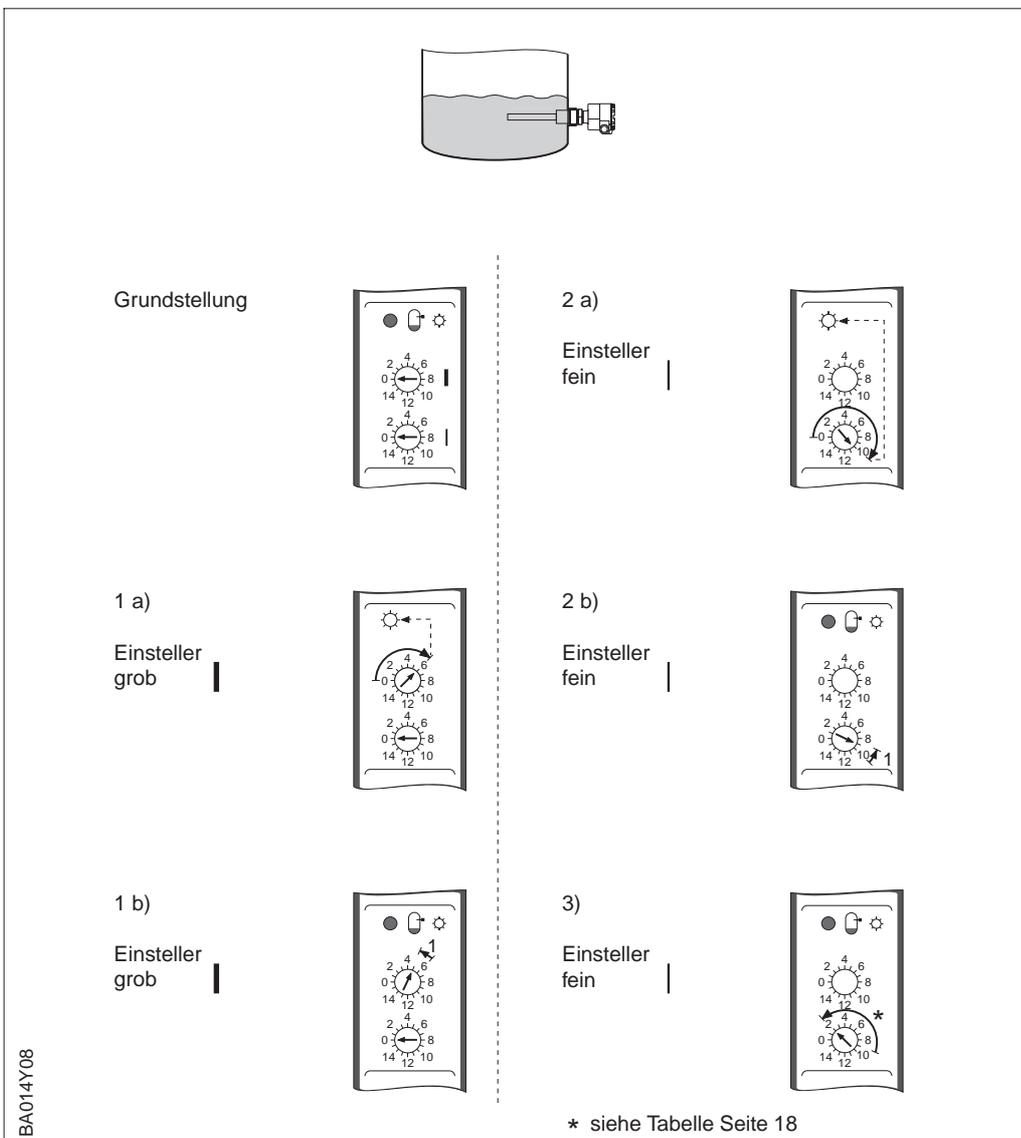


Abb. 9
Abgleich bei bedeckter Sonde

C Bei senkrecht eingebauter Sonde abgleichen

1. Behälter exakt bis zum gewünschten Schaltpunkt füllen.
2. Einsteller für **Grob**abgleich langsam Stufe um Stufe im Uhrzeigersinn drehen, bis die grüne Leuchtdiode leuchtet, dann um eine Stufe zurückdrehen (Leuchtdiode erlischt).
Wenn bei Stufe 15 die grüne Leuchtdiode noch nicht leuchtet, Nivotester herausziehen, Bereich II wählen und Abgleich mit Einsteller für Grobabweichung wiederholen.
3. Einsteller für **Fein**abgleich langsam Stufe um Stufe im Uhrzeigersinn drehen, bis die grüne Leuchtdiode wieder leuchtet – fertig.

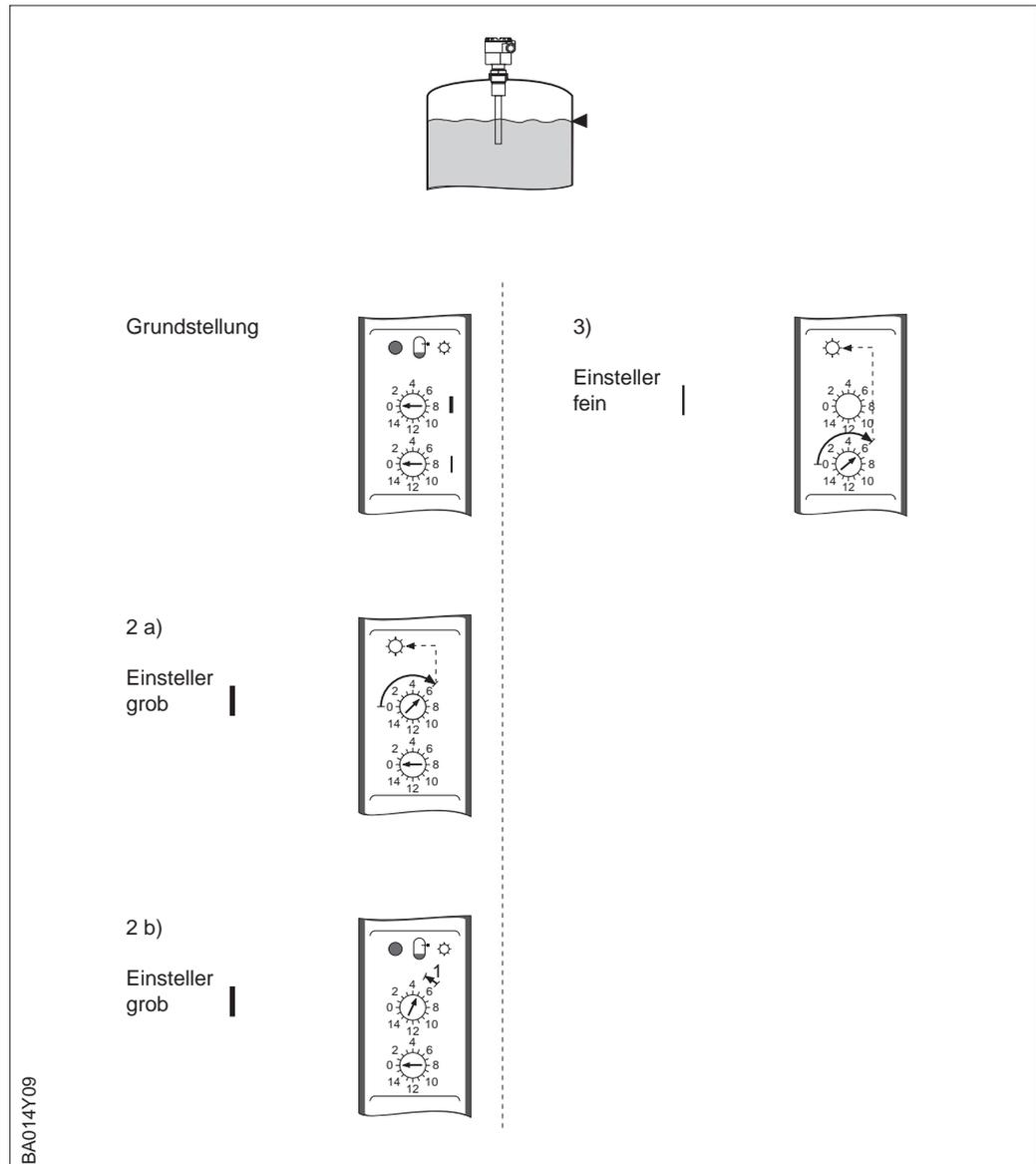


Abb. 10
Abgleich bei senkrecht
eingebauter Sonde

Wenn Sie problemlos den Füllstand im Behälter in Höhe des Schaltpunkts, also in Höhe der seitlich eingebauten Sonde, verändern können, empfehlen wir diesen Abgleich:

D Bei freier und bei bedeckter Sonde abgleichen

1. Abgleich bei freier Sonde. Punkt 1 und 2, durchführen und Schalterstellung notieren.
2. Abgleich bei bedeckter Sonde, Punkt 1 und 2, durchführen und Schalterstellung notieren.
3. Einsteller in die Mitte zwischen diese beiden Schalterstellungen drehen. Beachten Sie dabei, daß eine ganze Umdrehung des Einstellers für Feinabgleich einer Stufe des Einstellers für Grobabweich entspricht. (16 Stufen fein = 1 Stufe grob).

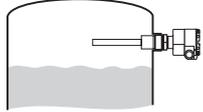
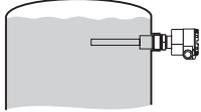
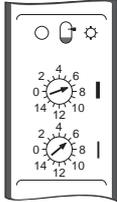
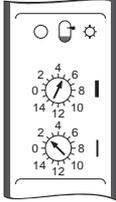
<p>1)</p> <p>Abgleich bei freier Sonde nach Abb. 7</p>  <p>Punkte 1 a), 1 b), und 2)</p> <p>Schalterstellung notieren z.B.</p> <p>grob 2</p> <p>fein 14</p> 	<p>2)</p> <p>Abgleich bei bedeckter Sonde nach Abb. 8</p>  <p>Punkte 1 a), 1 b), 2 a), 2 b)</p> <p>Schalterstellung notieren z.B.</p> <p>grob 7</p> <p>fein 6</p> 
<p>3)</p> <p>Mittlere Schalterstellung einstellen z.B.</p> <p>grob 5 </p> <p>fein 2 </p> 	

Abb. 11
Abgleich bei freier und bei bedeckter Sonde

BA014Y10

Schaltpunktverschiebung (Offset) Schaltpunktverschiebung für Abgleich bei freier oder bei bedeckter Sonde (Abgleich A oder B)

Anwendungskriterien								Einsteller für Feinabgleich weiterdrehen um ... Stufen
Füllgut				Sondenbauart				
Beispiel	relative Dielektrizitätskonstante	Leitfähigkeit	Neigung zur Ansatzbildung	Isolation		Masserohr		
				Voll-	Teil-	mit	ohne	
Lösungsmittel Treibstoffe	< 3	gering	gering	X	X	X		3... 4
trockene Schüttgüter	< 3	gering	gering		X		X	2... 3
feuchte Schüttgüter	> 3	mittel	mittel	X	X		X	6... 8
wasserhaltige Flüssigkeiten und Alkohole	> 3	hoch	gering	X	X		X	6...10
			stark		X		X	14...16
Schlamm	> 3	hoch	sehr stark		X		X	16...18 und Brücke 3-4 am EC 17 Z

Schaltfunktion überprüfen

Wenn Sie nach einem Abgleich bei freier Sonde (A) oder bei bedeckter Sonde (B) ganz sicher sein wollen, daß der Nivotester am gewünschten Schaltpunkt schaltet, überprüfen Sie die Funktion, indem Sie den Füllstand etwas über den Grenzstand anheben und wieder unter den Grenzstand absenken (oder umgekehrt). Zu empfehlen ist diese Kontrolle besonders, wenn Sie einen hohen Tabellen-Wert für die Schaltpunktverschiebung (Offset) gewählt haben.

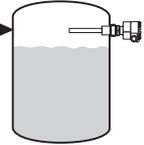
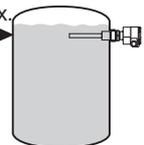
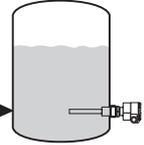
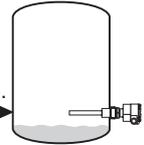
Sicherheits-schaltung	Füllstand	Relaiskontakt		Leuchtdioden
		Füllstand-Alarm	Störungsmeldung	
Maximum-Sicherheit = Überfüll-sicherheit Schalter  MAX		r z18 u d20 a z20	r z26 u d28 a z28	grün grün 
	Max.  voll	r z18 u d20 a z20	r z26 u d28 a z28	 rot
Minimum-Sicherheit Schalter  MIN		r z18 u d20 a z20	r z26 u d28 a z28	grün 
	Min.  leer	r z18 u d20 a z20	r z26 u d28 a z28	grün rot 
Kurzschluß auf der Leitung FTC...Z – EC..Z  oder Unterbrechung der Leitung FTC...Z – EC..Z  oder Funktionsüberwachungs-Test		r z18 u d20 a z20	r z26 u d28 a z28	(grün) rot 
Netzausfall BAO14Y11		r z18 u d20 a z20	r z26 u d28 a z28	
		(Relais abgefallen; Option: Transistoren gesperrt)		

Abb. 12
 Funktion der Relais
 und Leuchtdioden
 in Abhängigkeit von
 Füllstand und
 Sicherheitsschaltung

7 Wartung

Funktionsüberwachung testen

Zur Kontrolle der Funktionsüberwachung des Geräts können Sie einen Prüfstecker $\varnothing 2$ mm oder ein Stück Draht $2,5 \text{ mm}^2$ in die Testbuchse stecken. Nach kurzer Zeit leuchten die roten Leuchtdioden, die Relais fallen ab.

8 Entsorgung

Verpackung

Sämtliche Verkaufs- und Transportverpackungen von Endress+Hauser entsprechen den Vorgaben der deutschen Verpackungsverordnung hinsichtlich Wiederverwendung und Wiederverwertung (Recycling).

Geräte

Endress+Hauser ist bereit, zur Entsorgung anstehende Geräte aus E+H-Produktion gegen eine geringe Gebühr im Rahmen der deutschen Elektronikschrottverordnung zurückzunehmen und zu verwerten.

Bitte entfernen Sie vor der Rücksendung eventuell anhaftende Füllgutreste besonders sorgfältig von den Meßaufnehmern, wenn das Füllgut gesundheitsgefährdend ist.
Lieferung frei Haus Endress+Hauser, Hauptstraße 1, 79689 Maulburg, Deutschland.

9 Technische Daten

Mechanischer Aufbau:	Racksyst-Steckkarte nach DIN 41494, Teil 2 und 4; t = 160, h = 100 (Europakarten-Format)	Nivotester FTC 470 Z und FTC 471 Z
Steckverbindung:	Messerleiste nach DIN 41612, Teil 3, Bauform F	
Frontplatte:	schwarzer Kunststoff mit blauem Bedienungsfeld, mit Griff und Beschriftungsfeld	
Breite:	4 Teilungseinheiten (20 mm)	
Schutzart nach DIN 40050:	Frontplatte IP 20, Streckkarte IP 00	
Abmessungen:	siehe Abb. 12	
Gewicht:	0,18 kg	
zul. Umgebungstemperatur:	0 °C...+70 °C	
Lagerungstemperatur:	-20 °C...+85 °C	
Versorgungsspannung:	24 V	
Toleranz:	±4 V	
Überlagerte Wechselspannung:	±4 V (innerhalb der Toleranz)	
Versorgungsgleichstrom:	ca. 70 mA, max. 76 mA	
Eingebaute Feinsicherungen:	2 x 100 mA mittelträge (lösen bei Verpolung aus)	
galvanisch getrennt von der übrigen Schaltung		Eingang
Zündschutzart:	[EEx ia] IIC	
Versorgungsspannung für Meßumformer EC... Z:	10,6 V...12,2 V	
Betriebsstrom (Grundstrom):	4 mA...10 mA	
Kurzschlußstrom:	max. 40 mA dauernd	
Verbindungsleitung:	zweiadrig (abgeschirmt)	
Leitungswiderstand:	max. 25 Ω pro Ader	
Signalübertragung:	Puls-Frequenz-Modulation (PFM)	
Impulsstrom:	ca. 10...18 mA, dem Grundstrom überlagert	
Impulsbreite:	ca. 200 µs	
Übertragungsfrequenz:	185 Hz...116 Hz, entsprechend 20 pF...350 pF für C _A (35 Hz bei teilisolierter Sonde in leitendem Füllgut)	
Anschließbare Meßumformer:	Elektronikeinsatz EC 16 / 17 Z HTC 16 / 17 Z (im Schutzgehäuse)	
Relais:	je 1 Relais mit potentialfreiem Umschaltkontakt für Füllstandalarm und für Störungsmeldung	Ausgänge
Max. Kontaktbelastbarkeit:	U _~ : 250 V, U ₋ : 100 V, I _~ : 2,5 A, P _~ : 300 VA, cos φ > 0,7, P ₋ : 100 W	
Sicherheitsschaltung für Füllstandalarm:	Minimum-/Maximum-Sicherheit umschaltbar	

Ausgänge (Fortsetzung)	Schaltverzögerung:	ca. 0,5 s
	Schalthysterese:	ca. 0,8 pF bei $C_A = 40$ pF, ca. 1,2 pF bei $C_A = 350$ pF
	Funktionsanzeigen:	3 Leuchtdioden auf der Frontplatte
	Störungsanzeige:	Leuchtdiode auf der Frontplatte
	Transistorausgang (Option):	durch Optokoppler getrennte Open-Collector-Ausgänge anstelle der Relais

Nivotester FTC 471 Z	Füllstandgrenzschalter mit einstellbarer Schaltverzögerung
Schaltverzögerungsarten:	beim Freiwerden oder beim Bedecken der Sonde, umschaltbar
Schaltverzögerungszeiten:	0...30 s in 2-s-Schritten einstellbar

Elektromagnetische Verträglichkeit Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse A
 Störfestigkeit nach EN 61326

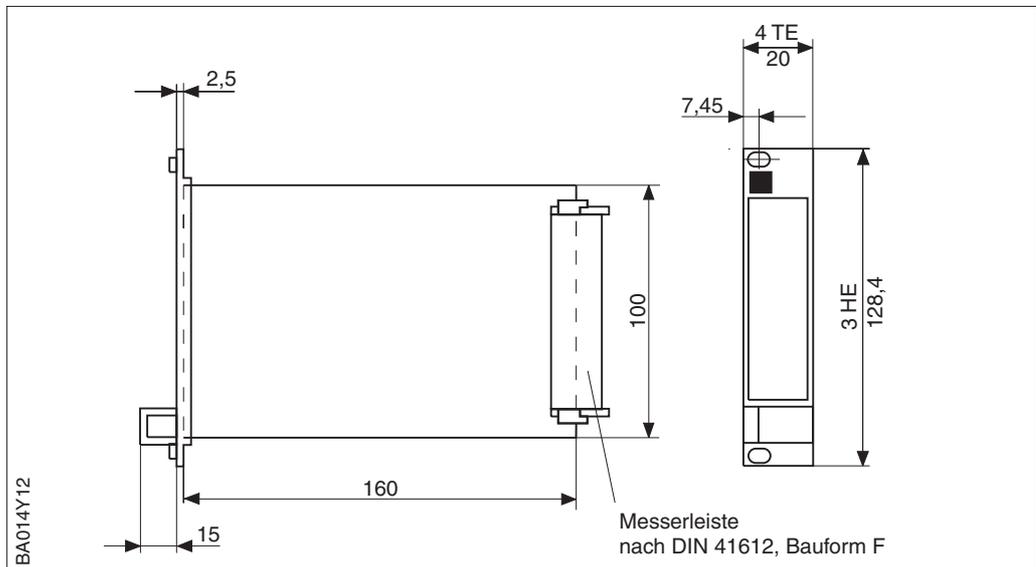


Abb. 13
 Nivotester FTC 470 Z / 471 Z
 Abmessungen

FTC 470 Z	Füllstandgrenzschalter
FTC 471 Z	Füllstandgrenzschalter mit einstellbarer Schaltverzögerung
Zertifikate	
A	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC, WHG
C	CSA, Class I, Groups A-D; Class II, Group E-G
K	TIIS, Ex ia IIC T3
Y	Sonderausführung
Ausführung	
0	RACKSYST-Steckkarte, 4 TE
9	Sonderausführung
Spannungsversorgung	
E	Hilfsenergie 20...28 V DC
Y	Sonderausführung
Ausgang; Grenzsignal und Störungsmeldung	
0	Ausgänge: potentialfreie Wechsler
3	Ausgänge: potentialfreie Open Collector
9	Sonderausführung
FTC 47x Z-	Produktbezeichnung

Produktstruktur

10 Ergänzende Dokumentation

- Elektronikeinsatz EC 16 Z
Technische Information TI 170F/00/de
- Elektronikeinsatz EC 17 Z
Technische Information TI 268F/00/de
- Elektronikeinsatz im Separatgehäuse HTC 16 Z
Technische Information TI 171F/00/de
- Separatgehäuse für Elektronikeinsatz
Technische Information TI 228F/00/de
- EMV-Prüfunterlagen
Technische Information TI 241F/00/de

Europe

Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Wien
Tel. (01) 880 56-0, Fax (01) 880 56-35

Belarus

Belorgsintez
Minsk
Tel. (01 72) 26 31 66, Fax (01 72) 26 31 11

Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser S.A./N.V.
Brussels
Tel. (02) 248 06 00, Fax (02) 248 05 53

Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION
Sofia
Tel. (02) 65 28 09, Fax (02) 65 28 09

Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. (01) 660 14 18, Fax (01) 660 14 18

Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90

Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Praha
Tel. (026) 6 78 42 00, Fax (026) 6 78 41 79

Denmark

□ Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. (31) 67 31 22, Fax (31) 67 30 45

Estonia

Elvi-Aqua
Tartu
Tel. (7) 42 27 26, Fax (7) 42 27 27

Finland

□ Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. (90) 859 61 55, Fax (90) 859 60 55

France

□ Endress+Hauser
Huningue
Tel. 89 69 67 68, Fax 89 69 48 02

Germany

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (0 76 21) 9 75-01, Fax (0 76 21) 9 75-555

Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (01 61) 2 86 50 00, Fax (01 61) 9 98 18 41

Greece

I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. (01) 9 24 15 00, Fax (01) 9 22 17 14

Hungary

Mile Ipari-Elektro
Budapest
Tel. (01) 2 61 55 35, Fax (01) 2 61 55 35

Iceland

Vatnshreinsun HF
Reykjavik
Tel. (05) 88 96 16, Fax (05) 88 96 13

Ireland

Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82

Italy

□ Endress+Hauser Italia S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. (02) 92 10 64 21, Fax (02) 92 10 71 53

Jugoslavia

Meris d.o.o.
Beograd
Tel. (11) 444 29 66, Fax (11) 43 00 43

Latvia

Raita Ltd.
Riga
Tel. (02) 25 47 95, Fax (02) 7 25 89 33

Lithuania

Agava Ltd.
Kaunas
Tel. (07) 20 24 10, Fax (07) 20 74 14

Netherland

□ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (0 35) 6 95 86 11, Fax (0 35) 6 95 88 25

Norway

□ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. (0 32) 85 10 85, Fax (0 32) 85 11 12

Poland

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Warszawy
Tel. (0 22) 7 20 10 90, Fax (0 22) 7 20 10 85

Portugal

Tecnis - Tecnica de Sistemas Industriais
Linda-a-Velha
Tel. (01) 4 17 26 37, Fax (01) 4 18 52 78

Romania

Romconseng SRL
Bucharest
Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 10 16 34

Russia

□ Endress+Hauser Moscow Office
Moscow
Tel., Fax: see Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International

Slovak Republic

Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. (7) 5 21 31 61, Fax (7) 5 21 31 81

Slovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. (0 61) 1 59 22 17, Fax (0 61) 1 59 22 98

Spain

□ Endress+Hauser S.A.
Barcelona
Tel. (93) 4 80 33 66, Fax (93) 4 73 38 39

Sweden

□ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 6 26 16 00, Fax (08) 6 26 94 77

Switzerland

□ Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (0 61) 7 15 62 22, Fax (0 61) 7 11 16 50

Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri
Istanbul
Tel. (02 12) 2 75 13 55, Fax (02 12) 2 66 27 75

Ukraine

Industria Ukraina
Kiev
Tel. (44) 2 68 52 13, Fax (44) 2 68 52 13

Africa

Egypt

Anasia
Heliopolis/Cairo
Tel. (02) 4 17 90 07, Fax (02) 4 17 90 08

Morocco

Oussama S.A.
Casablanca
Tel. (02) 24 13 38, Fax (02) 40 26 57

Nigeria

J F Technical Invest. Nig. Ltd.
Lagos
Tel. (1) 6 23 45 46, Fax (1) 6 23 45 48

South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. (0 11) 4 44 13 86, Fax (0 11) 4 44 19 77

Tunisia

Controle, Maintenance et Regulation
Tunis
Tel. (01) 79 30 77, Fax (01) 78 85 95

America

Argentina

□ Endress+Hauser Argentina S.A.
Buenos Aires
Tel. (01) 5 23 80 08, Fax (01) 5 22 05 46

Bolivia

Tritec S.R.L.
Cochabamba
Tel. (0 42) 5 69 93, Fax (0 42) 5 09 81

Brazil

□ Samson Endress+Hauser Ltda.
Sao Paulo
Tel. (0 11) 5 36 34 55, Fax (0 11) 5 36 30 67

Canada

□ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. (9 05) 6 81 92 92, Fax (9 05) 6 81 94 44

Chile

DIN Instrumentos Ltda.
Santiago
Tel. (0 2) 2 05 01 00, Fax (0 2) 2 25 81 39

Colombia

Colsein Ltd.
Bogota D.C.
Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68

Costa Rica

EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel. 2 96 15 42, Fax 2 96 15 42

Ecuador

Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. (02) 25 12 42, Fax (02) 46 18 33

Guatemala

ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A.
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. (02) 34 59 85, Fax (02) 32 74 31

Mexico

□ Endress+Hauser I.I.
Mexico City
Tel. (5) 5 68 96 58, Fax (5) 5 68 41 83

Paraguay

Incoel S.R.L.
Asuncion
Tel. (0 21) 2 13 98 89, Fax (0 21) 2 65 83

Uruguay

Circular S.A.
Montevideo
Tel. (02) 92 57 85, Fax (02) 92 91 51

USA

□ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. (3 17) 5 35-71 38, Fax (3 17) 5 35-14 89

Venezuela

H. Z. Instrumentos C.A.
Caracas
Tel. (02) 9 79 88 13, Fax (02) 9 79 96 08

Asia

China

□ Endress+Hauser Shanghai
Instrumentation Co. Ltd.
Shanghai
Tel. (0 21) 64 64 67 00, Fax (0 21) 64 74 78 60

□ Endress+Hauser Beijing Office

Beijing
Tel. (0 10) 68 34 40 58, Fax: (0 10) 68 34 40 68

Hong Kong

□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Hong Kong
Tel. 25 28 31 20, Fax 28 65 41 71

India

□ Endress+Hauser India Branch Office
Mumbai
Tel. (0 22) 6 04 55 78, Fax (0 22) 6 04 02 11

Indonesia

PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. (21) 7 97 50 83, Fax (21) 7 97 50 89

Japan

□ Sakura Endress Co., Ltd.
Tokyo
Tel. (04 22) 54 06 11, Fax (04 22) 55 02 75

Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. (03) 7 33 48 48, Fax (03) 7 33 88 00

Pakistan

Speedy Automation
Karachi
Tel. (0 21) 7 72 29 53, Fax (0 21) 7 73 68 84

Papua-Neuguinea

SBS Electrical Pty Limited
Port Moresby
Tel. 53 25 11 88, Fax 53 25 95 56

Philippines

Brenton Industries Inc.
Makati Metro Manila
Tel. (2) 8 43 06 61-5, Fax (2) 8 17 57 39

Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapore
Tel. 4 68 82 22, Fax 4 66 68 48

South Korea

□ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.
Seoul
Tel. (02) 6 58 72 00, Fax (02) 6 59 28 38

Taiwan

Kingjarl Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. (02) 7 18 39 38, Fax (02) 7 13 41 90

Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. (2) 996 78 11-20, Fax (2) 996 78 10

Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

Iran

Telephone Technical Services Co. Ltd.
Tehran
Tel. (0 21) 8 74 67 50, Fax (0 21) 8 73 72 95

Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel-Aviv
Tel. (03) 6 48 02 05, Fax (03) 6 47 19 92

Jordan

A.P.Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. (06) 5 53 92 83, Fax (06) 5 53 92 05

Kingdom of Saudi Arabia

Anasia
Jeddah
Tel. (02) 6 71 00 14, Fax (02) 6 72 59 29

Kuwait

Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.
Safat
Tel. 2 43 47 52, Fax 2 44 14 86

Lebanon

Nabil Ibrahim
Jbel
Tel. (3) 25 40 51, Fax (9) 94 40 80

Sultanate of Oman

Mustafa & Jawad Science & Industry Co.
L.L.C.
Ruwi
Tel. 60 20 09, Fax 60 70 66

United Arab Emirates

Descon Trading EST.
Dubai
Tel. (04) 35 95 22, Fax (04) 35 96 17

Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Taiz
Tel. (04) 23 06 64, Fax (04) 21 23 38

Australia + New Zealand

Australia

GEC Alstom LTD.
Sydney
Tel. (02) 96 45 07 77, Fax (02) 97 43 70 35

New Zealand

EMC Industrial Instrumentation
Auckland
Tel. (09) 4 44 92 29, Fax (09) 4 44 11 45

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
D-Weil am Rhein
Germany
Tel. (0 76 21) 9 75-02, Fax (0 76 21) 9 75 34 5

<http://www.endress.com>

□ Members of the Endress+Hauser group

05.02/PT

BA 014F/00/de/04.03
015582-0000
CCS/CV5

Endress + Hauser

The Power of Know How



015582-0000