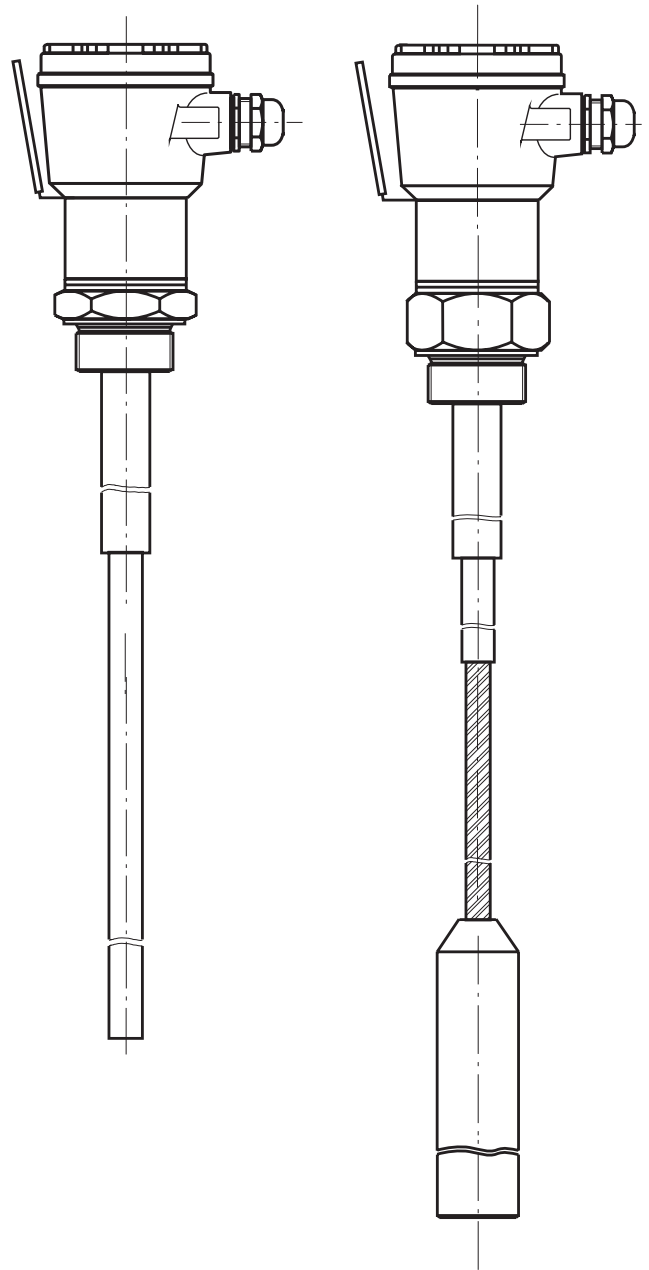
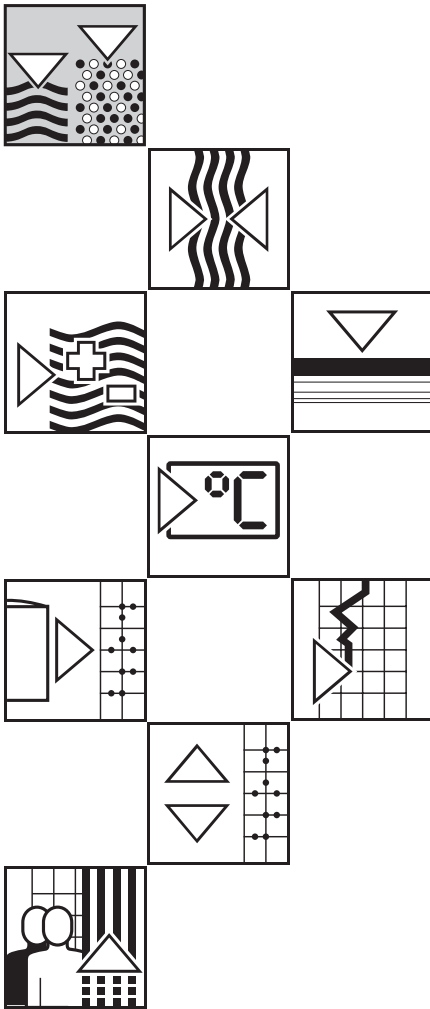


nivocompact FTC 131 Z, FTC 331 Z Füllstandgrenzschalter

Montage- und Betriebsanleitung



Endress + Hauser

The Power of Know How



Inhaltsverzeichnis

Verwendung	3	Abgleich	26
Anwendungsbeispiele	3	Funktionskontrolle	29
Technische Daten	4	Abschließende Arbeiten	29
Meßeinrichtung	9	Wartung	29
Funktion	10	Fehlersuche	29
Einbau	11	Gewährleistung	30
Einbauplanung	11	Bauteiletausch	31
Einbauvorschläge für Nivocompact FTC 131 Z	14	Austausch eines Elektronikeinsatzes	31
Einbauvorschläge für Nivocompact FTC 331 Z	16	Austausch einer Sonde	31
Montage	18	Prüfung	31
Anschluß	20	Rücksendung zur Reparatur	31
Anschlußplanung	20		
Anschluß mit Elektronikeinsatz EC 20 Z für Wechselspannung (Zweileiteranschluß)	21		
Anschluß mit Elektronikeinsatz EC 22 Z (Dreileiteranschluß PNP) für Gleichspannung	22		
Anschluß mit Elektronikeinsatz EC 23 Z (Dreileiteranschluß NPN) für Gleichspannung	23		
Anschluß mit Elektronikeinsatz EC 24 Z Relaisausgang; für Gleich- und Wechselspannung	24		
Anschluß vor Ort	25		

Verwendung

Der Nivocompact FTC 131 Z, FTC 331 Z eignet sich zur Grenzstanddetektion in Silos mit brennbaren Schüttgütern (Minimalstand- oder Maximalstand-Signalisierung). Einsatz im staubexplosionsgefährdeten Bereich Zone 10.

St Ex Zone 10

- FTC 131 Z mit Stabsonde zum Einbau von der Seite oder von oben.
Vorwiegend zur Maximum-Detektion von feinkörnigen oder pulverförmigen Schüttgütern.
Zur Minimum-Detektion in kleinen Silos oder in Silos mit leichten Schüttgütern.
- FTC 331 Z mit Seilsonde zum Einbau von oben.
Zur Maximum- und Minimum-Detektion in schweren Schüttgütern.
- FTC 331 Z mit Seilsonde und Abschirmung gegen Kondensat und Materialansatz an der Silodecke, zum Einbau von oben.
Zur Maximum- und Minimum-Detektion in Schüttgütern mit Dampf- oder Staubentwicklung.

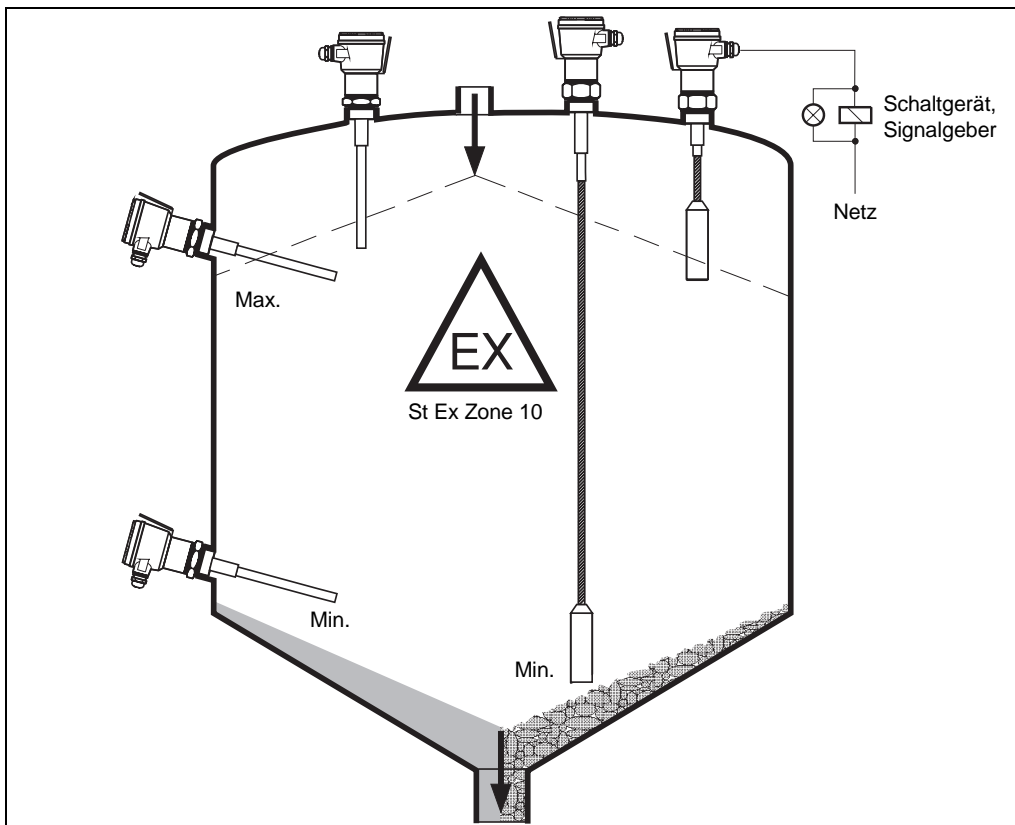


Abb. 1
Grenzstanddetektion in
Schüttgutsilos mit einem
kapazitiven
Füllstandgrenschalter
Nivocompact FTC 131 Z
oder FTC 331 Z.

Anwendungsbeispiele

Zucker, Mehl, Getreide, Kohle
und ähnliche Schüttgüter.

Generell:

Schüttgüter mit relativer Dielektrizitätskonstante $\epsilon_r \geq 2,5$.

Falls Sie die relative Dielektrizitätskonstante Ihres Schüttguts nicht kennen,
lassen Sie sich von uns beraten.

Technische Daten

Zertifikate

St Ex Zone 10



- Für die Füllstandgrenzscharter Nivocompact FTC 131 Z und FTC 331 Z zum Einsatz im staubexplosionsgefährdeten Bereich Zone 10 liegen zwei Zertifikate vor:
 - Baumusterprüfbescheinigung BVS 93.Y.8004 B für die Sonden;
 - die Stabsonde für FTC 131 Z
entspricht dem teilsolierten Meßwertgeber 11450 ZS;
 - die Seilsonde für FTC 331 Z
entspricht dem teilsolierten Meßwertgeber 21265 S.
 - und
 - Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-92.C.2167 X für die Elektronikensätze mit eigensicherem Sondenstromkreis.
- Falls Ihnen diese Zertifikate nicht vorliegen, können Sie sie unter folgenden Dokumentationsbestellnummern bestellen:
 - ZE 088F/00/d, Baumusterprüfbescheinigung
 - ZE 089F/00/d, Konformitätsbescheinigung

Betriebsdaten

- Betriebstemperatur im Silo: -20 °C ... +60 °C
- Betriebsdruck p_e : max. 10 bar
- Dielektrizitätskonstante ϵ_r des Füllguts: min. 2,5
- Umgebungstemperatur für das Gehäuse: -20 °C ... +60 °C
- Lagertemperatur: -40 °C ... +85 °C

Sonden

- FTC 131 Z: Stabsonde, \varnothing 18 mm, Länge bis 4 m
- FTC 331 Z: Seilsonde, \varnothing 12 mm, Länge bis 22 m
- Belastbarkeit der Sonden:
 - Stabsonde bis 30 Nm seitlich
 - Seilsonde bis 40 kN vertikal

Sondenlängentoleranzen

Sondenlänge	Toleranz
bis 1 m	+0 mm, - 5 mm
bis 3 m	+0 mm, -10 mm
bis 6 m	+0 mm, -20 mm
bis 22 m	+0 mm, -30 mm

Prozeßanschlüsse

- Zylindrisches Gewinde: G 1 $\frac{1}{2}$ A nach DIN ISO 228/1
- Konisches Gewinde: NPT 1 $\frac{1}{2}$ - 1 $\frac{1}{2}$ nach ANSI B 1.20.1
- Werkstoffe: Stahl oder korrosionsbeständiger Stahl 1.4571

Gehäusevarianten

- Aluminiumgehäuse, IP 55
- Aluminiumgehäuse, IP 66
- Kunststoffgehäuse aus Polyester, IP 66
(Schutzarten IP ... nach DIN 40050)

Kabeldurchführung

- Gehäuse IP 55: Standard-Pg aus vernickeltem Messing mit NBR-Dichtung für Kabeldurchmesser 7...10 mm
- Gehäuse IP 66: Wadi-Pg aus Polyamid mit Neoprene-CR-Dichtung für Kabeldurchmesser 5...12 mm

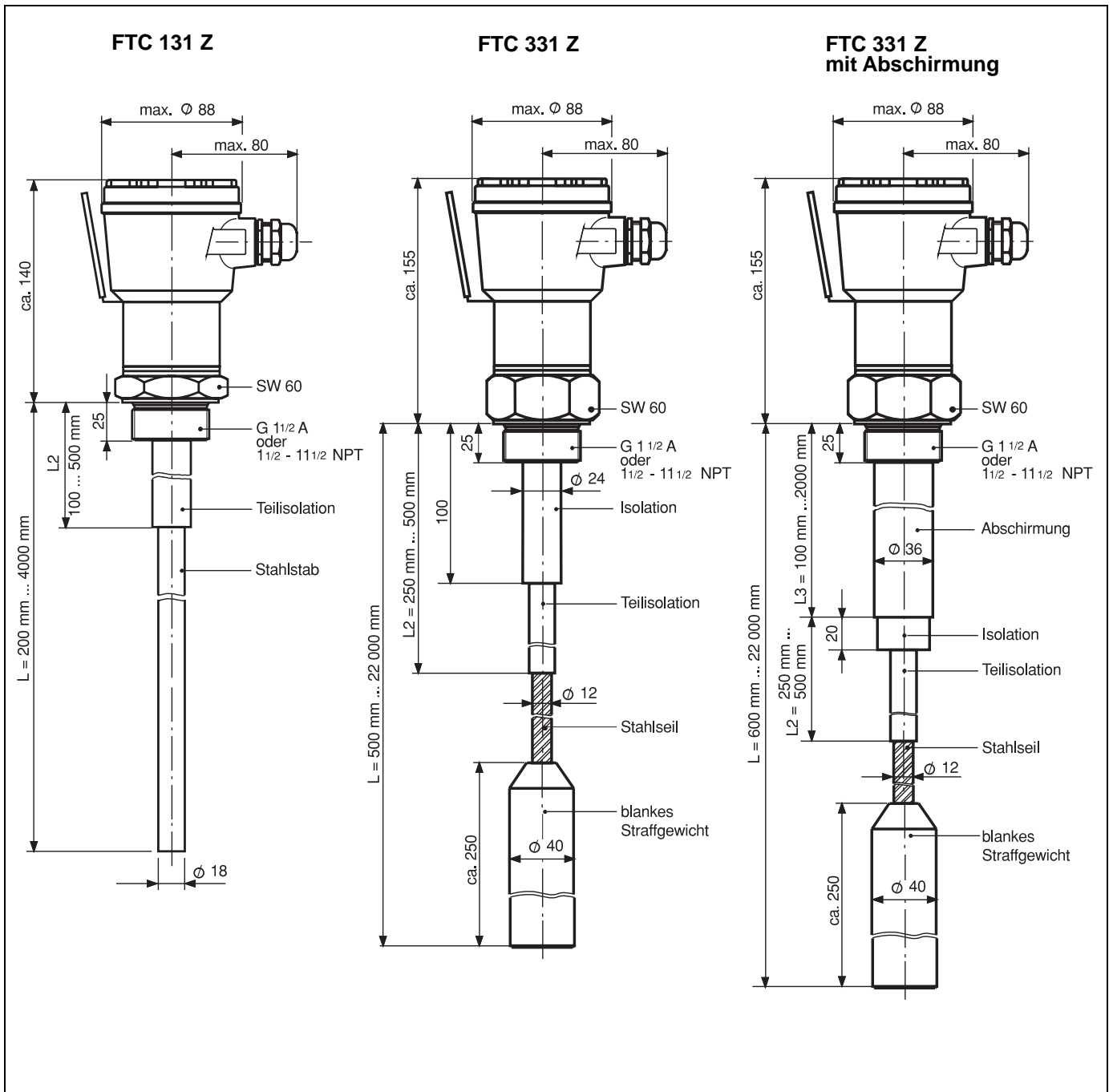


Abb. 2
Abmessungen Nivocompact
FTC 131 Z, FTC 331 Z

Elektronikeinsätze

- Anschlußklemmen: für max. 1,5 mm²
- Meßfrequenz: ca. 750 kHz für kurze Sonden bis 4 m, umschaltbar auf ca. 450 kHz für lange Sonden
- Abgleichbare Anfangskapazität: bis ca. 400 pF
- Schaltverzögerung: ca. 0,5 s
- Minimum-/Maximum-Sicherheitsschaltung: mit Drehschalter wählbar
- Schaltanzeige: rote Leuchtdiode

**Elektronikeinsatz
EC 20 Z
für Wechselspannung
(Zweileiter-Anschluß)**

- Anschlußspannung U_{\sim} : 21 V...250 V, 50/60 Hz
- Anschließbare Lasten, kurzzeitig (max. 40 ms): max. 1,5 A; max. 375 VA bei 250 V; max. 36 VA bei 24 V
- Maximaler Spannungsabfall: 11 V
- Anschließbare Lasten, dauernd: max. 350 mA; max. 87 VA bei 250 V; max. 8,4 VA bei 24 V
- Mindestlaststrom bei 250 V: 10 mA (2,5 VA)
- Mindestlaststrom bei 24 V: 20 mA (0,5 VA)
- Leerlaufstrom (eff): < 5 mA

**Elektronikeinsätze
EC 22 Z und EC 23 Z
für Gleichspannung
(Dreileiteranschluß)**

- Anschlußspannung U_{-} : 10 V...55 V
- Überlagerte Wechselspannung U_{SS} : max. 5 V
- Stromaufnahme: max. 15 mA
- Lastanschluß: Open Collector; PNP (EC 22 Z) oder NPN (EC 23 Z)
- Schaltspannung: max. 55 V
- Anschließbare Last, dauernd: max. 350 mA
- Einschaltspitze: max. 1,2 A, max. 20 μ s
- Parallelkapazität zur Last: max. 500 nF
- Kurzschluß- und Überlastschutz: Ansprechschwelle ca. 550 mA
- Reststrom bei gesperrtem Transistor: < 100 μ A
- Verpolungsschutz

**Elektronikeinsatz
EC 24 Z
für Gleich- und
Wechselspannung**

- Anschlußspannung U_{-} : 20 V...125 V
oder
Anschlußspannung U_{\sim} : 21 V...250 V, 50/60 Hz
- Stromaufnahme (eff.): max. 5 mA
- Einschaltstromspitze: max. 200 mA, max. 5 ms
- Pulsstrom: max. 50 mA, max. 5 ms
- Pulsfrequenz: ca. 1,5 s
- Ausgang: potentialfreier Umschaltkontakt
- Kontaktbelastbarkeit:
 U_{-} max. 250 V, I_{-} max. 4 A,
 P_{\sim} max. 1000 VA ($\cos\phi = 1$) bzw. P_{-} max. 350 VA, $\cos\phi \geq 0,7$
 U_{-} max. 100 V, I_{-} max. 4 A, P_{-} max. 100 W
- Lebensdauer: min. 10⁵ Schaltspiele bei max. Kontaktbelastung
- zusätzliche Schaltverzögerung: max. 1,5 s

EMV

- Elektromagnetische Verträglichkeit:
Störaussendung nach EN 61326; Betriebsmittel der Klasse A
Störfestigkeit nach EN 61326.

Typenschlüssel

Produktübersicht und Produkt-Code siehe Seite 7 und 8.

Änderungen bleiben vorbehalten.

**Produktübersicht
Nivocompact FTC 131 Z**

FTC 131 Z, kapazitiver Füllstandgrenzschalter mit Stabsonde

Zertifikat, Zulassung
E Staub-Ex Zone 10

Prozeßanschluß / Werkstoff
G1 Gewinde G 1 1/2 A / Stahl
G2 Gewinde G 1 1/2 A / 1.4571
H1 Gewinde NPT 1 1/2" / Stahl
H2 Gewinde NPT 1 1/2" / 1.4571

Teilisolation, Werkstoff und Länge L2
A Isolation PE, 100 mm ... 500 mm

Sonde, Werkstoff und Länge L
1 Stab Stahl, 200 mm ... 4000 mm
2 Stab 1.4571, 200 mm ... 4000 mm

Gehäuse / Kabeldurchführung (Schutzart)
B Aluminiumgehäuse (IP 66) / Pg 16 (IP 66)
K Polyestergehäuse (IP 66) / Pg 16 (IP 66)

Elektronikeinsatz
1 EC 20 Z
2 EC 22 Z
3 EC 23 Z
4 EC 24 Z

FTC 131 Z- [] [] [] [] [] [] [] ← Produkt-Code

Aus dem Produktcode auf dem Typenschild können Sie erkennen, aus welchen Produktgruppen der Nivocompact FTC 131 Z zusammengestellt ist.

Auf dem Typenschild sind auch die Längen *bei Auslieferung* vermerkt:

L = gesamte Sondenlänge

L2 = Länge der Teilisolation

**Produktübersicht
Nivocompact FTC 331 Z**

FTC 331 Z, kapazitiver Füllstandgrenzschafter mit Seilsonde

Zertifikat, Zulassung
E Staub-Ex Zone 10

Prozeßanschluß / Werkstoff
 G1 Gewinde G 1 1/2 A / Stahl
 G2 Gewinde G 1 1/2 A / 1.4571
 H1 Gewinde NPT 1 1/2" / Stahl
 H2 Gewinde NPT 1 1/2" / 1.4571

Abschirmung, Werkstoff und Länge L3
 A Ohne Abschirmung
 B Abschirmung Stahl, 100 mm ... 2000 mm
 C Abschirmung 1.4571, 100 mm ... 2000 mm

Teilisolation, Werkstoff und Länge L2
 A Isolation Polyolefin, 250 mm ... 500 mm

Sonde, Werkstoff und Länge L
 2 Seil Stahl, 500 mm *... 22000 mm
 3 Seil 1.4571, 500 mm *... 22000 mm
 *mit Abschirmung min. 600 mm

Straffgewicht
 A Gewicht aus Grauguß
 B Gewicht aus 1.4517

Gehäuse / Kabelauführung (Schutzart)
 B Aluminiumgehäuse (IP 66) / Pg 16 (IP 66)
 K Polyestergehäuse (IP 66) / Pg 16 (IP 66)
 R Aluminiumgehäuse, kunststoffbeschichtet (IP 66) / Pg16 (IP 66)

Elektronikeinsatz
 1 EC 20 Z
 2 EC 22 Z
 3 EC 23 Z
 4 EC 24 Z

FTC 331 Z-												
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

← Produkt-Code

Aus dem Produktcode auf dem Typenschild können Sie erkennen, aus welchen Produktgruppen der Nivocompact FTC 331 Z zusammengestellt ist. Auf dem Typenschild sind auch die Längen bei Auslieferung vermerkt:

- L = gesamte Sondenlänge
- L2 = Länge der Teilisolation
- L3 = Länge der Abschirmung (nachträglich nicht veränderbar)

- Dichtung für Gewinde G 1 $\frac{1}{2}$ A:
aus Elastomer/Faser (asbestfrei), beigelegt
- Sonnenschutzhaube für Aluminiumgehäuse
Werkstoff: Polyamid

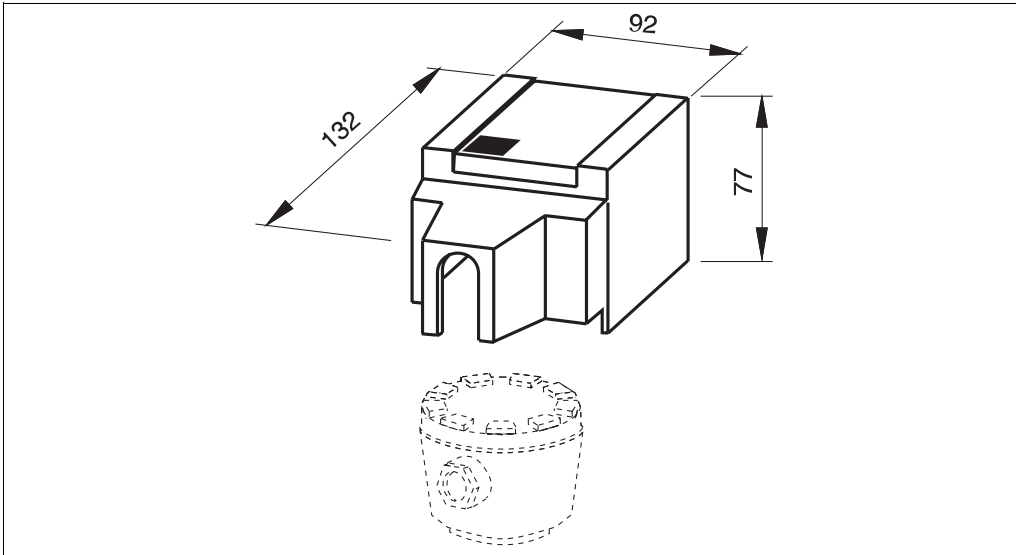
Zubehör

Abb. 3
Abmessungen
der Sonnenschutzhaube
(Zubehör)
Die Sonnenschutzhaube
vermeidet Kondensat im
Gehäuse

- Flügelgewicht für FTC 331 Z
Werkstoff: Stahl, Gewicht: ca. 3,2 kg

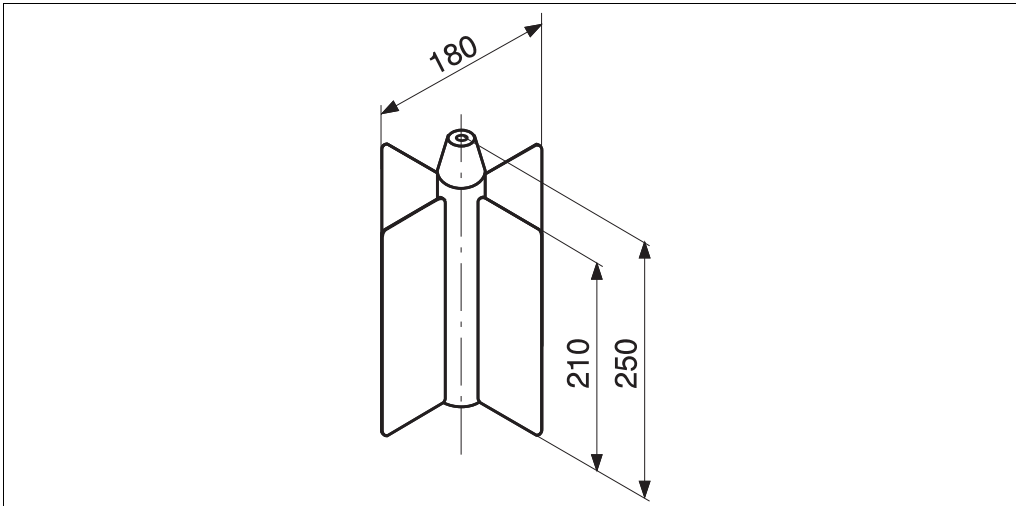


Abb. 4
Abmessungen
des Flügelgewichts
für FTC 331 Z
(Zubehör)
Das Flügelgewicht für Seilsonden
erhöht den Kapazitätssprung

Meßeinrichtung

Der Nivocompact ist ein kompletter elektronischer Schalter.

Die gesamte Meßeinrichtung besteht daher nur aus:

- dem Nivocompact FTC
- einer Spannungsquelle und
- den angeschlossenen Steuerungen, Schaltgeräten, Signalgebern
(z.B. Prozeßleitsystemen, SPS, Relais, Kleinschützen, Lampen, Hupen usw.)

Funktion

Sonde und Silowand bilden die beiden Elektroden eines Kondensators, zwischen denen eine Hochfrequenzspannung ansteht.

Der Grenzstand wird nach dem Prinzip einer Entladeschaltung bestimmt: Solange sich die Sonde in Luft mit der Dielektrizitätskonstante $\epsilon_r=1$ befindet, ergibt sich eine Entladezeitkonstante $\tau = R \times C_A$. Dabei ist R ein Widerstand in der Schaltung und C_A die Kapazität des Kondensators Sonde-Silowand.

Wenn Füllgut mit einer höheren Dielektrizitätskonstante in das elektrische Feld zwischen Sonde und Silowand gerät, erhöht sich die Kapazität C_A und damit auch die Zeitkonstante τ .

Die Zeitkonstantenänderung wird ausgewertet und führt bei entsprechender Einstellung zum Schalten des Nivocompact.

Der Nivocompact ist weitgehend unempfindlich gegen Ansatzbildung an der Sonde und an der Behälterwand, solange das Füllgut keine Materialbrücke zwischen Sonde und Silowand oder -decke (am Einschraubstück) bildet.

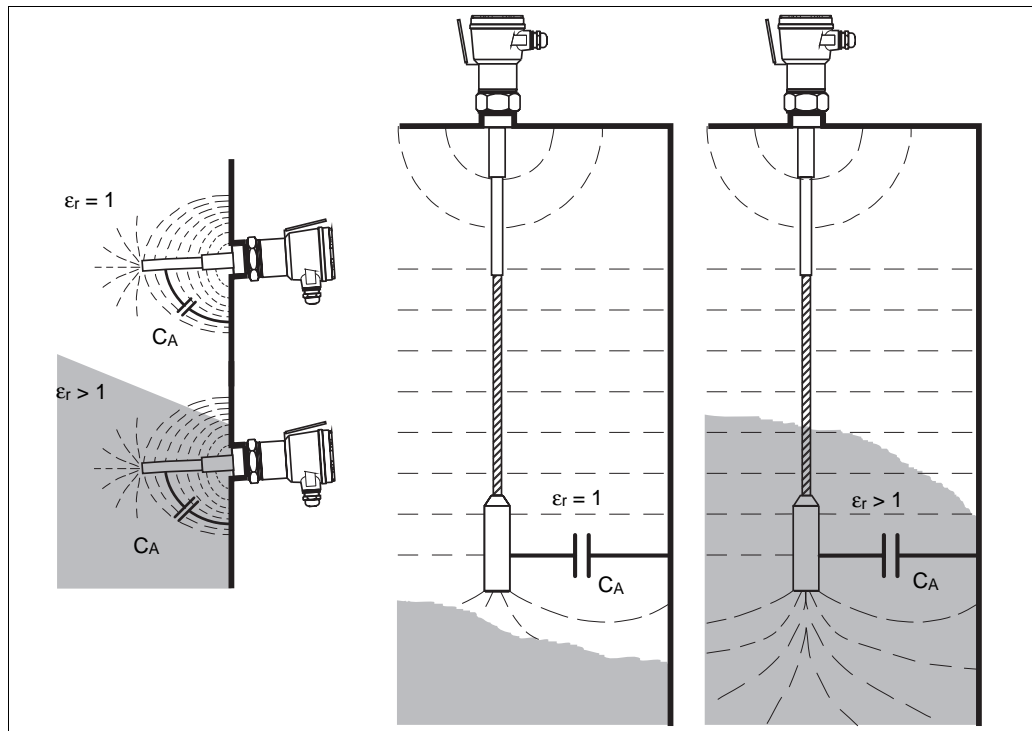


Abb. 5
Kondensator, gebildet aus Silowand und Sonde

Mit der eingebauten Umschaltmöglichkeit für Minimum/Maximum-Sicherheit kann der Nivocompact für jeden Anwendungsfall im erforderlichen Ruhestrom-Sicherheitsbetrieb verwendet werden:

Maximum-Sicherheit: Der Stromkreis ist gesperrt, wenn die Sonde bedeckt ist oder die Versorgungsspannung ausfällt.

Minimum-Sicherheit: Der Stromkreis ist gesperrt, wenn die Sonde frei ist oder die Versorgungsspannung ausfällt.

Eine rote Leuchtdiode auf dem Elektronikeinsatz zeigt den Schaltzustand an.

Siehe auch Abb. 26 im Kapitel »Sicherheitsschaltung«, Seite 28.

Einbau

Einbauplanung

Beachten Sie die nationalen Explosionsschutzvorschriften und die Hinweise in den Zertifikaten!

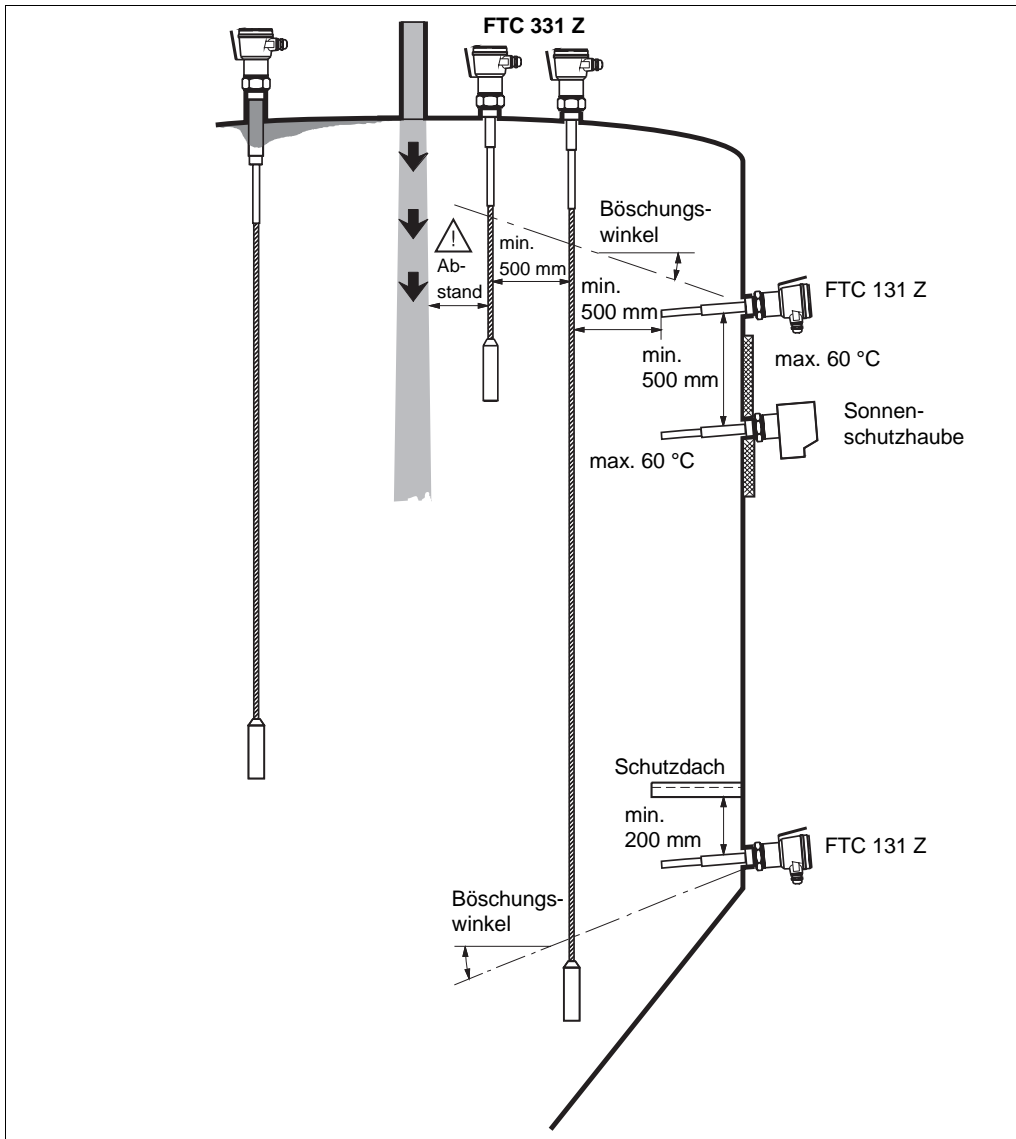


Abb. 6
Allgemeine Hinweise
zur Einbauplanung eines
Nivocompact FTC

Verwendungszweck der Geräte:

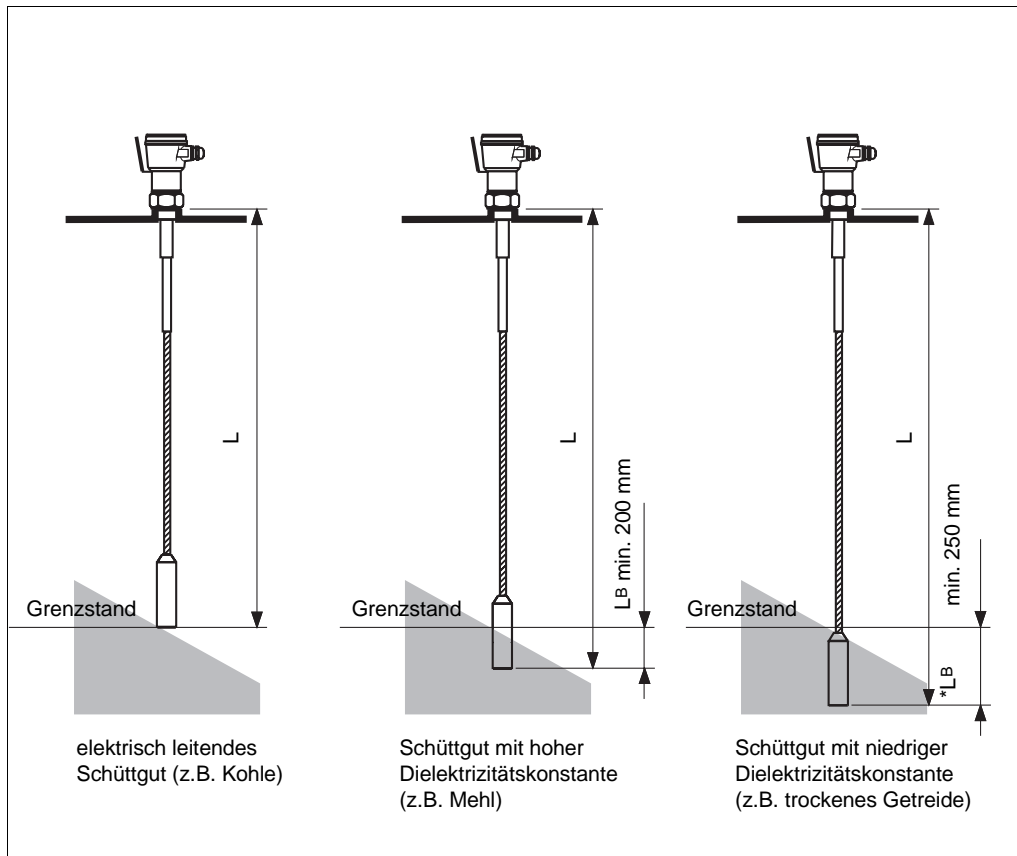
FTC 131 Z überwiegend für Grenzstanddetektion in kleineren Silos mit feinkörnigen Schüttgütern.

FTC 331 Z auch für Grenzstanddetektion in großen Silos mit fein- und grobkörnigen Schüttgütern.

In Silos mit sehr grobstückigen oder sehr abrasiven Schüttgütern sollten Sie den Nivocompact FTC 331 Z nur zur Maximum-Detektion einsetzen.

Schüttgutbeschaffenheit

Abstände der Sonden	<p>Um gegenseitige Beeinflussung auszuschließen, müssen Sie 0,5 m Mindestabstand zwischen den Sonden einhalten; dies gilt auch, wenn Sie mehrere Nivocompact FTC in nebeneinanderliegende Silos mit nichtleitenden Wänden einbauen.</p> <p>Wählen Sie bei pneumatischer Befüllung des Silos größere Abstände zwischen den Sonden, damit die Mindestabstände auch beim Pendeln nicht unterschritten werden.</p>
Befüllung des Silos	<p>Der Füllgutstrom darf nicht auf die Sonde gerichtet sein.</p>
Böschungswinkel des Schüttguts	<p>Beachten Sie den zu erwartenden Böschungswinkel des Schütkegels bzw. des Abzugrichters bei der Festlegung des Einbauortes bzw. der Sondenlänge.</p>
Silodecke	<p>Achten Sie für den Einbau eines Nivocompact FTC 331 Z auf ausreichende Stabilität der Silodeckenkonstruktion!</p> <p>Beim Materialabzug können an einer <i>langen</i> Seilsonde sehr hohe Zugkräfte auftreten. Sie sind abhängig von der Art des Materialabzugs, von der Sondenlänge, vom Einbauort der Sonde und vom Füllgut:</p> <ul style="list-style-type: none">- bei rieselfähigen Schüttgütern 1000 ... 10000 N (100 kg ... 1 t),- bei schweren, pulverförmigen, zu Ansatzbildung neigenden Schüttgütern bis zu 100000 N (10 t).
Gewindemuffe für Montage	<p>Verwenden Sie eine möglichst kurze Gewindemuffe für den Einbau der Nivocompact FTC 131 Z und FTC 331 Z ohne Abschirmung.</p> <p>In einer langen Gewindemuffe kann sich Kondensat bilden oder Füllgutstaub festsetzen, was die einwandfreie Funktion beeinträchtigt.</p>
Kondensat und Materialansatz im Silo	<p>Mit einer Wärmedämmung können Sie Kondensatbildung im Silo in der Nähe des Einschraubstücks verhindern; dadurch verringert sich die Ansatzbildung und die Gefahr von Fehlschaltungen.</p> <p>Einfluß durch Kondensat und Materialansatz an der Silodecke können Sie ausschließen, wenn Sie einen Nivocompact FTC 331 Z mit Abschirmung einbauen.</p>
Montage im Freien	<p>Bei Montage im Freien schützt die Sonnenschutzhaube (Zubehör) den Nivocompact mit Aluminiumgehäuse vor zu hohen Temperaturen und Kondensat im Gehäuse, welches bei starken Temperaturschwankungen auftreten kann.</p>
Sondenlänge für seitlich eingebaute Sonden	<p>350 mm Stablänge genügt bei einer Dielektrizitätskonstante $\epsilon_r \geq 2,5$ des Schüttguts in einem Metallsilo oder Stahlbetonsilo.</p> <p>In leitfähigen Schüttgütern genügt eine Sondenlänge von 200 mm.</p> <p><i>Teilisolationslänge L2</i> bei trockenen Schüttgütern min. 100 mm, bei feuchten Schüttgütern min. 200 mm, max. 500 mm, je nach Ansatzbildung. Teilisolation min. 100 mm kürzer als die Sondenlänge.</p>



★ L_B (Bedeckungslänge):

Für *nichtleitende* Schüttgüter mit niedriger Dielektrizitätskonstante muß eine senkrecht eingebaute Sonde ca. 5 % (mindestens jedoch 250 mm) länger sein als der Abstand von der Behälterdecke bis zum gewünschten Grenzstand.

Falls es bei Minimum-Detektion mit sehr langer Sonde nicht möglich ist, L_B entsprechend lang zu wählen, können Sie beim FTC 331 Z mit Seilsonde das Flügelgewicht (Zubehör) statt des zylindrischen Straffgewichts montieren.

Die vergrößerte Oberfläche dieses Gewichts ergibt einen größeren Kapazitätssprung bei Bedeckung mit Schüttgut, so daß meistens ein L_B von 250 mm ausreicht. Beachten Sie, daß für das Flügelgewicht eine Montageöffnung von mindestens 200 mm Durchmesser vorhanden sein muß.

Bei *leitfähigen* Schüttgütern genügt eine Berührung des Sondenendes zum sicheren Schalten.

Teilisolationslänge L_2 : 250 mm ... 500 mm, je nach Kondensat und Ansatzbildung.

Einbauvorschläge für Nivocompact FTC 131 Z

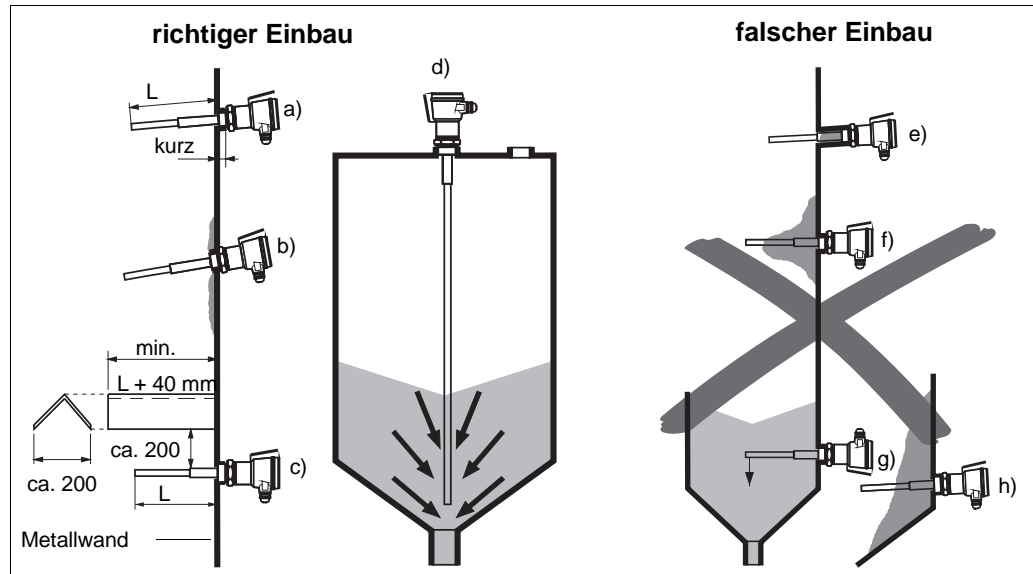


Abb. 7
In einem Silo mit Metallwänden

Richtiger Einbau

- a) Maximale Sondenlänge L für seitlichen Einbau ca. 500 mm.
Kurze Gewindemuffe (optimal 25 mm = halbe Gewindemuffe)
- b) Bei leichter Ansatzbildung an der Silowand: Gewindemuffe innen angeschweißt.
Sondenspitze leicht nach unten geneigt, damit Schüttgut noch besser abgleitet.
- c) Mit Schutzdach gegen einstürzende Wächten oder starke Belastung des Sondenstabs beim Materialabzug, wenn Sie den Nivocompact FTC 131 Z zur Minimum-Detektion einsetzen.
- d) Lange Stabsonde möglichst zentrisch, damit die seitliche Belastung beim Materialabzug gering ist.

Falscher Einbau

- e) Gewindemuffe zu lang,
Füllgut kann sich darin festsetzen und zu Fehlschaltung führen.
- f) Bei starker Ansatzbildung an der Silowand (Gefahr von Fehlschaltungen)
besser einen Nivocompact FTC 331 Z mit Seilsonde in die Silodecke einbauen.
- g) Starke Belastung des Sondenstabs durch abziehendes Füllgut;
besser Nivocompact FTC 331 Z einsetzen.
Kabeldurchführung weist nach oben, Feuchtigkeit kann eindringen.
- h) Im Bereich von Füllgutablagerungen; Gerät kann »leeren« Silo nicht erkennen.
Besser FTC 331 Z einsetzen.

Einbau für kleine Füllstanddifferenzen

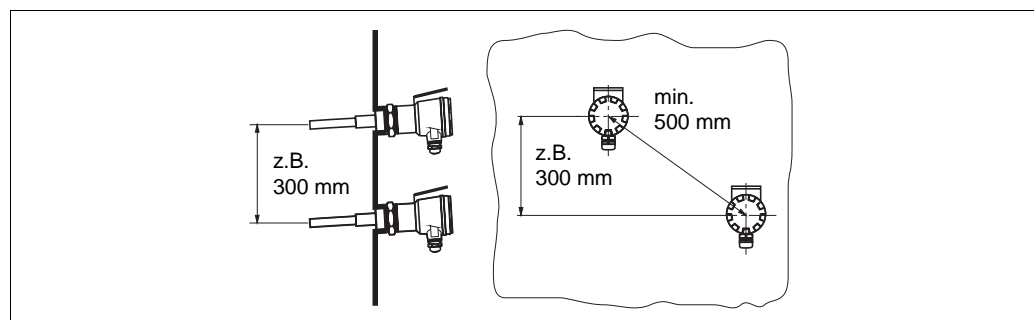
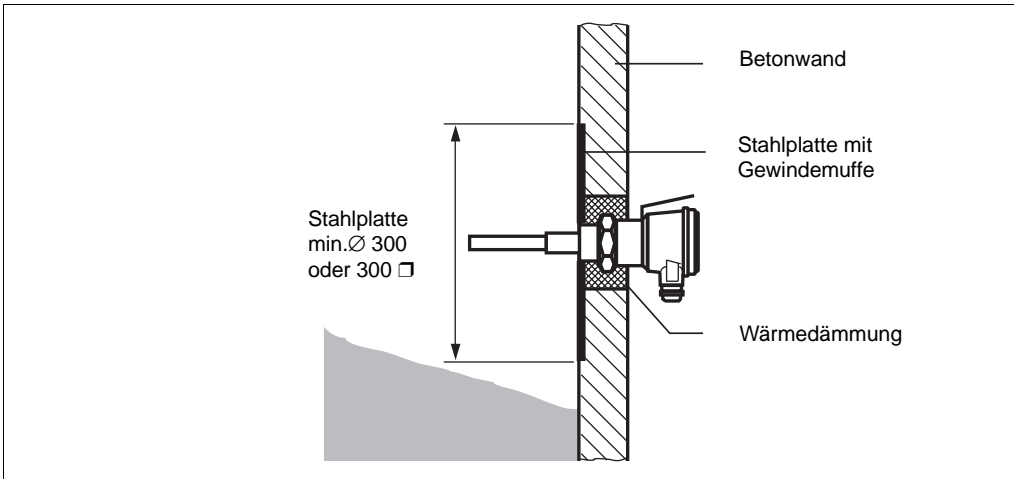


Abb. 8
Montagevorschlag

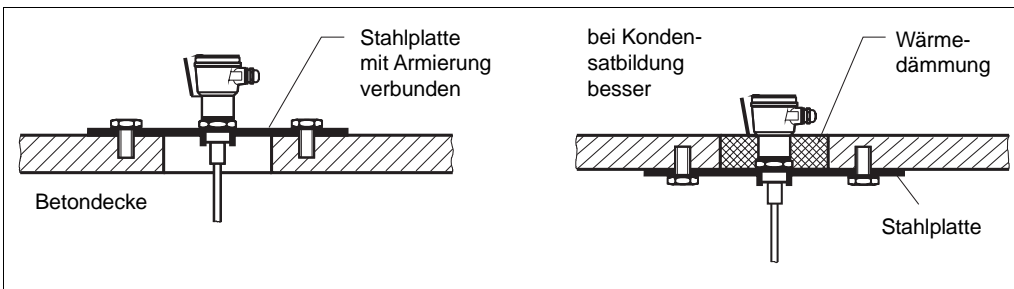
Die erforderlichen Mindestabstände können Sie durch versetzten Einbau einhalten.



Seitlicher Einbau in Stahlbetonsilo

Abb. 9
Seitlich in einem Silo mit Betonwänden

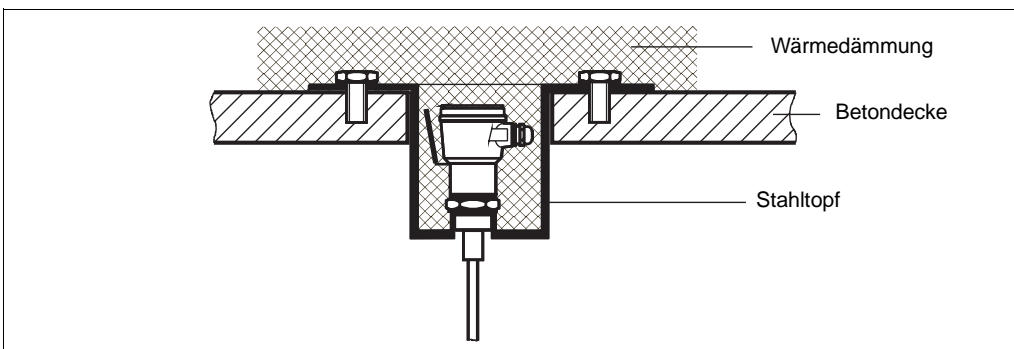
Eine an der Innenwand des Betonsilos angebrachte Stahlplatte bildet hier die Gegenelektrode zur Sonde. Vor allem bei Schüttgütern mit niedriger Dielektrizitätskonstante ist dies noch besser als die Gegenelektrode, welche bereits durch die Stahlbetonwand gegeben ist. Die Wärmedämmung verhindert Kondensat- und dadurch Ansatzbildung an der Stahlplatte.



Einbau in Stahlbetondecke

Abb. 10
Von oben in einem Silo mit Betonwänden

Die maximal 25 mm lange Gewindemuffe sollte möglichst in den Silo hineinragen, um Einflüsse durch Kondensat und Ansatzbildung zu verringern. Die Armierung bildet die Gegenelektrode zur senkrecht eingebauten Sonde. Eine Wärmedämmung vermindert Kondensat- und damit Ansatzbildung an der Stahlplatte.



Schutz vor Kondensatbildung

Abb. 11
Optimale Lösung bei starker Kondensatbildung: Der Stahltopfboden nimmt die Temperatur im Silo an; daher kondensiert keine Flüssigkeit an seiner Unterseite.

Einbauvorschläge für Nivocompact FTC 331 Z

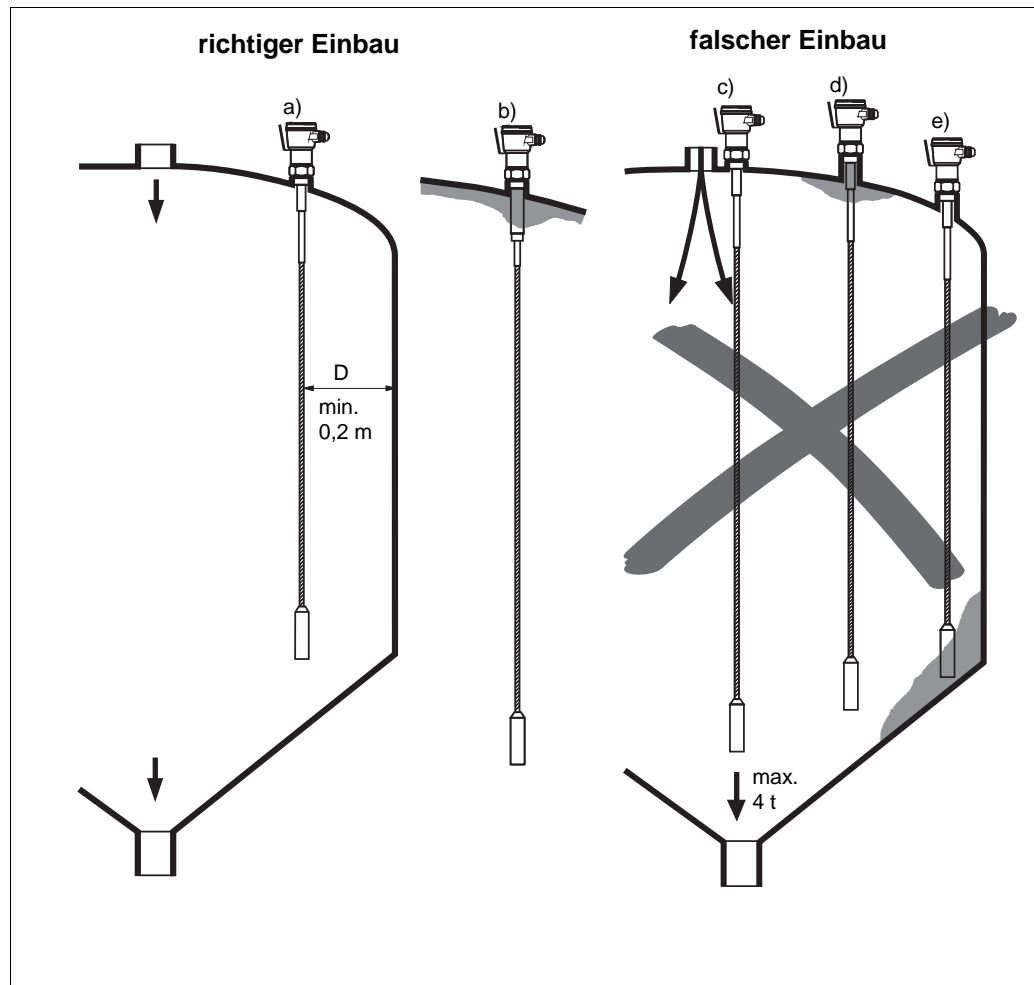


Abb. 12
In einem Silo mit Metallwänden
Abstand D der Sonde zur Wand
ca. 10 % bis 25 % des
Silodurchmessers

Richtiger Einbau

- a) Im richtigen Abstand zur Silowand, zur Materialzuführung und zum Materialabzug. Für sicheres Schalten bei kleiner Dielektrizitätskonstante nahe an der Wand (nicht bei pneumatischer Befüllung). Bei pneumatischer Befüllung darf der Abstand der Sonde zur Wand nicht zu klein gewählt werden, da die Sonde pendeln kann.
- b) Nivocompact FTC 331 Z mit Abschirmung gegen Kondensat und Materialansatz an der Silodecke.

Falscher Einbau

- c) Zu nahe an der Materialzuführung; einströmendes Schüttgut kann die Sonde beschädigen. Fast im Zentrum des Materialabzugs; durch hohe Zugkräfte an dieser Stelle kann die Sonde abgerissen oder die Silodecke überlastet werden.
- d) Gewindemuffe zu lang; Kondensat und Staub können sich darin festsetzen und zu Fehlschaltungen führen.
- e) Zu nahe an der Silowand; Sonde berührt Ansatzbildung. Folge: Fehlschaltungen

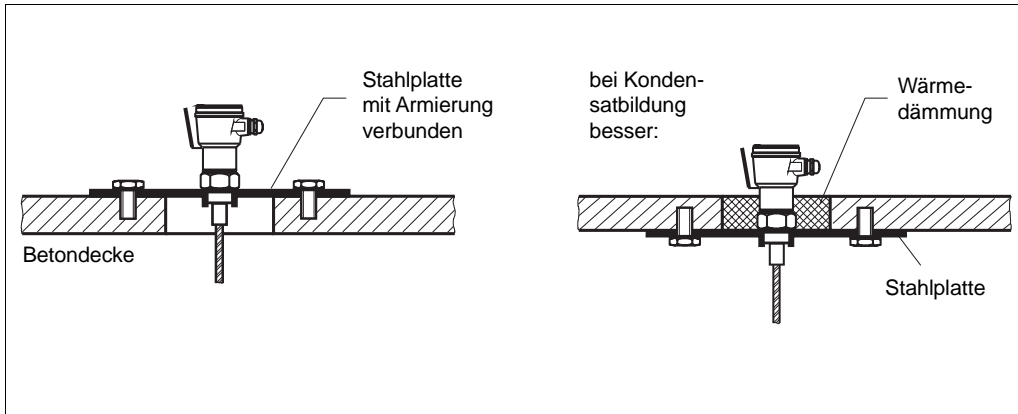
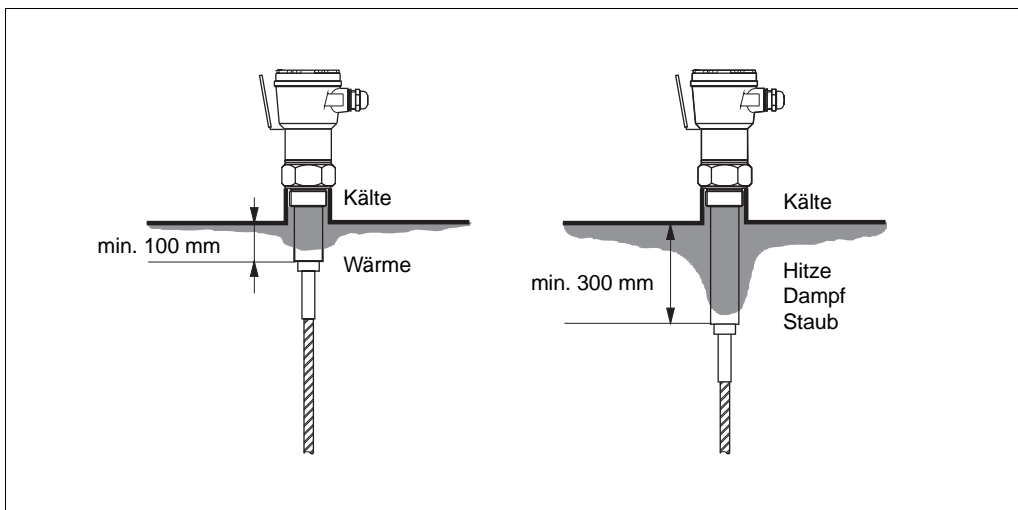


Abb. 13
In einem Silo mit Betonwänden

Für FTC 331 Z ohne Abschirmung gilt: Die maximal 25 mm lange Gewindemuffe sollte möglichst in den Silo hineinragen, um Einflüsse durch Kondensat und Ansatzbildung zu verringern. Die Armierung des Stahlbetons bildet die Gegenelektrode zur Sonde. Eine Wärmedämmung vermindert Kondensat- und damit Ansatzbildung an der Stahlplatte.



FTC 331 Z
mit Abschirmung

Abb. 14
Abschirmungslänge
in Abhängigkeit von den
Umgebungsbedingungen

Achten Sie darauf, daß die Abschirmung weit genug in den Silo hineinragt:
 Bei geringen Temperaturdifferenzen zwischen Silo und Umgebung, geringer Feuchtigkeit und wenig Staub im Silo genügen ca. 100 mm.
 Bei großen Temperaturdifferenzen zwischen Silo und Umgebung, hoher Feuchtigkeit und viel Staub im Silo sollten es mindestens 300 mm sein.

Montage

Erforderliches Werkzeug für Montage

- Gabelschlüssel SW 60
- Schraubendreher, Klingenbreite 5 bis 6 mm oder Kreuzschlitzschraubendreher PZD 2

Vorbereitung

Vergleichen Sie den Produkt-Code auf dem Typenschild Ihres Gerätes mit der Produktübersicht um sicherzustellen, daß Sie das richtige Gerät einbauen. Siehe Technische Daten, Seite 7 und 8.

Prüfen Sie die Sondenlänge!

Die Länge der Sonde *bei Auslieferung* des Nivocompact ist auf dem Typenschild vermerkt.

Kürzen der Sonde

Wenn die Sonde zu lang ist, können Sie sie kürzen:

FTC 131 Z, Stabsonde

- ① Spannen Sie die Sonde zum Absägen nur am blanken Stab ein, nicht am Einschraubstück und nicht an der Isolation!
- ② Wenn nach dem Kürzen der Sondenstab weniger als 100 mm blank ist, kürzen Sie die Isolation entsprechend.

FTC 331 Z, Seilsonde

- ① Lösen Sie die drei Schrauben im Straffgewicht (Innensechskant SW 5).
- ② Ziehen Sie das Straffgewicht ab.
- ③ Trennen Sie ein Stück Seil ab, (z.B. mit Trennscheibe).
- ④ Stecken Sie das Straffgewicht auf.
- ⑤ Drehen Sie die 3 Schrauben im Straffgewicht so fest ein, daß sie in das Seil eindringen.

Verlängern der Sonde

Wenn die Sonde zu kurz ist, können Sie sie verlängern:

FTC 131 Z, Stabsonde

Sie können ein Stück Stab oder Rohr anschweißen.

Achten Sie darauf, daß die Isolation dabei nicht beschädigt wird!

Berücksichtigen Sie auch die seitliche Belastbarkeit der Sonde, denn ein längerer oder dickerer Sondenstab ist größeren seitlichen Kräften durch des Schüttgut ausgesetzt.

FTC 331 Z, Seilsonde

Schweißen Sie ein Stück Rohr, Außendurchmesser max. 40 mm, stumpf an das untere Ende des Straffgewichts.

Ändern des Typenschildes

Wenn Sie die Sondenlänge verändert haben, korrigieren Sie die Längenangabe L auf dem Typenschild, bevor Sie die Sonde einschrauben. Die Sondenlänge ist wichtig für den späteren Abgleich.

Einschrauben

- Beachten Sie die Explosionsschutzvorschriften!
- Nivocompact mit zylindrischem Gewinde G 1¹/₂:
Legen Sie die beigefügte Dichtung auf die Dichtfläche
- Nivocompact mit konischem Gewinde NPT 1¹/₂":
Umwickeln Sie das konische Gewinde vor dem Einschrauben mit geeignetem Dichtungsmaterial
- Nivocompact FTC 331 Z:
Biegen Sie das Sondenseil auf den untersten zwei Metern gerade.
- Drehen Sie das Gerät beim Einschrauben nur am Sechskant SW 60!
Nicht zu fest anziehen!
Ein Drehmoment von ca. 100 Nm genügt für sicheres Abdichten bis 10 bar, ein Drehmoment über 300 Nm zerstört die Dichtung für das zylindrische Gewinde G 1¹/₂.

Falls die Kabeldurchführung nach dem festen Eindrehen des Nivocompact in eine falsche Richtung weist, können Sie das Gehäuse drehen:

Gehäuse drehen

lösen

- Gehäusedeckel abschrauben
- zentrale Schraube im Elektronikeinsatz lösen
- steckbaren Elektronikeinsatz am Bügel aus dem Gehäuse ziehen
- 3 Schrauben im Gehäuse etwas lösen, siehe Abb.15

drehen

- das Gehäuse läßt sich nun bis 360° drehen;
bei seitlicher Montage eines Nivocompact FTC 131 Z soll die Kabeldurchführung nach unten weisen, damit keine Feuchtigkeit eindringt

festschrauben

- die 3 Schrauben im Gehäuse wieder fest anziehen, damit das Gehäuse am Sechskant gut abgedichtet wird
- Stecker für Elektronikeinsatz im Gehäuse an die richtige Stelle drehen, etwa gegenüber dem Erdungsanschluß
- Elektronikeinsatz in seinen Stecker einstecken;
dabei darauf achten, daß der Kabelschuh der beiden gelb-grünen Adern fest auf dem Stecker des Erdungsanschlusses sitzt
- zentrale Befestigungsschraube festdrehen;
dabei darauf achten, daß die Kabeldurchführung frei bleibt.

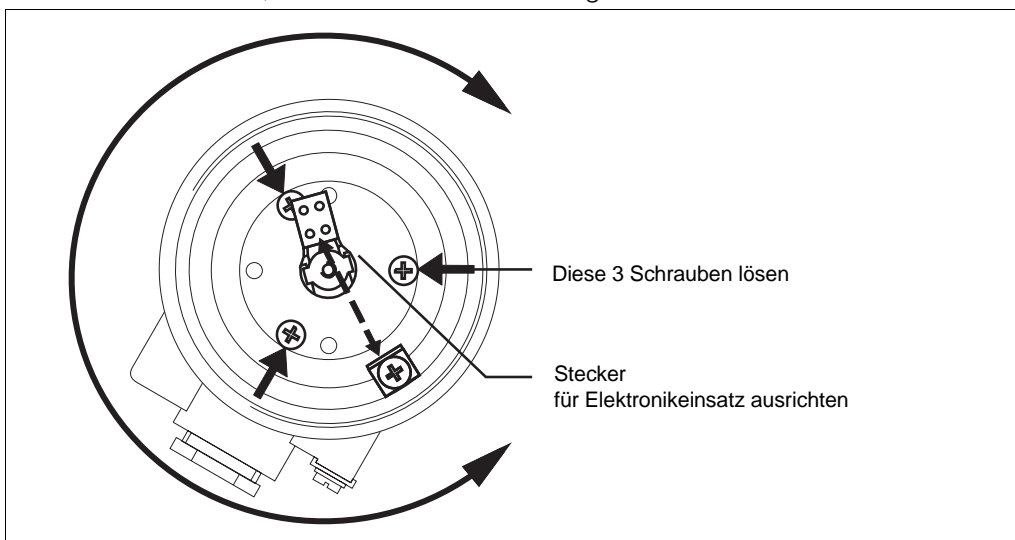


Abb. 15
Gehäuse lösen und drehen

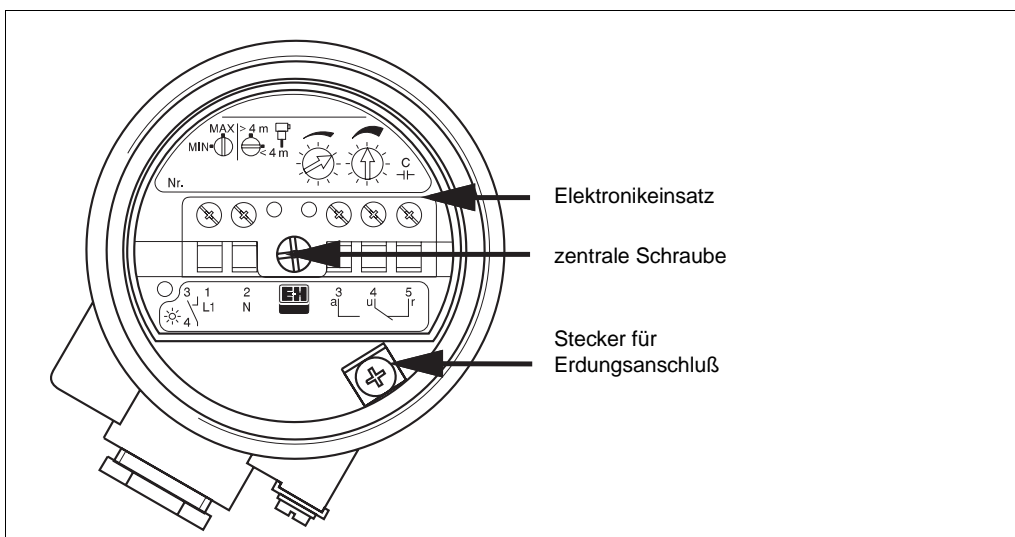


Abb. 16
Elektronikeinsatz festschrauben

Anschluß

Anschlußplanung

Wesentliche Unterschiede der Elektronikeinsätze

An der letzten Ziffer des Produkt-Codes auf dem Typenschild können Sie erkennen, welcher Elektronikeinsatz in Ihrem Nivocompact FTC eingebaut ist:

- 1=Elektronikeinsatz EC 20 Z
Zweileiter-Wechselspannungsanschluß 21 V...250 V
Elektronischer Schalter, max. 350 mA
- 2=Elektronikeinsatz EC 22 Z
Dreileiter-Gleichspannungsanschluß 10 V...55 V
Transistorschaltung, Lastanschluß PNP, max 350 mA
- 3=Elektronikeinsatz EC 23 Z
Dreileiter-Gleichspannungsanschluß 10 V...55 V
Transistorschaltung, Lastanschluß NPN, max 350 mA
- 4=Elektronikeinsatz EC 24 Z
mit potentialfreiem Relaisausgang
Betrieb mit Wechselspannung 21 V...250 V oder
Betrieb mit Gleichspannung 20 V...125 V

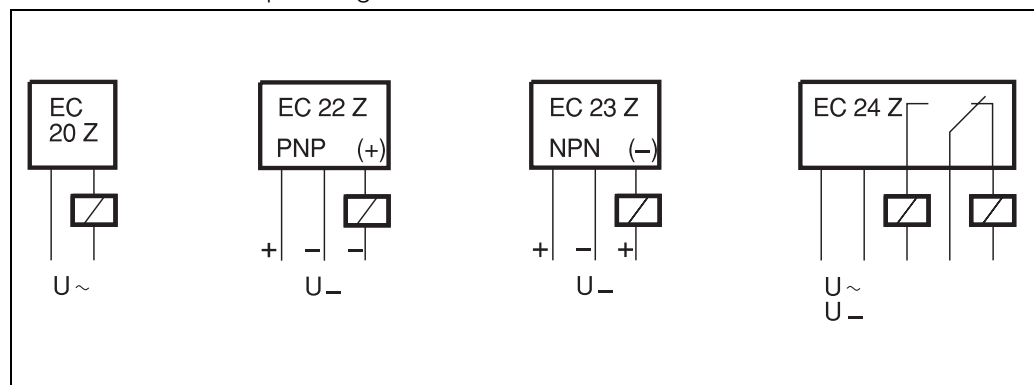


Abb. 17
Anschlußmöglichkeiten
mit den verschiedenen
Elektronikeinsätzen

Lastgrenzwerte

Beachten Sie die Grenzwerte der Lasten, welche Sie an den Nivocompact anschließen wollen.

Bei Lastüberschreitung fällt der Elektronikeinsatz aus oder wird zerstört.

Leitungsquerschnitt

Für die Anschlußleitungen sind wegen der kleinen Ströme nur geringe Leitungsquerschnitte erforderlich. Wir empfehlen daher kostengünstige Leitungen mit Querschnitt 0,5 mm² bis max. 1,5 mm².

Erdung, Potentialausgleich

Erden Sie den Nivocompact, damit er sicher und störungsfrei arbeitet, entweder durch Anschluß an den geerdeten Silo mit Metall- oder Stahlbetonwänden oder durch Anschluß an den Schutzleiter PE.

Wenn eine Gegenelektrode an einem Silo angebracht ist, müssen Sie eine kurze Erdverbindung vom Nivocompact zur Gegenelektrode herstellen.

Beachten Sie die nationalen Explosionsschutzvorschriften, besonders für Verlegung der Potentialausgleichsleitung, und die Hinweise in den Zertifikaten!

Die in der Baumusterprüfbescheinigung unter (A 7) 1. und 2. genannten besonderen Auflagen/Bedingungen sind erfüllt, wenn ein Elektronikeinsatz im Nivocompact eingebaut ist.



Anschluß eines Nivocompact mit Elektronikeinsatz EC 20 Z für Wechselspannung (Zweileiteranschluß)

Der Füllstandgrenzschalter Nivocompact mit Elektronikeinsatz EC 20 Z muß – wie jeder Schalter – in Reihe zu einer Last (z.B. Relais, Kleinschütz, Lampe) an das Netz angeschlossen werden.

Bei direktem Anschluß an das Netz ohne zwischengeschaltete Last (Kurzschluß!) wird der Elektronikeinsatz sofort zerstört.

Die Last können Sie an Klemme 1 oder 2 des Elektronikeinsatzes anschließen; ebenso ist es belanglos, ob Sie L 1 an Klemme 1 oder 2 anschließen.

Die Spannung über den Klemmen 1 und 2 des Elektronikeinsatzes muß mindestens 21 V betragen.

Um den Spannungsabfall über der angeschlossenen Last auszugleichen, müssen Sie die Anschlußspannung entsprechend höher wählen.

Beachten Sie, daß die in Reihe angeschlossene Last nicht vollständig vom Netz getrennt ist, wenn der elektronische Schalter im Elektronikeinsatz des Nivocompact bei Füllstandalarm »abschaltet« (sperrt).

Wegen des Stromverbrauchs der Elektronik fließt noch ein kleiner »Leerlaufstrom« durch die angeschlossene Last.

Wenn die angeschlossene Last ein Relais mit sehr geringem Haltestrom ist, kann es vorkommen, daß das Relais deshalb nicht abfällt. Sehen Sie in diesem Fall eine Zusatzlast parallel zum Relais vor, z.B. einen Widerstand oder eine Signallampe.

Dimensionieren Sie die vorgeschaltete Feinsicherung entsprechend der maximal angeschlossenen Last; die Feinsicherung ist kein Geräteschutz für den Elektronikeinsatz EC 20 Z.

Reihenschaltung mit der Last



Anschlußspannung

Lastabschaltung

Sicherung

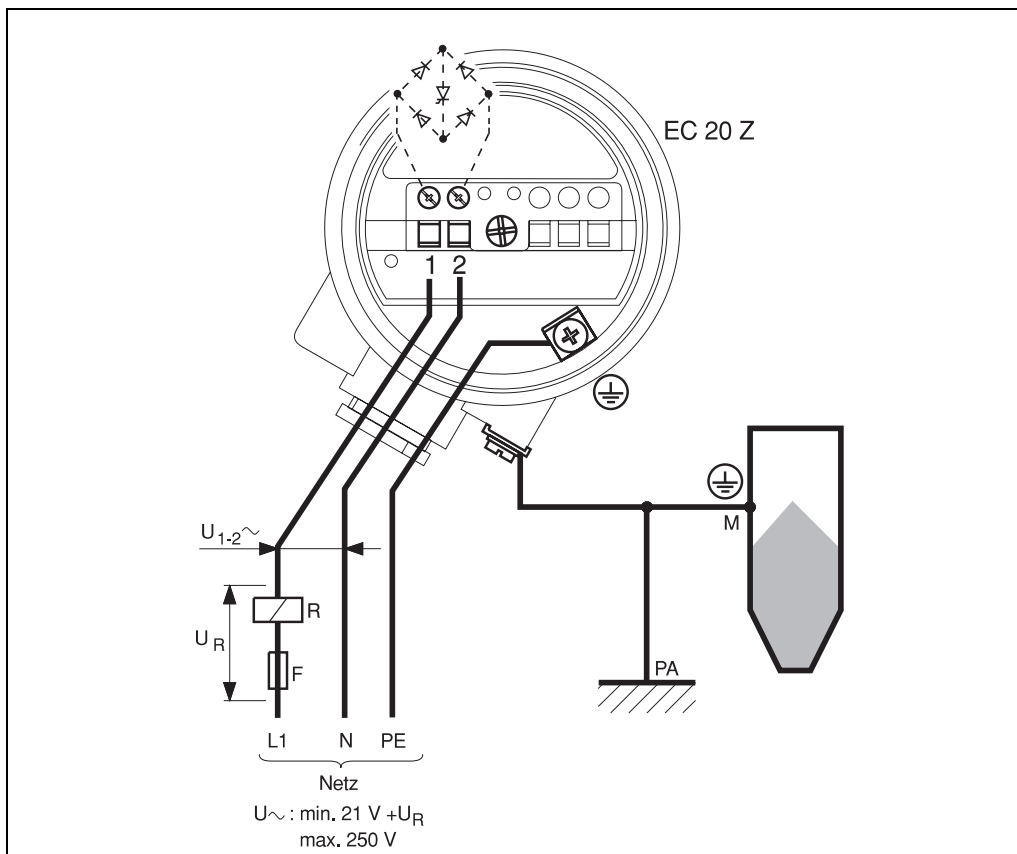


Abb. 18
Anschluß Nivocompact
mit Elektronikeinsatz EC 20 Z

- U₁₋₂: 21 V... 250 V an den Klemmen 1 und 2 des EC 20 Z
- R: angeschlossene (externe) Last, z.B. Relais
- F: Feinsicherung, abhängig von der angeschlossenen Last
- U_R: Spannungsabfall über der angeschlossenen Last und der Feinsicherung
- M: Masseanschluß am Silo oder an der Gegenelektrode
- PA: Potentialausgleich und Erdung

Anschluß eines Nivocompact mit Elektronikeinsatz EC 22 Z (Dreileiteranschluß PNP) für Gleichspannung

Transistorschaltung für Last

Die an Klemme 3 angeschlossene Last wird kontaktlos und damit prellfrei über einen Transistor geschaltet.

Im normalen Schaltzustand steht an Klemme 3 ein **positives** Signal an.

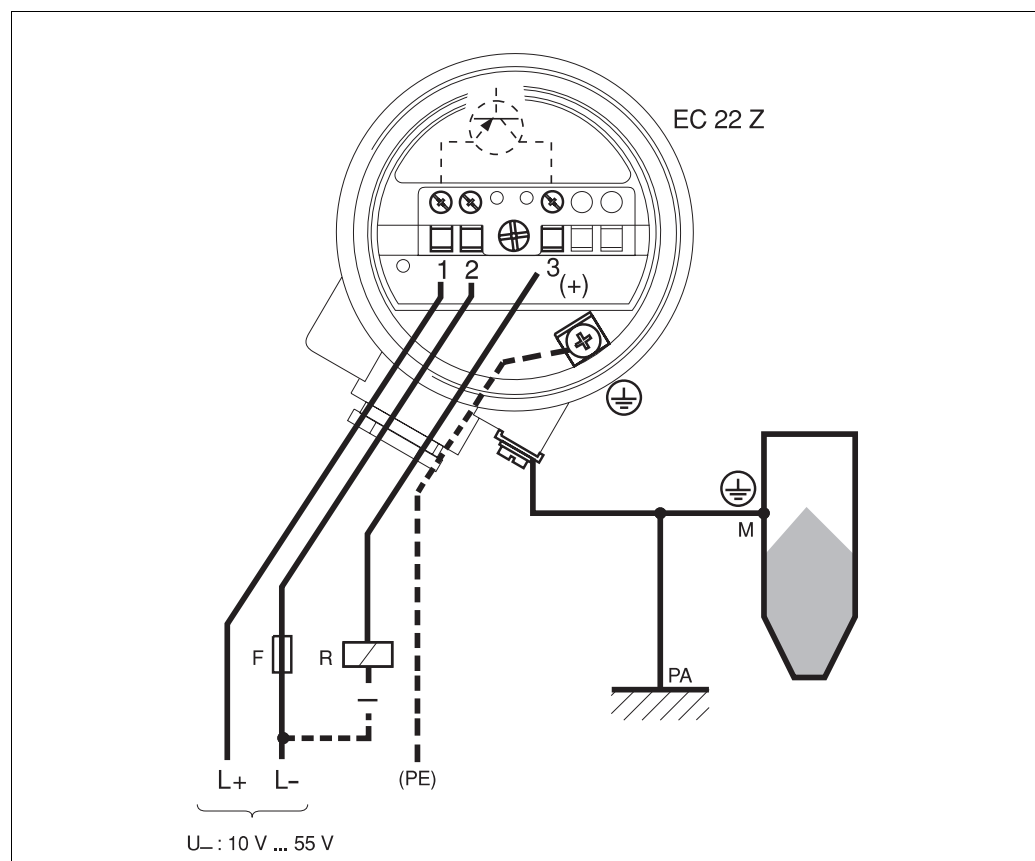
Bei Füllstandalarm und bei Netzausfall sperrt der Transistor.

Kurzschlußschutz

Der Laststromkreis zwischen den Klemmen 1 und 3 ist gegen Überlastung und Kurzschluß geschützt (getakteter Überlastschutz). Der Transistor sperrt bei Überlast oder Kurzschluß.

Schutz vor Spannungsspitzen

Bei Anschluß eines Geräts mit hoher Induktivität: Sehen Sie eine Spannungsspitzenbegrenzung vor.



Anschluß eines Nivocompact mit Elektronikeinsatz EC 23 Z (Dreileiteranschluß NPN) für Gleichspannung

Die an Klemme 3 angeschlossene Last wird kontaktlos und damit prellfrei über einen Transistor geschaltet.

Im normalen Schaltzustand steht an Klemme 3 ein **negatives** Signal an.

Bei Füllstandalarm und bei Netzausfall sperrt der Transistor.

Der Laststromkreis zwischen den Klemmen 2 und 3 ist gegen Überlastung und Kurzschluß geschützt (getakteter Überlastschutz). Der Transistor sperrt bei Überlast oder Kurzschluß.

Bei Anschluß eines Geräts mit hoher Induktivität:
Sehen Sie eine Spannungsspitzenbegrenzung vor.

Transistorschaltung für Last

Kurzschlußschutz

Schutz vor Spannungsspitzen

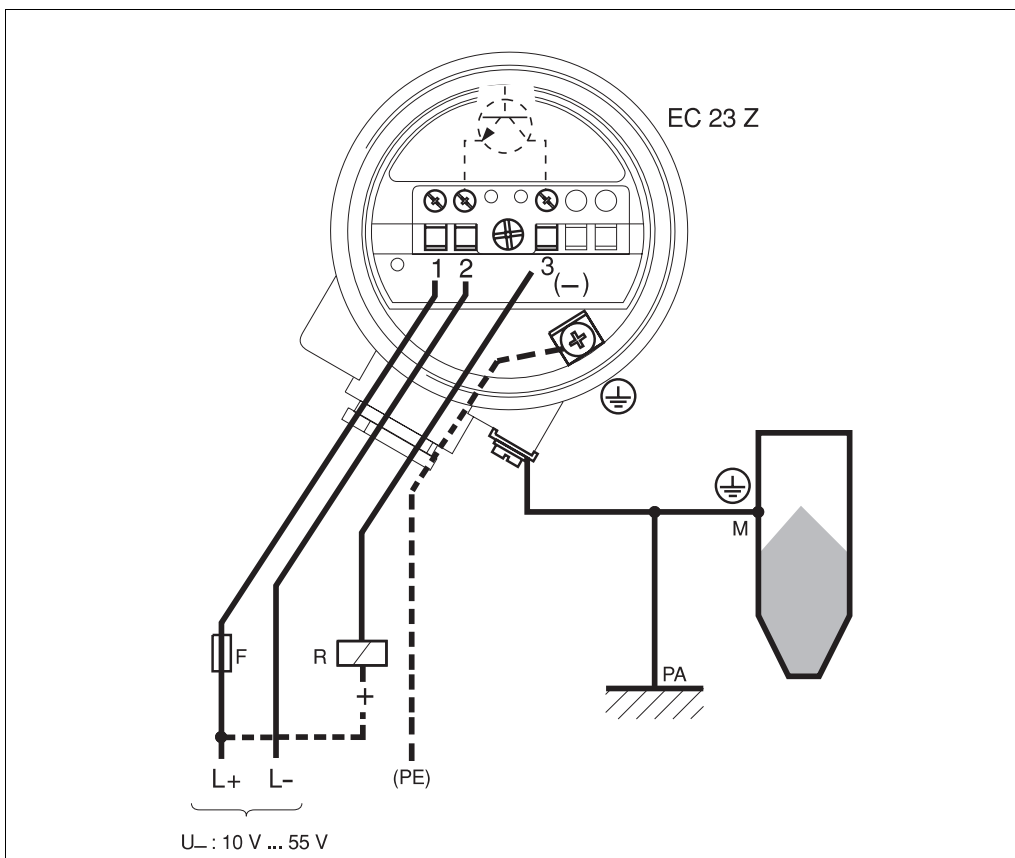


Abb. 20
Anschluß Nivocompact
mit Elektronikeinsatz EC 23 Z
(NPN-Anschluß)

F: Feinsicherung, 20 mA
mittelträge empfohlen.
Der Laststromkreis ist
kurzschlußfest.
R: angeschlossene Last,
z.B. SPS, PLS, Relais
M: Masseanschluß am Silo
oder an der Gegenelektrode
PA: Potentialausgleich und
Erdung

Anschluß eines Nivocompact mit Elektronikeinsatz EC 24 Z Relaisausgang; für Gleich- und Wechselspannung

Netzanschluß

Bei Wechselspannungsanschluß ist es gleichgültig, ob Sie L1 oder N an Klemme 1 anschließen.

Bei Gleichspannungsanschluß ist es gleichgültig, ob Sie L+ oder L- an Klemme 1 anschließen.

Relaiskontaktschaltung für Last

Die angeschlossene Last wird potentialfrei über einen Relaiskontakt (Wechsler) geschaltet.

Bei Füllstandalarm und bei Netzausfall unterbricht der Relaiskontakt die Verbindung von Klemme 3 zu Klemme 4.

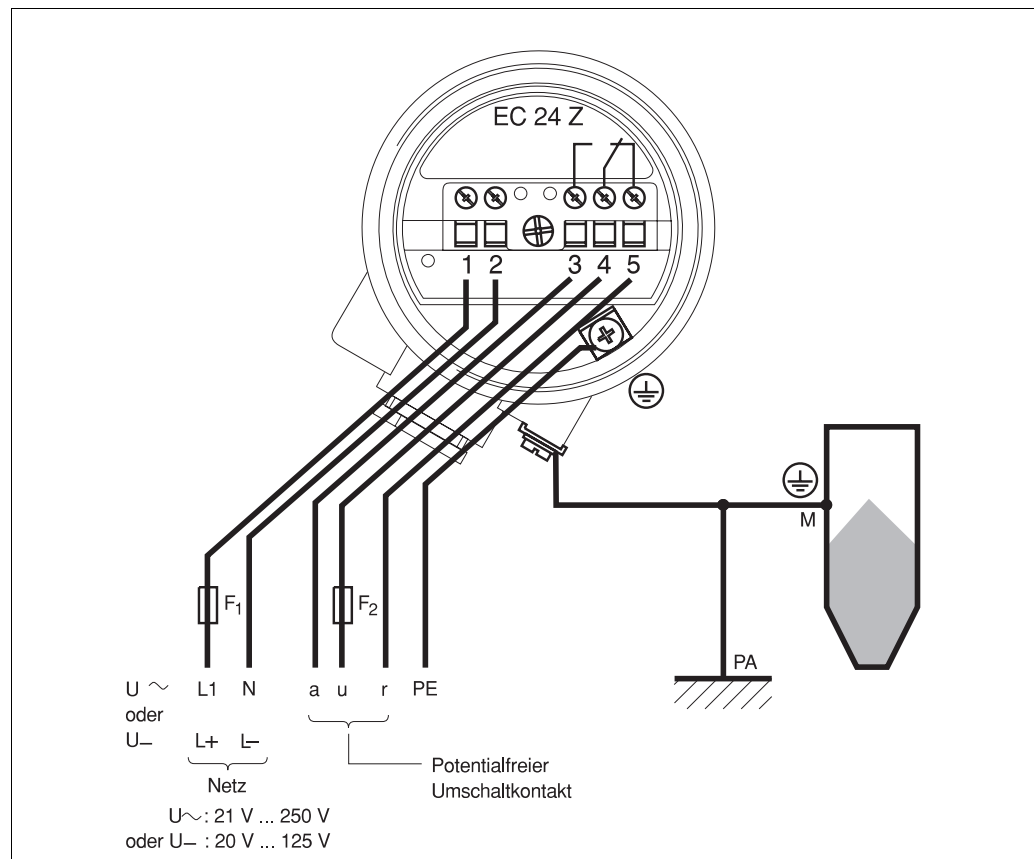
Schutz vor Spannungsspitzen und Kurzschluß

Sehen Sie bei Anschluß eines Geräts mit hoher Induktivität eine Funkenlöschung zum Schutz des Relaiskontakts vor.

Eine Feinsicherung (abhängig von der angeschlossenen Last) kann den Relaiskontakt im Kurzschlußfall schützen.

Abb. 21
Anschluß Nivocompact
mit Elektronikeinsatz EC 24 Z;
(Relaisausgang)

F_1 : Feinsicherung 200 mA,
mittelträge, empfohlen
 F_2 : Feinsicherung zum Schutz
des Relaiskontakts, abhängig
von der angeschlossenen Last
M: Masseanschluß am Silo oder
an der Gegenelektrode
PA: Potentialausgleich und
Erdung



Anschluß vor Ort

- Gabelschlüssel SW 22
- Schraubendreher, Klingenbreite ca. 4 mm und ca. 7 mm bzw. Kreuzschlitzschraubendreher PZD 1 und PZD 2
- Werkzeug zur Anschlußvorbereitung

Prüfen Sie vor dem Anschluß, ob die vorhandene Netzspannung mit der Netzspannungsangabe auf dem Typenschild des Elektronikeinsatzes übereinstimmt.

Erforderliches Werkzeug für Anschluß

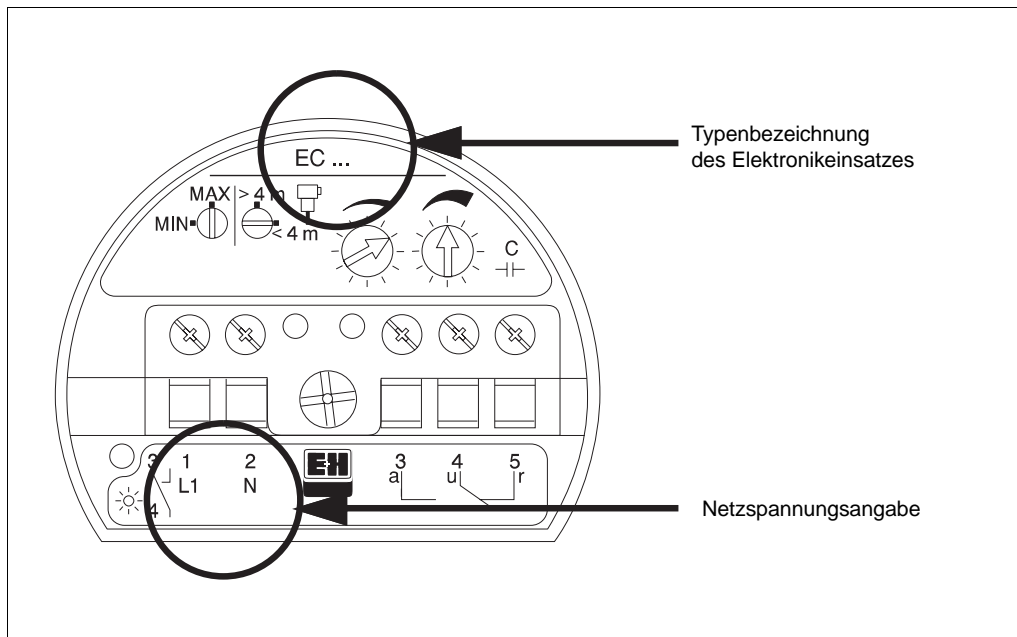


Abb. 22
Netzspannungsangabe auf dem Typenschild beachten!

Schließen Sie den Nivocompact nach dem passenden Anschlußbild Abb.18 bis Abb.21 an.

Achten Sie darauf, daß beim Anschluß kein Wasser in das Gehäuse tropft.

Die Dichtung in der Standard-Kabeldurchführung ist für Kabeldurchmesser 7 mm bis 10 mm vorgesehen.

Verwenden Sie bei anderem Kabeldurchmesser eine passende Dichtung.

Mit der Wadi-Kabeldurchführung können Sie Kabel mit Durchmesser 5 mm bis 12 mm abdichten.

Sorgen Sie für eine gute, **kurze Masseverbindung** vom Gehäuse des Nivocompact zum Silo, zur Gegenelektrode oder z.B. zur Armierung eines Silos aus Stahlbeton. Eine besondere Masseverbindung ist für die Funktion nicht erforderlich, wenn ein Nivocompact ohne Dichtungswerkstoff am Gewinde in einen Silo aus Stahl geschraubt wurde. Beachten Sie jedoch die nationalen Vorschriften für den Anschluß an die Potentialausgleichsleitung.

Ziehen Sie die Verschraubung der Kabeldurchführung fest an, damit die Schutzart IP 55 bzw. IP 66 erreicht wird.

Bei Einsatz im Freien oder in feuchten Räumen empfehlen wir, die Standard-Kabeldurchführung noch zusätzlich mit Dichtkitt abzudichten. (Nicht erforderlich bei »Wadi«-Kabeldurchführung).

Elektrische Verbindungen

Nach dem Anschluß

Abgleich

Erforderliches Werkzeug für den Abgleich

- Schraubendreher mit Klingbreite ca. 3 mm
- Schraubendreher mit Klingbreite ca. 5 mm

Die Drehschalter und Einsteller für den Abgleich befinden sich auf dem Elektronik-einsatz im Gehäuse.



In unmittelbarer Nähe dieser Abgleichelemente liegen die Netzanschlüsse mit Netzspannung bis 250 V.

Arbeiten Sie mit einem Schraubendreher, der bis zur Klinge isoliert ist, oder überkleben Sie die Anschlußklemmen vor dem Abgleich mit Isolierband.

Kapazitätsabgleich

Für den Kapazitätsabgleich muß der Silo leer sein oder der Füllstand sich mindestens 200 mm unterhalb der Sonde befinden.

- Schalten Sie die Netzspannung ein
- Gehen Sie beim Abgleich nach der Bildreihe Abb. 23 bis Abb. 25 vor.
- Achten Sie darauf, daß während des Abgleichs kein Wasser in das Gehäuse tropft.

Kapazitätsabgleich, Grundstellung

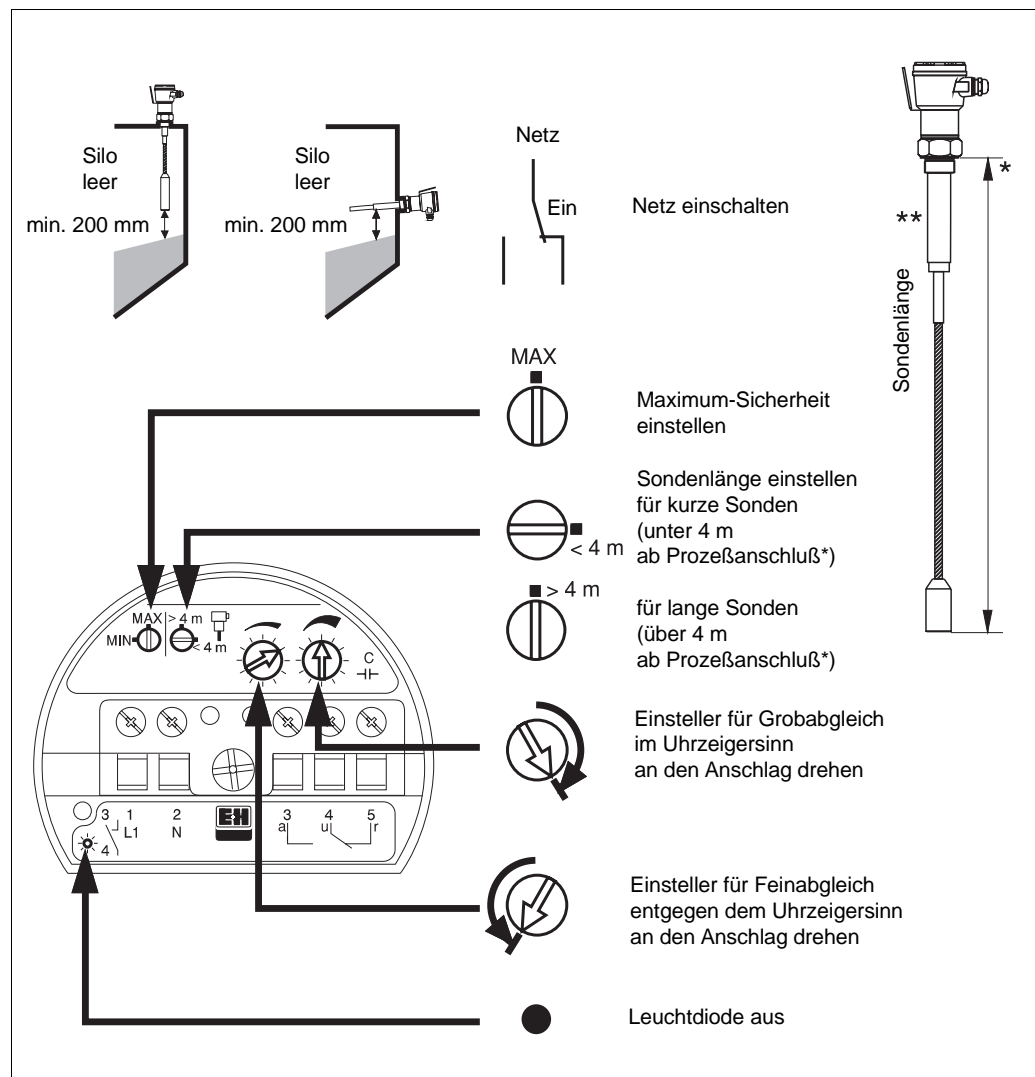
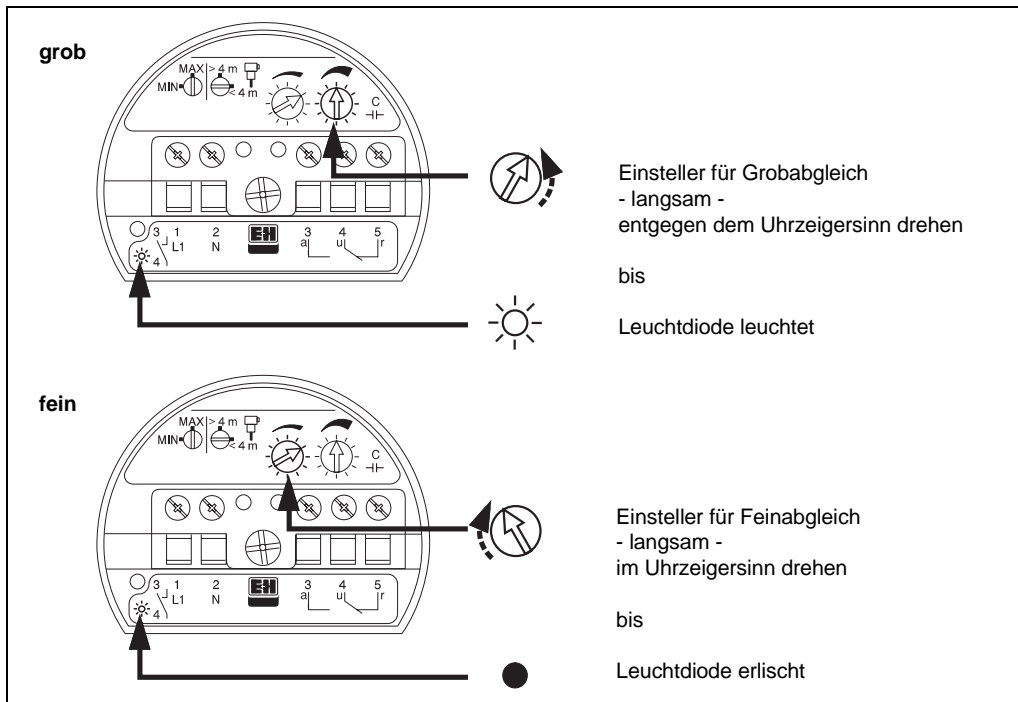


Abb. 23
Diese Grundstellung ist Voraussetzung für den weiteren Kapazitätsabgleich.

**)
Die Kapazität des Sondenteils in der Abschirmung ist etwa doppelt so groß wie die Kapazität der freien Sonde im Silo. Rechnen Sie daher die Abschirmungslänge doppelt für die Einstellung <4 m oder > 4 m. Die Abschirmungslänge L3 und die Sondenlänge L sind auf dem Typenschild vermerkt.



Kapazitätsabgleich

Abb. 24
Dieser Kapazitätsabgleich muß sorgfältig und langsam durchgeführt werden.

Einsteller für Feinabweich
im Uhrzeigersinn weiterdrehen

um

Füllguteigenschaften (Schüttgüter)

kleine Dielektrizitätskonstante geringe Leitfähigkeit	ohne Ansatzbildung	ca. 1 Teilstrich	
	mit Ansatzbildung	ca. 1 bis 2 Teilstriche	
große Dielektrizitätskonstante große Leitfähigkeit	ohne Ansatzbildung	ca. 2 bis 4 Teilstriche	
	mit Ansatzbildung	ca. 4 bis 6 Teilstriche	

Berücksichtigung der Füllguteigenschaften

Abb. 25
Exakte Einstellung ergibt große Schaltsicherheit

Beim Bedecken der Sonde mit nichtleitenden Schüttgütern mit niedriger Dielektrizitätskonstante schaltet der Nivocompact erst, wenn eine senkrecht eingebaute Sonde ein Stück weit eingetaucht oder eine seitlich eingebaute kurze Sonde ganz vom Füllgut bedeckt ist.
Die Höhe der erforderlichen Bedeckung hängt vom Abgleich ab.
Je weiter Sie den Einsteller für Feinabweich im Uhrzeigersinn drehen, desto unempfindlicher wird der Nivocompact, d.h. desto höher muß die Bedeckung sein, bis das Gerät schaltet.

Sicherheitsschaltung

Wählen Sie mit dem Drehschalter die Sicherheitsschaltung, welche für Ihren Anwendungsfall geeignet ist:

- **Maximum-Sicherheit:** Der Stromkreis ist gesperrt, wenn die Sonde bedeckt ist oder die Versorgungsspannung ausfällt.
- **Minimum-Sicherheit:** Der Stromkreis ist gesperrt, wenn die Sonde frei ist oder die Versorgungsspannung ausfällt.

Beim Umschalten der Sicherheitsschaltung wechselt die Leuchtdiode ihre Anzeige.

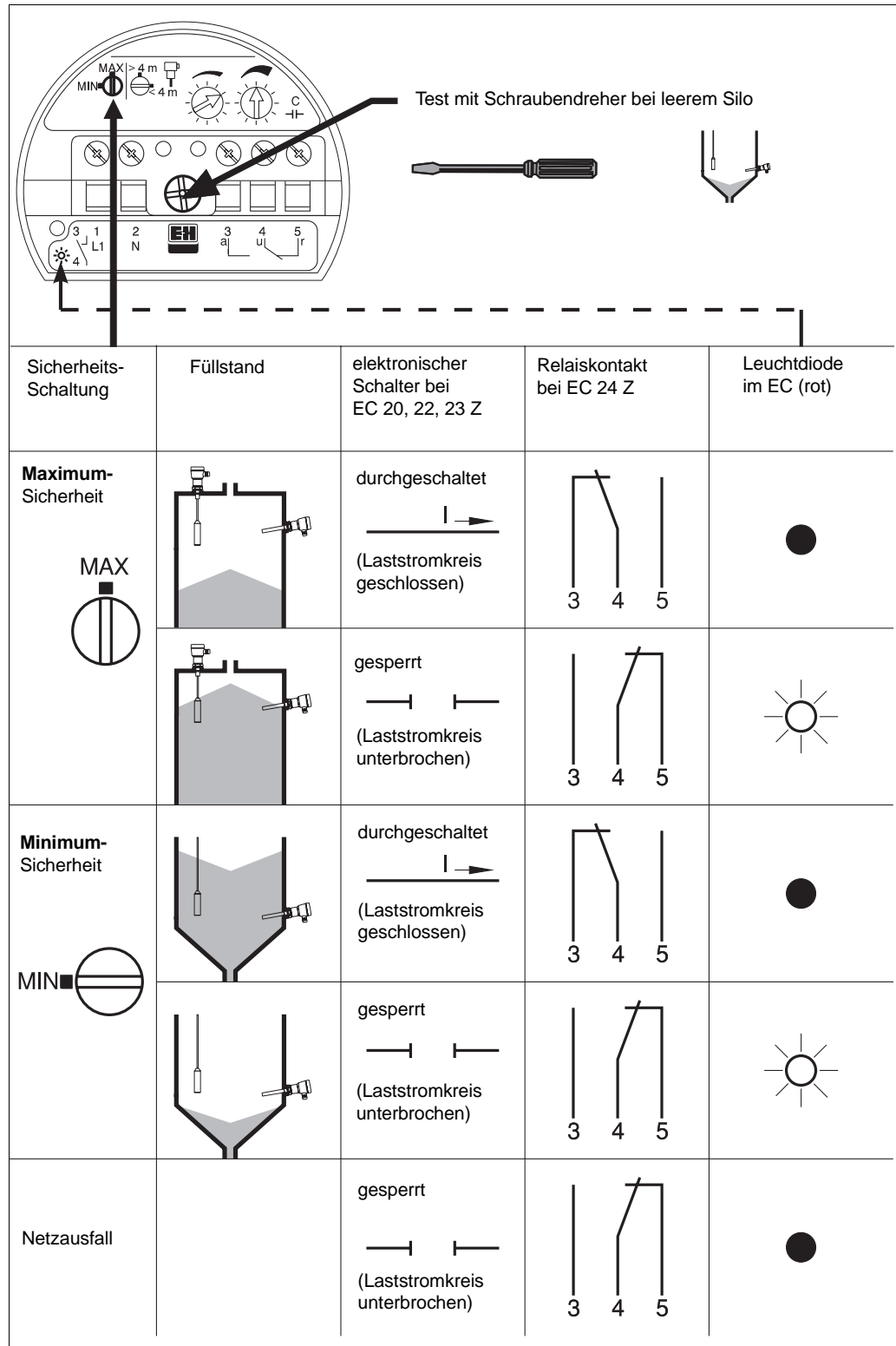


Abb. 26
Wahl der Sicherheitsschaltung und Funktion

Funktionskontrolle

Berühren Sie bei freier Sonde die zentrale Befestigungsschraube für den Elektronikeinsatz mit einem Schraubendreher, den Sie am isolierten Griff halten. Dadurch wird Bedeckung der Sonde mit Schüttgut simuliert. Die Leuchtdiode muß ihre Anzeige wechseln.

Dies ist nur eine Funktionskontrolle des Geräts. Bitte überprüfen Sie das einwandfreie Detektieren des Grenzstandes, indem Sie den Füllstand im Silo etwa

- in Höhe des Einbauorts der seitlich eingebauten Stabsonde
- oder in Höhe der Sondenspitze der senkrecht eingebauten Stabsonde
- oder in Höhe des Straffgewichts der Seilsonde

etwas anheben und absenken!



Abschließende Arbeiten

Drehen Sie nach Anschluß und Abgleich den Gehäusedeckel fest zu, damit Schutzart IP 55 bzw. IP 66 erreicht wird.

Setzen Sie beim Einsatz im Freien eine Sonnenschutzhaube (Zubehör) auf das Aluminium-Gehäuse des Nivocompact.

Wartung

Bei bestimmungsgemäßem Einsatz, normalen Einsatzbedingungen und richtigem Einbau ist der kapazitive Füllstandgrenzschalter Nivocompact FTC wartungsfrei.

Im Zusammenhang mit der Reinigung und Überprüfung des Silos:

- Untersuchen Sie die Sonde auf Beschädigung der Isolation
- Entfernen Sie Materialansatz, besonders in der Nähe des Einschraubstücks einer Sonde ohne Abschirmung.

Bei einmalig sich bildendem und danach gleichbleibendem geringem Materialansatz: Gleichen Sie den Nivocompact nach der Ansatzbildung nochmals ab.

Achten Sie darauf, daß Kabeldurchführung und Gehäusedeckel dicht sind, damit keine Feuchtigkeit eindringen kann.

Fehlersuche

Wenn sich ein Fehler zeigt, kontrollieren Sie bitte zuerst, ob

- der Nivocompact richtig angeschlossen ist
- eine einwandfreie Masseverbindung zum Silo oder zur Gegenelektrode besteht
- Netzspannung an den Klemmen anliegt
- die angeschlossenen Geräte richtig funktionieren
- bei Elektronikeinsatz EC 20 Z die minimal erforderliche Last der angeschlossenen Geräte erreicht wird
- die Sicherheitsschaltung richtig gewählt ist
- der Abgleich sorgfältig ausgeführt wurde (siehe Abgleich)

Führen Sie eine Funktionskontrolle durch (siehe oben)

Gehen Sie die Fehlermöglichkeiten in den Tabellen, Abb. 27 und Abb. 28 durch.




Fehler bei Maximum -Sicherheitsschaltung		Fehlermöglichkeiten
Sonde frei (Füllstand unter Maximum) jedoch Laststromkreis gesperrt Leuchtdiode an		<ul style="list-style-type: none"> - Kondenswasserbildung in der Nähe des Einschraubstücks - starke Ansatzbildung am Einschraubstück oder am Übergang von der Abschirmung zum Seil - Isolation der Sonde beschädigt - Seilsonde berührt Silowand - Wasser im Gehäuse
Sonde bedeckt (Füllstand über Maximum) jedoch Laststromkreis durchgeschaltet Leuchtdiode aus		<ul style="list-style-type: none"> - Seilsonde oder Straffgewicht abgerissen - Dielektrizitätskonstante des Füllguts zu klein - anderes Füllgut als beim Abgleich angenommen - trockeneres Füllgut als beim Abgleich angenommen

Abb. 27
Fehlersuche bei Maximum-Sicherheitsschaltung


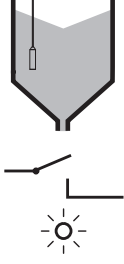
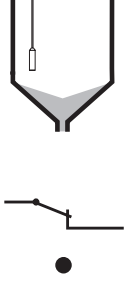
Fehler bei Minimum -Sicherheitsschaltung		Fehlermöglichkeiten
Sonde bedeckt (Füllstand über Minimum) jedoch Laststromkreis gesperrt Leuchtdiode an		<ul style="list-style-type: none"> - Seilsonde oder Straffgewicht abgerissen - Dielektrizitätskonstante des Füllguts zu klein - anderes Füllgut als beim Abgleich angenommen - trockeneres Füllgut als beim Abgleich angenommen - Füllgut hat Hohlraum gebildet
Sonde frei (Füllstand unter Minimum) jedoch Laststromkreis durchgeschaltet Leuchtdiode aus		<ul style="list-style-type: none"> - Kondenswasserbildung in der Nähe des Einschraubstücks - starke Ansatzbildung am Einschraubstück oder am Übergang von der Abschirmung zum Seil - Isolation der Sonde beschädigt - Seilsonde berührt Silowand - Wasser im Gehäuse

Abb. 28
Fehlersuche bei Minimum-Sicherheitsschaltung

Gewährleistung

Unsere Gewährleistungsbedingungen entnehmen Sie bitte den Lieferunterlagen oder fordern Sie sie bei der zuständigen Vertretung an. Durch einen Eingriff in das Gerät während der Garantiezeit erlischt unsere Gewährleistung.

Bauteile austausch

Austausch eines Elektronikeinsatzes

- Schalten Sie alle zum Nivocompact führenden Spannungen ab
- Lösen Sie die elektrischen Verbindungen am Elektronikeinsatz
- Lösen Sie die zentrale Schraube im Elektronikeinsatz
- Heben Sie den Elektronikeinsatz mit dem Bügel aus dem Gehäuse
- Wenn Sie den neuen Elektronikeinsatz nicht sofort einbauen: verbinden Sie die zentrale Schraube mit dem Erdungsanschluß im Gehäuse, um elektrostatische Aufladung der Sonde und damit Explosionsgefahr zu vermeiden.
- Stecken Sie den neuen Elektronikeinsatz in den Stecker im Gehäuse
- Drehen Sie die zentrale Schraube fest
- Schließen Sie die Leitungen an
- Schalten Sie das Netz ein
- Drehen Sie den Schalter für die Sondenlänge auf die gleiche Position wie beim ausgebauten Elektronikeinsatz
- Führen Sie bei leerem Silo einen neuen Kapazitätsabgleich durch
- Wählen Sie die Sicherheitsschaltung wie beim ausgebauten Elektronikeinsatz

Ausbau

Einbau

Abgleich

Austausch einer Sonde

Wenn Sie eine Sonde mit anderen Abmessungen einbauen, müssen Sie einen neuen Kapazitätsabgleich durchführen.

Prüfung

Beachten Sie für die Stückprüfung und die Wiederinbetriebnahme eines von Ihnen reparierten Geräts die nationalen Explosionsschutzvorschriften.



Rücksendung zur Reparatur

Falls Sie einen Nivocompact FTC 131 Z oder FTC 331 Z nicht selbst reparieren können und das Gerät deshalb zur Reparatur an Endress+Hauser senden, beachten Sie bitte:

Entfernen Sie alle anhaftenden Füllgutreste.

Dies ist besonders wichtig, wenn das Füllgut gesundheitsgefährdend ist, z.B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv usw.

Wir müssen Sie bitten, von einer Rücksendung abzusehen, wenn es Ihnen nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdendes Füllgut vollständig zu entfernen, weil es z.B. in Ritzen eingedrungen oder durch Kunststoff diffundiert sein kann.

Bitte legen Sie dem Gerät bei:

- die exakte Bezeichnung des Füllguts, in welchem die Sonde eingesetzt war
- eine Beschreibung der Füllguteigenschaften.
- eine kurze Beschreibung des aufgetretenen Fehlers.

Diese Angaben erleichtern uns die Fehlerdiagnose und ersparen Ihnen dadurch Kosten. Vielen Dank für Ihre Mühe.

Säubern der Sonde



Angabe des Füllguts und des Defekts

Europe

Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Wien
Tel. (01) 88056-0, Fax (01) 88056-35

Belarus

Belorgsintez
Minsk
Tel. (01 72) 508473, Fax (01 72) 508583

Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser N.V.
Brussels
Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553

Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION
Sofia
Tel. (02) 664869, Fax (02) 9631389

Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. (01) 6637785, Fax (01) 6637823

Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690

Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Praha
Tel. (026) 6784200, Fax (026) 6784179

Denmark

□ Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. (70) 131132, Fax (70) 132133

Estonia

ELVI-Aqua
Tartu
Tel. (7) 441638, Fax (7) 441582

Finland

□ Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. (09) 8676740, Fax (09) 8676740

France

□ Endress+Hauser S.A.
Huningue
Tel. (389) 696768, Fax (389) 694802

Germany

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841

Greece

I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. (01) 9241500, Fax (01) 9221714

Hungary

Mile Ipari-Elektro
Budapest
Tel. (01) 2615535, Fax (01) 2615535

Iceland

BIL ehf
Reykjavik
Tel. (05) 619616, Fax (05) 619617

Ireland

Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182

Italy

□ Endress+Hauser S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. (02) 92192-1, Fax (02) 92192-362

Latvia

Rino TK
Riga
Tel. (07) 315087, Fax (07) 315084

Lithuania

UAB "Agava"
Kaunas
Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414

Netherlands

□ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825

Norway

□ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. (032) 859850, Fax (032) 859851

Poland

Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Warszawy
Tel. (022) 7201090, Fax (022) 7201085

Portugal

Tecnisis - Technica de Sistemas Industriais
Linda-a-Velha
Tel. (21) 4267290, Fax (21) 4267299

Romania

Romconseng S.R.L.
Bucharest
Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4112501

Russia

Endress+Hauser Moscow Office
Moscow
Tel. (095) 1587564, Fax (095) 1589871

Slovakia

Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. (7) 44888684, Fax (7) 44887112

Slovenia

Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. (01) 5192217, Fax (01) 5192298

Spain

□ Endress+Hauser S.A.
Sant Just Desvern
Tel. (93) 4803366, Fax (93) 4733839

Sweden

□ Endress+Hauser AB
Solentuna
Tel. (08) 55511600, Fax (08) 55511655

Switzerland

□ Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (061) 7157575, Fax (061) 7116550

Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri
Istanbul
Tel. (0212) 2751355, Fax (0212) 2662775

Ukraine

Photonika GmbH
Kiev
Tel. (44) 26881, Fax (44) 26908

Yugoslavia Rep.

Meris d.o.o.
Beograd
Tel. (11) 4441966, Fax (11) 4441966

Africa

Egypt

Anasia
Heliopolis/Cairo
Tel. (02) 4179007, Fax (02) 4179008

Morocco

Oussama S.A.
Casablanca
Tel. (02) 241338, Fax (02) 402657

South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. (011) 2628000 Fax (011) 2628062

Tunisia

Controle, Maintenance et Regulation
Tunis
Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595

America

Argentina

□ Endress+Hauser Argentina S.A.
Buenos Aires
Tel. (01) 145227970, Fax (01) 145227909

Bolivia

Tritec S.R.L.
Cochabamba
Tel. (042) 56993, Fax (042) 50981

Brazil

□ Samson Endress+Hauser Ltda.
Sao Paulo
Tel. (011) 50313455, Fax (011) 50313067

Canada

□ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444

Chile

□ Endress+Hauser Chile Ltd.
Santiago
Tel. (02) 321-3009, Fax (02) 321-3025

Colombia

Colsein Ltda.
Bogota D.C.
Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6104186

Costa Rica

EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel. (02) 961542, Fax (02) 961542

Ecuador

Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. (02) 269148, Fax (02) 461833

Guatemala

ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A.
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. (03) 345985, Fax (03) 327431

Mexico

□ Endress+Hauser S.A. de C.V.
Mexico City
Tel. (5) 5682405, Fax (5) 5687459

Paraguay

Incoel S.R.L.
Asuncion
Tel. (021) 213989, Fax (021) 226583

Uruguay

Circular S.A.
Montevideo
Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151

USA

□ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-8498

Venezuela

Control C.A.
Caracas
Tel. (02) 9440966, Fax (02) 9444554

Asia

China

□ Endress+Hauser Shanghai
Instrumentation Co. Ltd.
Shanghai
Tel. (021) 54902300, Fax (021) 54902303

□ Endress+Hauser Beijing Office

Beijing
Tel. (010) 68344058, Fax (010) 68344068

Hong Kong

□ Endress+Hauser HK Ltd.
Hong Kong
Tel. 25283120, Fax 28654171

India

□ Endress+Hauser (India) Pvt. Ltd.
Mumbai
Tel. (022) 8521458, Fax (022) 8521927

Indonesia

PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. (21) 7975083, Fax (21) 7975089

Japan

□ Sakura Endress Co. Ltd.
Tokyo
Tel. (0422) 540613, Fax (0422) 550275

Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800

Pakistan

Speedy Automation
Karachi
Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7736884

Philippines

□ Endress+Hauser Philippines Inc.
Metro Manila
Tel. (2) 3723601-05, Fax (2) 4121944

Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapore
Tel. 5668222, Fax 5666848

South Korea

□ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.
Seoul
Tel. (02) 6587200, Fax (02) 6592838

Taiwan

Kingjarl Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. (02) 27183938, Fax (02) 27134190

Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. (2) 9967811-20, Fax (2) 9967810

Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. (08) 8335225, Fax (08) 8335227

Iran

PATSA Co.
Tehran
Tel. (021) 8754748, Fax (021) 8747761

Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Netanya
Tel. (09) 8357090, Fax (09) 8350619

Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. (06) 4643246, Fax (06) 4645707

Kingdom of Saudi Arabia

Anasia Ind. Agencies
Jeddah
Tel. (02) 6710014, Fax (02) 6725929

Lebanon

Network Engineering
Jbeil
Tel. (3) 944080, Fax (9) 548038

Sultanate of Oman

Mustafa & Jawad Sience & Industry Co.
L.L.C.
Ruwi
Tel. 602009, Fax 607066

United Arab Emirates

Descon Trading EST.
Dubai
Tel. (04) 2653651, Fax (04) 2653264

Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Taiz
Tel. (04) 230664, Fax (04) 212338

Australia + New Zealand

Australia

ALSTOM Australia Limited
Milpera
Tel. (02) 97747444, Fax (02) 97744667

New Zealand

EMC Industrial Group Limited
Auckland
Tel. (09) 4155110, Fax (09) 4155115

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
Weil am Rhein
Germany
Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975-345

<http://www.endress.com>

□ Members of the Endress+Hauser group

02.00/PTS-D

Endress+Hauser

The Power of Know How



BA 123F/00/de/02.98 (a)
016151-0000
CCS/CV4.2



016151-0000