

Kapazitive Grenzstanddetektion *nivocompact FTC 131/231/331*

Kompakte Füllstandgrenzschalter für Schüttgüter



Einsatzbereiche

Der Nivocompact FTC... eignet sich zur Grenzstanddetektion in Silos mit Schüttgütern (Minimalstand- oder Maximalstand-Signalisierung). Mit den drei Varianten ist eine optimale Anpassung an verschiedene Meßaufgaben möglich:

FTC 131 mit Stabsonde Ø 25 mm,
zum Einbau von der Seite und von oben.

Vorwiegend zur Maximum-Detektion von feinkörnigen oder pulverförmigen Schüttgütern.

Zur Minimum-Detektion in kleinen Silos mit leichten Schüttgütern.

Auch zum Einsatz in Lebensmitteln.

FTC 231 mit Seilsonde Ø 10 mm,
zum Einbau von oben.

Vorwiegend zur Maximum-Detektion.

Zur Minimum-Detektion in leichten Schüttgütern.

FTC 331 mit Seilsonde Ø 16 mm,
zum Einbau von oben.

Zur Maximum- und Minimum-Detektion in schweren Schüttgütern.



FTC 131

FTC 231



FTC 331



Die Vorteile für Sie:

- Komplette Einheit aus Sonde und steckbarem Elektronikeinsatz:
 - einfacher Einbau, niedrige Installationskosten
 - optimale Anpassung an Automatisierungssysteme und Steuerungen (SPS, PLS, PC, Relais, Schütze, usw.)
- Ohne bewegte Teile im Silo:
 - kein Verschleiß, lange Lebensdauer
 - wartungsfrei
- Einfacher Abgleich:
 - variabler Schalterpunkt bei senkrecht eingebauten Sonden
- Seilausführung leicht zu kürzen:
 - für unterschiedliche Grenzstände verwendbar
 - günstige Lagerhaltung

Endress + Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis



Anwendungsbeispiele

Sand
Kies
Kalk
Gips
Zement
Bims
Dolomit
Kaolin
und ähnliche Schüttgüter.

Glasgemenge
Formsand
Erz, gemahlen
Aluminiumspäne
Getreide
Mehl
Zuckerrüben
Kraffutter

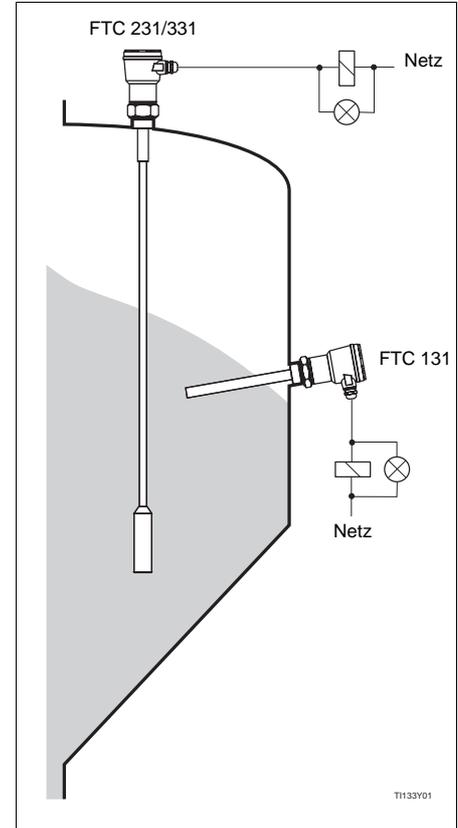
Generell:
Schüttgüter mit relativer Dielektrizitätskonstante $\epsilon_r \geq 2,5$.

Komplette Meßeinrichtung

Der Nivocompact ist ein 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.)



Verwendung der kapazitiven Füllstandgrenzschafter Nivocompact FTC 131...FTC 331

Funktion

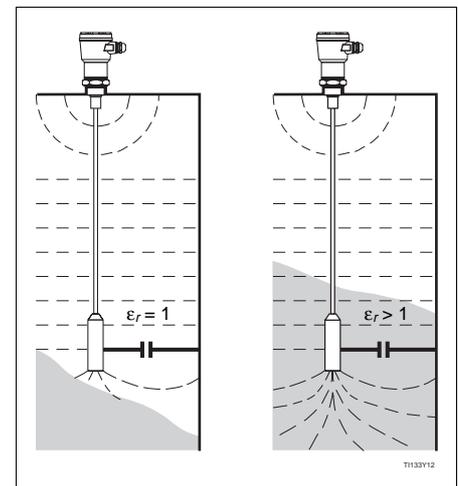
Sonde (Stab oder Seil) und Silowand bilden die beiden Elektroden eines Kondensators, zwischen denen eine Hochfrequenzspannung ansteht.

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 geringe Ansatzbildung an der Sonde und an der Behälterwand, solange das Füllgut keine Materialbrücke zwischen Sonde und Wand (z. B. am Einschraubstück) bildet.



Kondensator, gebildet aus Silowand und Sonde

Sicherheitsschaltung

Sicherheits-Schaltung	Füllstand	elektronischer Schalter
Maximum-Sicherheit		durchgeschaltet (Laststromkreis geschlossen)
		gesperrt (Laststromkreis unterbrochen)
Minimum-Sicherheit		durchgeschaltet (Laststromkreis geschlossen)
		gesperrt (Laststromkreis unterbrochen)
Netzausfall		gesperrt (Laststromkreis unterbrochen)

Funktion des elektronischen Schalters in Abhängigkeit von Sicherheitsschaltung und Füllstand.

T1133Y02

Mit der eingebauten Umschaltmöglichkeit für Minimum-/Maximum-Sicherheit kann der Nivocompact für jeden Anwendungsfall im erforderlichen 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.

Wesentliche Unterschiede der eingebauten Elektronikeinsätze

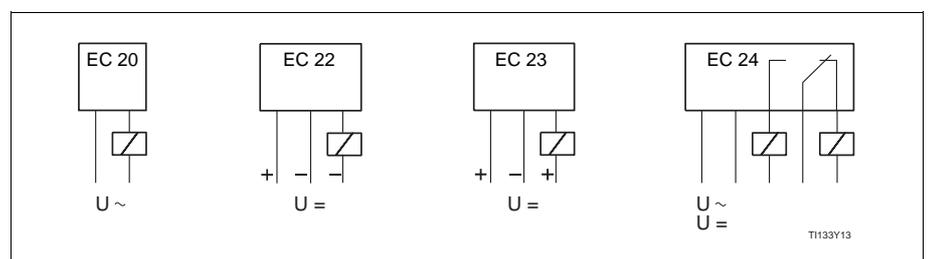
Elektronikeinsatz EC 20
Zweileiter-Wechselspannungsanschluß
21 V...250 V
Elektronischer Schalter, max. 350 mA

Elektronikeinsatz EC 23
Dreileiter-Gleichspannungsanschluß
10 V...55 V
Transistorschaltung
Lastanschluß NPN, max. 350 mA

Elektronikeinsatz EC 22
Dreileiter-Gleichspannungsanschluß
10 V...55 V
Transistorschaltung,
Lastanschluß PNP, max. 350 mA

Elektronikeinsatz EC 24
mit potentialfreiem Relaisausgang
Betrieb mit Wechselspannung
21 V...250 V oder
Betrieb mit Gleichspannung
20 V...200 V

Vielfältige Anschlußmöglichkeiten mit den verschiedenen Elektronikeinsätzen.



T1133Y13

Wesentliche Unterschiede der Sonden

Nivocompact FTC 131

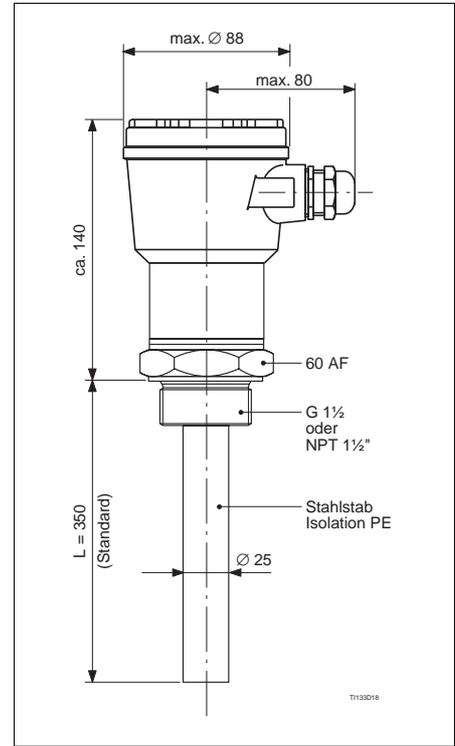
Stabsonde, \varnothing 25 mm
Isolation PE
Sondenlänge 350 mm

Nivocompact FTC 231

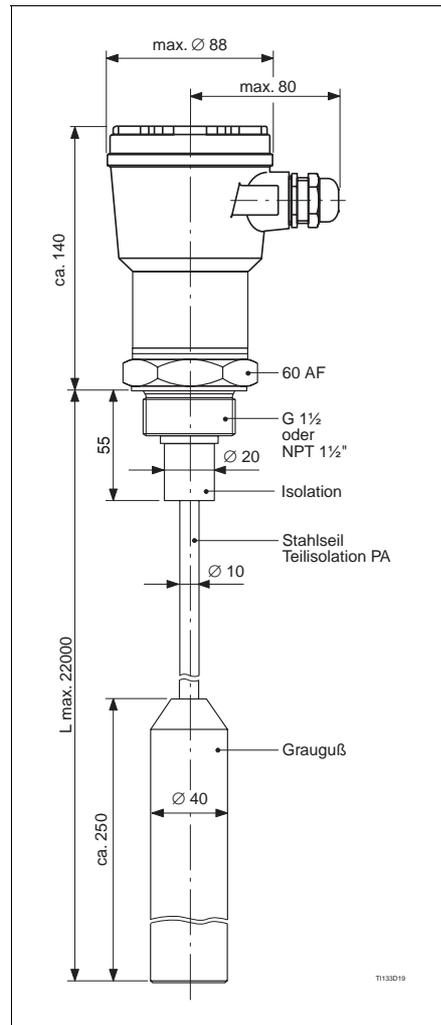
Seilsonde, \varnothing 10 mm
Isolation PA
Sondenlänge bis 22 m
abriebfest bis 3 t

Nivocompact FTC 331

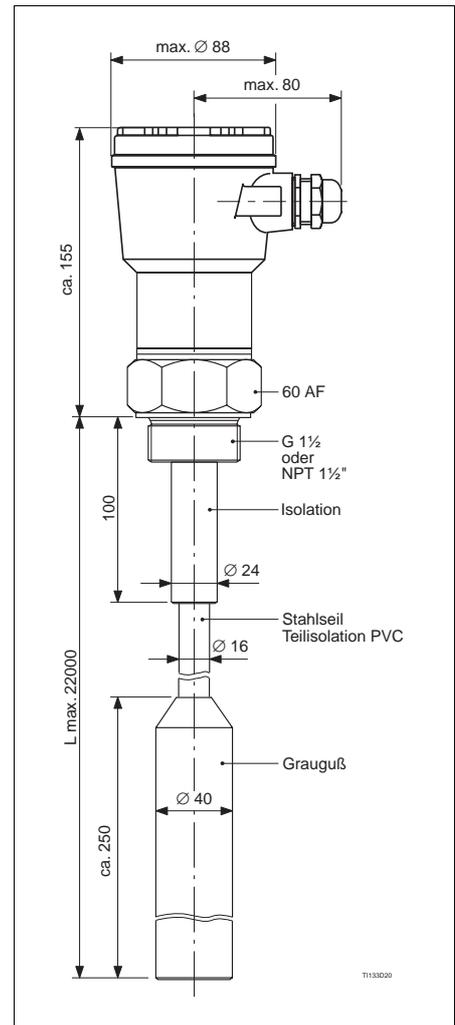
Seilsonde, \varnothing 16 mm
Isolation PVC
Sondenlänge bis 22 m
abriebfest bis 8 t



Abmessungen FTC 131



Abmessungen FTC 231



Abmessungen FTC 331

Einbauplanung Allgemeine Hinweise

Befüllung des Silos

Der Füllgutstrom darf nicht auf die Sonde gerichtet sein.

Böschungswinkel des Schüttguts

Beachten Sie den zu erwartenden Böschungswinkel des Schüttkegels bzw. des Abzugstrichters bei der Festlegung des Einbauortes bzw. der Sondenlänge.

Abstände der Sonden

Wenn Sie mehrere Sonden in einen Silo einbauen, müssen Sie einen Mindestabstand von 0,5 m zwischen den Sonden einhalten, um gegenseitige Beeinflussung zu vermeiden.

Gewindemuffe für Montage

Verwenden Sie eine möglichst kurze Gewindemuffe für den Einbau der Nivocompact FTC 131...331.

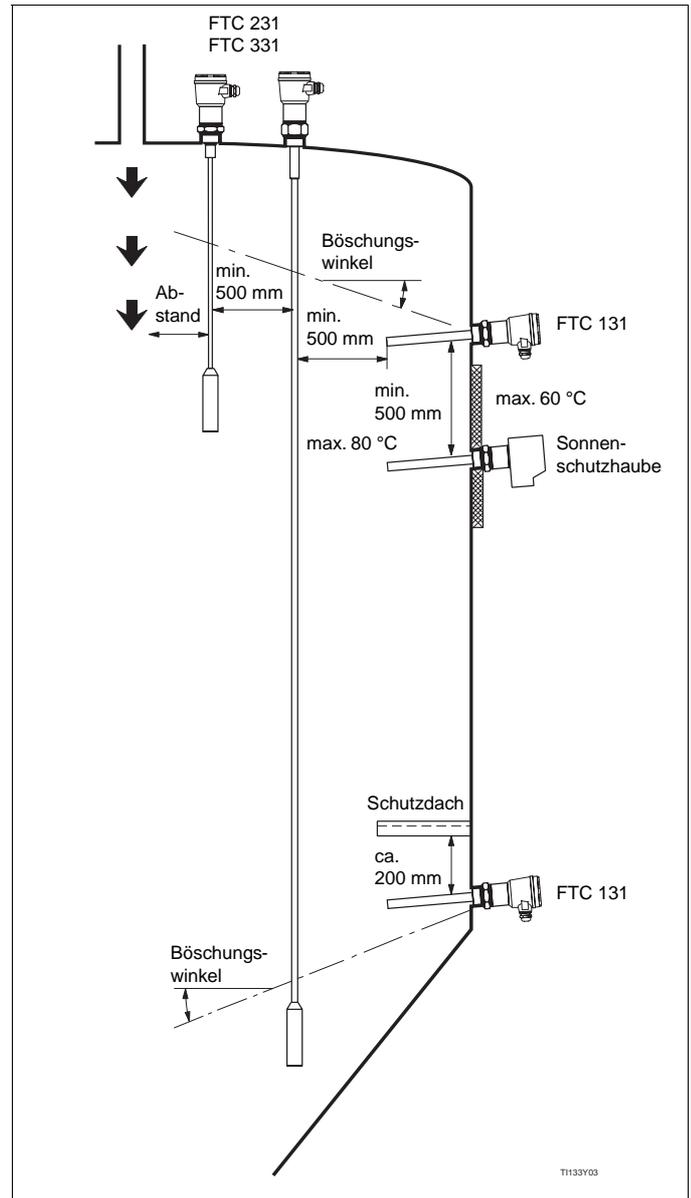
In einer langen Gewindemuffe kann sich Kondensat bilden oder können Füllgutreste liegen bleiben, was die einwandfreie Funktion beeinträchtigen kann.

Wärmedämmung

Bei hohen Temperaturen im Silo: Sehen Sie eine Wärmedämmung außen an der Silowand vor, damit die zulässige Temperatur für das Gehäuse des Nivocompact nicht überschritten wird. Mit einer Wärmedämmung können Sie auch Kondensatbildung im Silo in der Nähe des Einschraubstücks verhindern; dadurch verringert sich die Ansatzbildung und die Gefahr von Fehlschaltungen.

Montage im Freien

Bei Montage im Freien schützt die Sonnenschutzhaube (Zubehör) den Nivocompact mit Aluminiumgehäuse vor zu hohen Temperaturen und Kondensatbildung im Gehäuseinnern, welche bei starken Temperaturschwankungen auftreten kann.



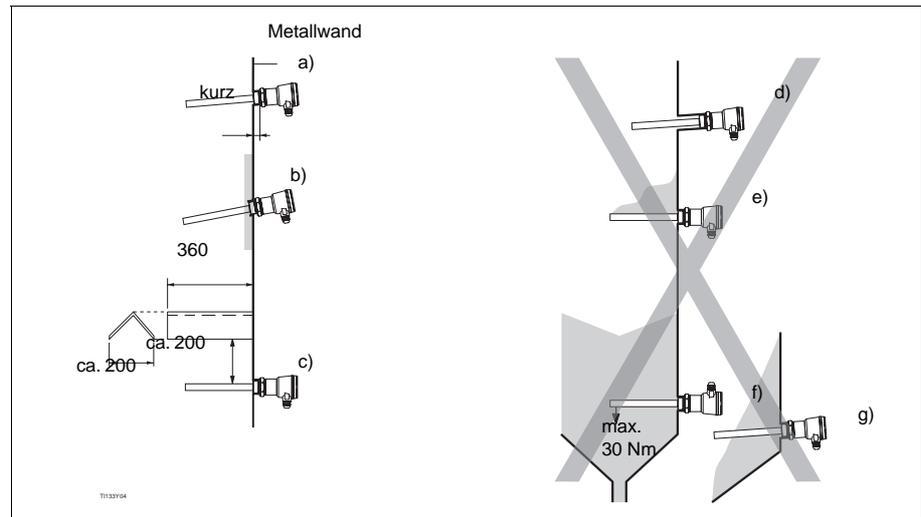
Allgemeine Hinweise
zur Einbauplanung
eines kapazitiven
Füllstandgrenzschalters
Nivocompact FTC...

Einbauplanung Nivocompact FTC 131

Richtiger Einbau

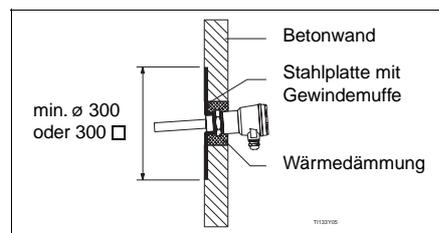
Falscher Einbau

In einem Silo mit Metallwänden.



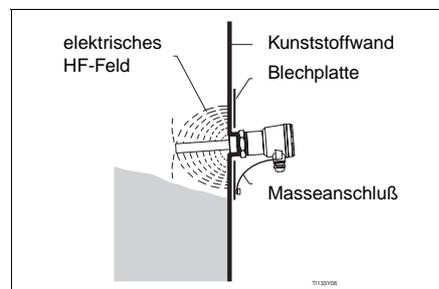
- a) Zur Maximum-Grenzstanddetektion; kurze Gewindemuffe (optimal 25 mm = halbe Gewindemuffe).
- b) Bei leichter Ansatzbildung an der Silowand: Gewindemuffe innen angeschweißt. Sondenspitze leicht nach unten geneigt, damit Schüttgut noch besser abgelenkt.
- c) Mit Schutzdach gegen einstürzende Wächten oder starke Belastung des Sondenstabs beim Materialabzug, wenn Sie den Nivocompact FTC 131 zur Minimum-Detektion einsetzen.
- d) Gewindemuffe zu lang, Füllgut kann sich darin festsetzen und zu Fehlschaltung führen.
- e) Bei starker Ansatzbildung an der Silowand (Gefahr von Fehlschaltungen) besser einen Nivocompact FTC 231 oder 331 mit Seilsonde in die Silodecke einbauen.
- f) Starke Belastung des Sondenstabs durch abziehendes Füllgut; besser Nivocompact FTC 431 mit Plattensonde einsetzen. Kabeldurchführung weist nach oben, Feuchtigkeit kann eindringen.
- g) Im Bereich von Füllgutablagerungen; Gerät kann »leeren« Silo nicht erkennen. Besser FTC 231 oder FTC 331 einsetzen.

In einem Silo mit Betonwänden.



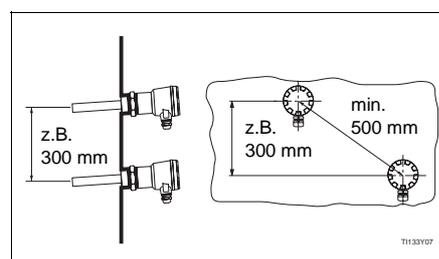
Bei diesem Einbauvorschlag bildet die Stahlplatte die Gegenelektrode. Die Wärmedämmung verhindert Kondensat- und dadurch Ansatzbildung an der Stahlplatte.

In einem Silo mit Kunststoffwänden.



Bei Einbau in einen Silo aus Kunststoff müssen Sie eine Blechplatte als Gegenelektrode außen am Silo anbringen. Diese Platte kann quadratisch oder rund sein; Abmessungen bei dünner Silowand mit niedriger Dielektrizitätskonstante ca. 0,5 m Kantenlänge oder \varnothing 0,5 m, bei dickerer Silowand oder Wand mit größerer Dielektrizitätskonstante bis ca. 0,7 m Kantenlänge oder \varnothing 0,7 m.

Für kleine Füllstanddifferenzen

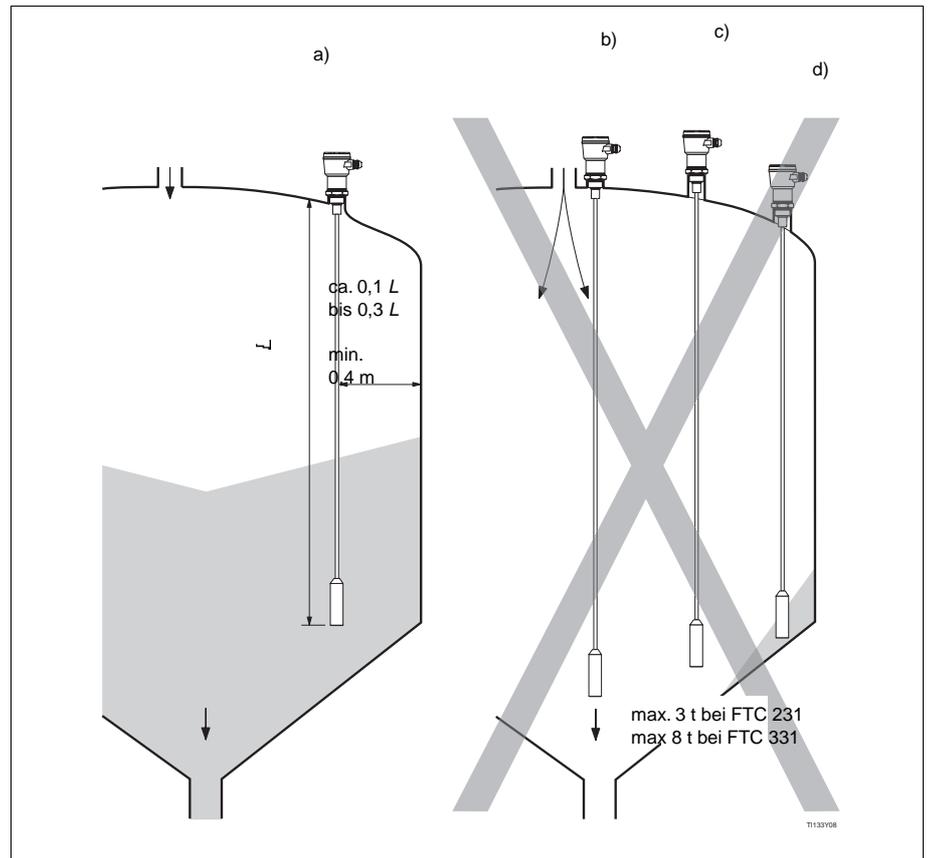


Die erforderlichen Mindestabstände können Sie durch versetzten Einbau einhalten.

Einbauplanung Nivocompact FTC 231 und FTC 331

Richtiger Einbau

Falscher Einbau



In einem Silo mit Metallwänden.

a) Im richtigen Abstand zur Silowand, zur Materialzuführung und zum Materialabzug.
Bei pneumatischer Befüllung darf der Abstand der Sonde zur Wand nicht zu klein gewählt werden, da die Sonde pendeln kann.

b) Zu nahe an der Materialzuführung, einströmendes Schüttgut kann Sonde beschädigen.
Fast im Zentrum des Materialabzugs, durch hohe Zugkräfte an dieser Stelle kann die Sonde abgerissen oder die Silodecke überlastet werden.

c) Gewindemuffe zu lang;
Kondensat und Staub können sich darin festsetzen und zu Fehlschaltungen führen.

d) Zu nahe an der Silowand;
Sonde schlägt bei leichtem Pendeln an die Wand oder berührt Ansatzbildung.

Folge: Fehlschaltungen

Silodecke

Achten Sie auf ausreichende Stabilität der Silo-Deckenkonstruktion!
Beim Materialabzug können sehr hohe Zugkräfte bis 100.000 N (10 t) auftreten, besonders bei schweren, pulverförmigen, zu Ansatzbildung neigenden Schüttgütern.

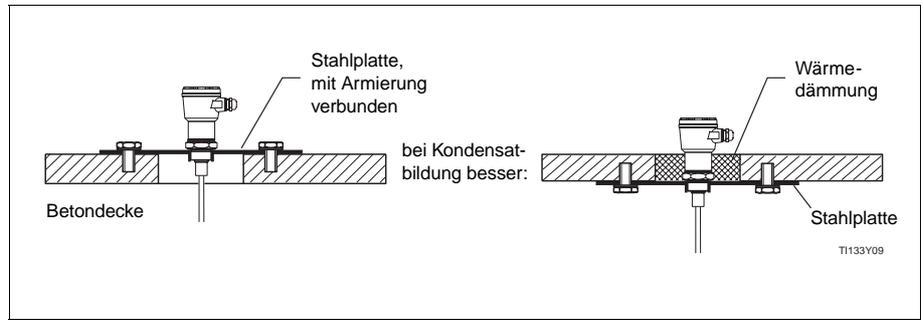
Grobstückiges Schüttgut

In Silos mit sehr grobstückigen oder sehr abrasiven Schüttgütern sollten Sie einen Nivocompact FTC 231 oder FTC 331 nur zur Maximum-Detektion einsetzen.

Abstände der Sonden

Um gegenseitige Beeinflussung auszuschließen, müssen Sie 0,5 m Mindestabstand zwischen den Sonden einhalten; dies gilt auch, wenn Sie mehrere Nivocompact in nebeneinanderliegende Silos mit nichtleitenden Wänden einbauen.

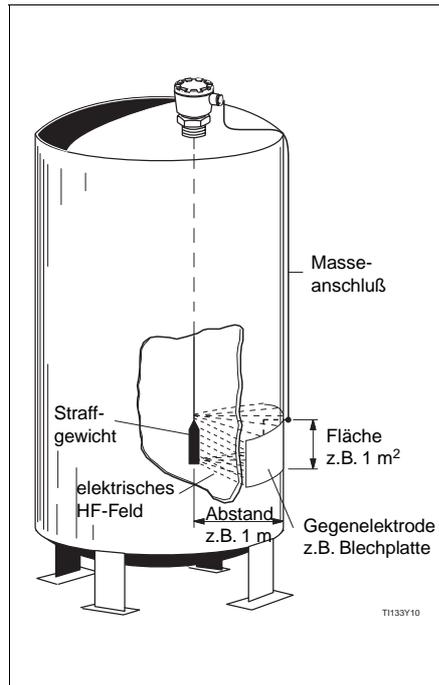
In einem Silo mit Betonwänden.



Die maximal 25 mm lange Gewindemuffe sollte möglichst in den Silo hineinragen, um Einflüsse durch Kondensat und Ansatzbildung zu verringern.

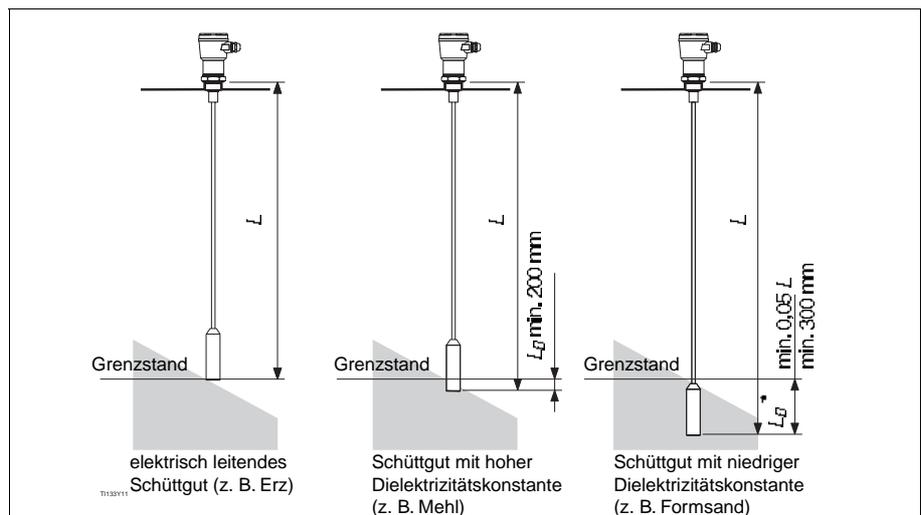
Eine Wärmedämmung vermindert Kondensat- und damit Ansatzbildung an der Stahlplatte.

In einem Silo mit Kunststoffwänden.



Bei Einbau in einen Silo aus Kunststoff müssen Sie eine Gegenelektrode außen am Silo in Höhe des Straffgewichts anbringen. Die Kantenlänge der Gegenelektrode sollte etwa so lang sein wie der Abstand des Straffgewichts zur Silowand.

Wahl der Sondenlänge



* L_B (Bedeckungslänge): Für nichtleitende Schüttgüter mit niedriger Dielektrizitätskonstante muß die Seilsonde ca. 5 % (mindestens jedoch 300 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, bestellen Sie eine Sonderausführung mit »Flügelgewicht« (Zubehör). Die vergrößerte Oberfläche dieses Gewichts ergibt einen größeren Kapazitätssprung bei Bedeckung mit Schüttgut, so daß meistens ein L_B von 300 mm ausreicht.

Anschlußplanung Allgemeine Hinweise

Lastgrenzwerte

Beachten Sie die Grenzwerte der Lasten, welche Sie an den Nivocompact anschließen wollen. Bei Lastüberschreitung kann der Elektronikeinsatz zerstört werden (bei EC 24 der Relaiskontakt).

Sicherung

Dimensionieren Sie die vorgeschaltete Feinsicherung entsprechend der maximal angeschlossenen Last; die Feinsicherung ist kein Geräteschutz für den Elektronikeinsatz des Nivocompact FTC.

Leitungsquerschnitt

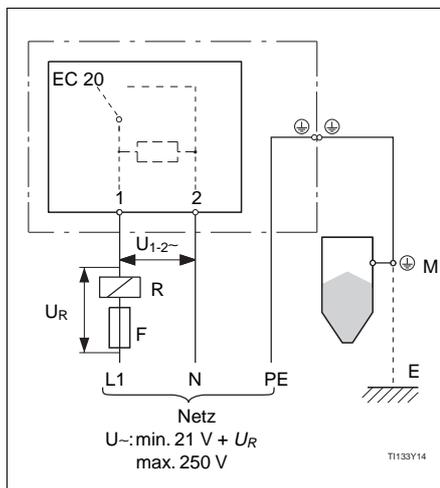
Für die Anschlußleitungen sind wegen der kleinen Ströme nur geringe Leitungsquerschnitte erforderlich. Wir empfehlen daher kostengünstige Leitungen mit Querschnitt 0,5 mm² bis max. 1,5 mm².

Erdung

Damit der Nivocompact sicher und störungsfrei arbeiten kann, müssen Sie ihn erden, entweder durch Anschluß an den geerdeten Silo mit Metall- oder Stahlbetonwänden oder durch Anschluß an den Schutzleiter PE.

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

Anschlußplanung EC 20



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

Reihenschaltung mit der Last

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

Anschlußspannung

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.

Lastabschaltung

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 externe 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.

Anschluß Nivocompact mit Elektronikeinsatz EC 20

U_{1-2} : 21 V... 250 V an den Klemmen 1 und 2 des EC 20

R: angeschlossene (externe) Last ; z.B. Relais

F: Feinsicherung, abhängig von der angeschlossenen Last

M: Masseanschluß am Silo oder an der Gegenelektrode

E: Erdung

U_R : Spannungsabfall über der Last R und der Feinsicherung

Anschlußplanung EC 22, EC 23

Anschluß Nivocompact
mit Elektronikeinsatz
EC 22

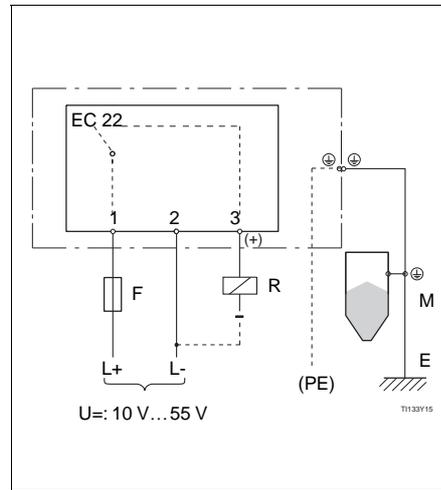
PNP-Anschluß

F: Feinsicherung,
abhängig von der
angeschlossenen
Last

R: angeschlossene
Last, z. B. SPS, PLS,
Relais

M: Masseanschluß am
Silo oder an der
Gegenelektrode

E: Erdung



Anschluß eines Nivocompact mit Elektronikeinsatz EC 22 (Dreileiteranschluß PNP) oder Elektronikeinsatz EC 23 (Dreileiteranschluß NPN) für Gleichspannung

Transistorschaltung für Last

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

EC 22:

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

EC 23:

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

Bei Füllstandalarm und bei Netzausfall
sperrt der Transistor.

Schutz vor Spannungsspitzen

Bei Anschluß eines Geräts mit hoher
Induktivität:

Sehen Sie eine Spannungsspitzen-
begrenzung vor.

Anschluß Nivocompact
mit Elektronikeinsatz
EC 23

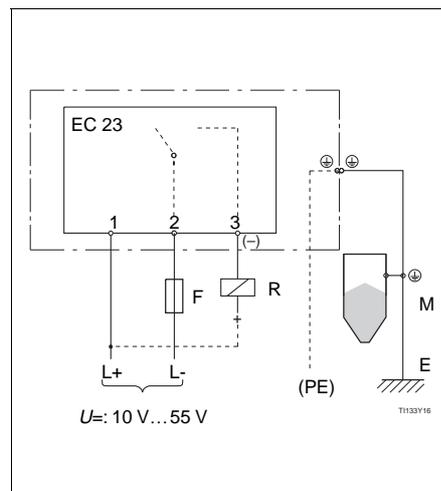
NPN-Anschluß

F: Feinsicherung,
abhängig von der
angeschlossenen
Last

R: angeschlossene
Last, z.B. SPS, PLS,
la

M: Masseanschluß am
Silo oder an der
Gegenelektrode

E: Erdung



Anschlußplanung EC 24

Anschluß Nivocompact
mit Elektronikeinsatz
EC 24

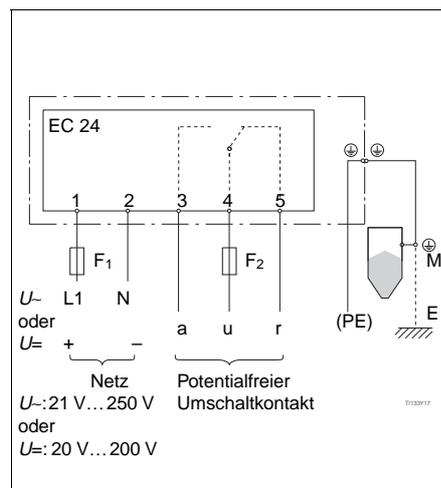
Relaisausgang

F1: Feinsicherung
200 mA, mittelträge,
empfohlen

F2: Feinsicherung zum
Schutz des Relais-
kontakts, abhängig
von der angeschlos-
senen Last

M: Masseanschluß am
Silo oder an der
Gegenelektrode

E: Erdung



Anschluß eines Nivocompact mit Elektronikeinsatz EC 24 (Relaisausgang) für Gleich- und Wechselspannung

Relaiskontaktschaltung für Last

Die angeschlossene Last wird potential-
frei über einen Relaiskontakt (Wechsler)
geschaltet.

Bei Füllstandalarm und bei Netzausfall
unterbricht der Relaiskontakt die Verbin-
dung von Klemme 3 zu Klemme 4.

*Schutz vor Spannungsspitzen und
Kurzschluß*

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

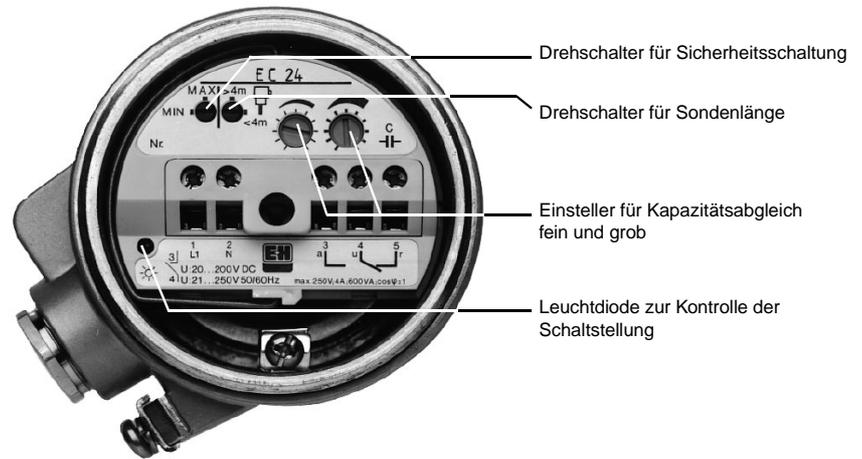
Eine Feinsicherung (abhängig von der
angeschlossenen Last) kann den Relais-
kontakt im Kurzschlußfall schützen.

Abgleich- und Einstellmöglichkeiten

Beim Abgleich stellen Sie den Nivocompact auf die Kapazität des Kondensators ein, welcher aus Sonde und Silo gebildet wird. Außerdem wählen Sie die Sicherheits-schaltung, welche für Ihren Anwendungsfall geeignet ist.

Der Abgleich läßt sich bei leerem Silo mit wenigen Handgriffen am Elektronikeinsatz vornehmen.

Bedienelemente am Elektronikeinsatz



Technische Daten

Betriebsdaten

Nivocompact	FTC 131	FTC 231	FTC 331
Betriebstemperatur im Silo	-20 °C... +80 °C	-20 °C... +80 °C	-20 °C... +60 °C
Betriebsdruck p_e , abhängig von der Betriebstemperatur	bis 10 bar	drucklos	drucklos
max. zulässige Belastbarkeit der Sonde	30 Nm seitlich	30 kN vertikal	80 kN vertikal
minimale Dielektrizitätskonstante ϵ_r des Füllguts	2,5		
Umgebungstemperatur für das Gehäuse	-20 °C... +60 °C		
Lagertemperatur	-40 °C... +85 °C		

Sonden

Nivocompact	FTC 131	FTC 231	FTC 331
Werkstoff	Stahlstab	Stahlseil	Stahlseil
Sondendurchmesser	25 mm	10 mm	16 mm
Isolationswerkstoff	PE	PA	PVC
Dicke der Isolation	3,5 mm	1 mm	2 mm
elektrische Verbindung zum Schüttgut	vollisoliert	Stahlseil mit Graugußstraffgewicht verbunden	

Prozeßanschlüsse

Zylindrisches Gewinde:
G 1 1/2 A nach DIN ISO 228/1
Konisches Gewinde:
NPT 1 1/2" nach ANSI B1.20.1
Werkstoffe:
Stahl oder
korrosionsbeständiger Stahl 1.4571

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

Gehäusevarianten



A
Aluminiumgehäuse mit
Standard-Kabeldurch-
führung PG 16,
Schutzart IP 55

B
Aluminiumgehäuse mit
»Wadi«-Kabeldurchfüh-
rung PG 16,
Schutzart IP 66

R
Aluminiumgehäuse mit
Kunststoffbeschichtung,
für aggressive Atmo-
sphäre geeignet; mit
»Wadi«-Kabeldurchfüh-
rung PG 16,
Schutzart IP 66

K
Kunststoffgehäuse aus
PBTP mit »Wadi«-Ka-
beldurchführung PG 16,
Schutzart IP 66

Kabeldurchführung

Gehäuse IP 55: Standard-PG aus vernik-
keltem Messing mit NBR-Dichtung für
Kabeldurchmesser 7...10 mm.

Gehäuse IP 66: Wadi-PG aus Polyamid
mit Neoprene-CR-Dichtung für Kabel-
durchmesser 5...12 mm.

Elektronikeinsätze

Anschlußklemmen: für max. 2,5 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-Sicherheits-
schaltung: mit Drehschalter wählbar

Schaltanzeige: rote Leuchtdiode

Elektronikeinsatz EC 20 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 und EC 23 für Gleichspannung (Dreileiteranschluß)

Anschlußspannung U_{\sim} : 10 V...55 V

Überlagerte Wechselspannung U_{SS} :
max. 5 V

Stromaufnahme: max. 15 mA

Lastanschluß: Open Collector;
PNP (EC 22) oder NPN (EC 23)

Schaltspannung: max. 55 V

Anschließbare Last, kurzzeitig
(max. 1 s): max. 1 A

Anschließbare Last, dauernd:
max. 350 mA

Verpolungsschutz

Elektronikeinsatz EC 24 für Gleich- und Wechselspannung (Relaisausgang)

Anschlußspannung U_{\sim} : 20 V...200 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_{\sim} max. 250 V, I_{\sim} max. 4 A,
 P_{\sim} max. 1000 VA ($\cos \varphi = 1$) bzw.
 P_{\sim} max. 500 VA, $\cos \varphi \geq 0,7$
 $U =$ max. 100 V, $I =$ max. 4 A,
 $P =$ max. 100 W

Lebensdauer: min. 10⁵ Schaltspiele bei
max. Kontaktbelastung

zusätzliche Schaltverzögerung:
max. 1,5 s

Änderungen bleiben vorbehalten

Bestellschema Nivocompact FTC 131

FTC 131 kapazitiver Füllstandgrenzschalter mit Stabsonde, ø 25 mm

	Gewichte
Prozeßanschluß	
G Gewinde G 1 1/2" aus Stahl	0,48 kg
H Gewinde NPT 1 1/2" aus Stahl	0,48 kg
K Gewinde G 1 1/2" aus 1.4571	0,48 kg
N Gewinde NPT 1 1/2" aus 1.4571	0,48 kg
Y Sonderausführung	
Sonde	
3 350 mm Sondenlänge	0,78 kg
9 Sonderausführung	
Gehäuse	
B Aluminiumgehäuse IP 66	0,42 kg
K PBTP-Kunststoffgehäuse IP 66	0,31 kg
Y Sonderausführung	
Elektronikeinsatz (im Gehäuse eingebaut)	
1 21 V...250 V, 50/60 Hz (EC 20) Zweidraht-Wechselspannungsanschluß	0,17 kg
2 PNP 10 V...55 V= (EC 22) Dreidraht-Gleichspannungsanschluß	0,17 kg
4 Relais, 21...250 V AC/200 V= (EC 24) Wechsel- oder Gleichspannungsanschluß mit Relaisausgang (Wechsler)	0,17 kg
9 andere Anschlußart	

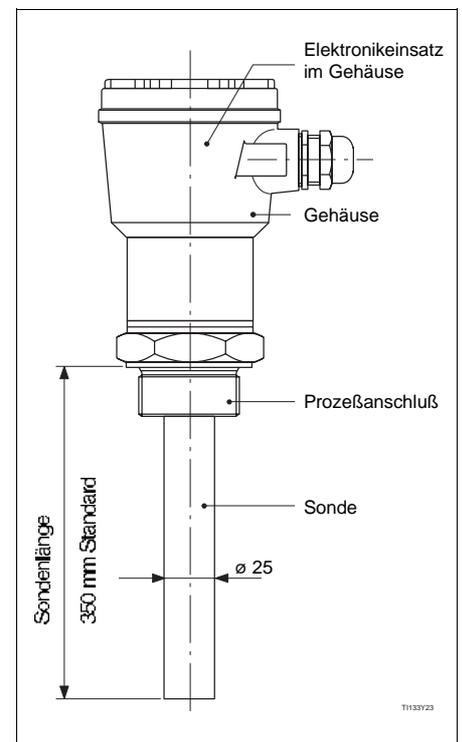
FTC 131

Bei Sonderlänge
Länge in mm angeben

Bestell-Code

Gesamtgewicht **kg**

Aus diesen Baugruppen können Sie den Nivocompact FTC 131 zusammenstellen lassen.



Bestellschema Nivocompact FTC 231

FTC 231 kapazitiver Füllstandgrenzschalter mit Seilsonde, ø 10 mm

Prozeßanschluß

G	Gewinde G 1 1/2 aus Stahl	0,58 kg
H	Gewinde NPT 1 1/2" aus Stahl	0,58 kg
K	Gewinde G 1 1/2 aus 1.4571	0,58 kg
N	Gewinde NPT 1 1/2" aus 1.4571	0,58 kg
Y	Sonderausführung	

Straffgewicht

1	Straffgewicht aus Grauguß	2,00 kg
9	Sonderausführung	

Sonde

1	...mm Sondenlänge Länge von 500 bis 22000 mm wählbar	0,29 kg/m
2	2.500 mm (Vorzugslänge, kürzbar)	0,73 kg
6	6.000 mm (Vorzugslänge, kürzbar)	1,74 kg
9	Sonderausführung	

Gehäuse

B	Aluminiumgehäuse IP 66	0,42 kg
K	PBTP-Kunststoffgehäuse IP 66	0,31 kg
Y	Sonderausführung	

Elektronikeinsatz (im Gehäuse eingebaut)

1	21 V...250 V, 50/60 Hz (EC 20) Zweidraht-Wechselspannungsanschluß	0,17 kg
2	PNP 10 V...55 V= (EC 22) Dreidraht-Gleichspannungsanschluß	0,17 kg
4	Relais, 21...250 V AC/200 V= (EC 24) Wechsel- oder Gleichspannungsanschluß mit Relaisausgang (Wechsler)	0,17 kg
9	andere Anschlußart	

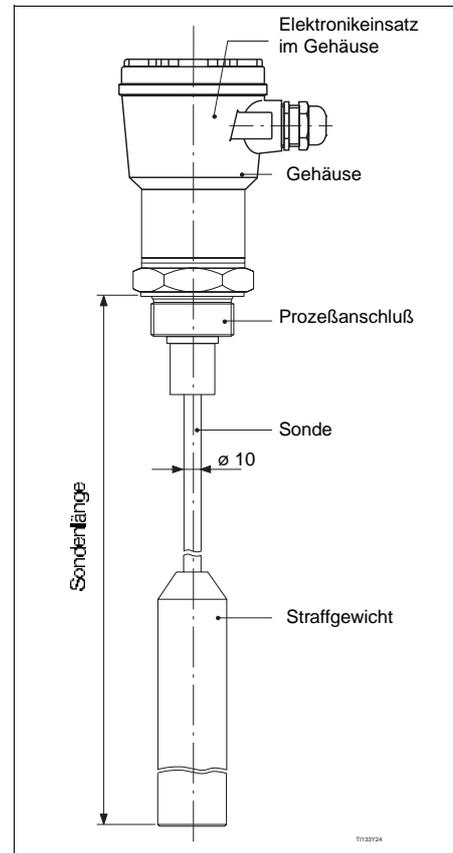
FTC 231

Bestell-Code

Gesamtgewicht kg

Länge in mm angeben

Aus diesen Baugruppen können Sie den Nivocompact FTC 231 zusammenstellen lassen.



Bestellschema Nivocompact FTC 331

FTC 331 kapazitiver Füllstandgrenschalter mit Seilsonde, ø 16 mm

	Gewichte
Prozeßanschluß	
G Gewinde G 1 1/2" aus Stahl	0,58 kg
H Gewinde NPT 1 1/2" aus Stahl	0,58 kg
K Gewinde G 1 1/2" aus 1.4571	0,58 kg
N Gewinde NPT 1 1/2" aus 1.4571	0,58 kg
Y Sonderausführung	
Straffgewicht	
1 Straffgewicht aus Grauguß	1,88 kg
9 Sonderausführung	
Sonde	
1 ...mm Sondenlänge Länge von 500 bis 22000 mm wählbar	0,70 kg/m
8 8.000 mm (Vorzugslänge, kürzbar)	5,60 kg
9 Sonderausführung	
Gehäuse	
B Aluminiumgehäuse IP 66	0,42 kg
K PBTP-Kunststoffgehäuse IP 66	0,31 kg
Y Sonderausführung	
Elektronikeinsatz (im Gehäuse eingebaut)	
1 21 V...250 V, 50/60 Hz (EC 20) Zweidraht-Wechselspannungsanschluß	0,17 kg
2 PNP 10 V...55 V= (EC 22) Dreidraht-Gleichspannungsanschluß	0,17 kg
4 Relais, 21...250 V AC/200 V= (EC 24) Wechsel- oder Gleichspannungsanschluß mit Relaisausgang (Wechsler)	0,17 kg
9 andere Anschlußart	

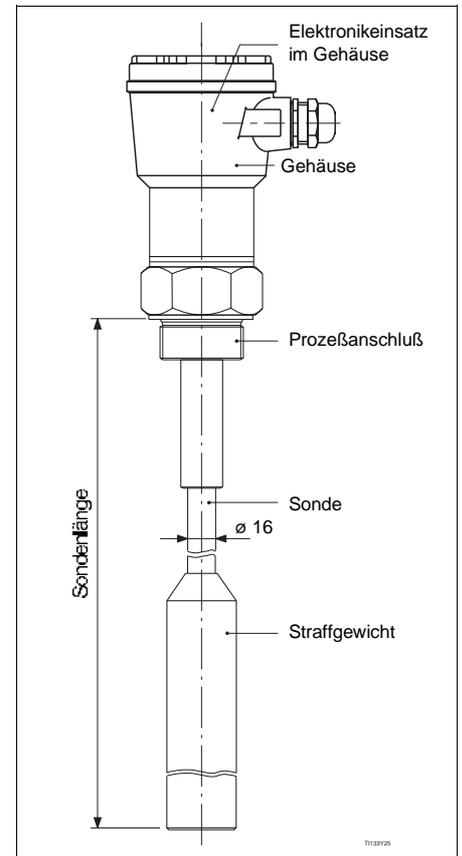
FTC 331

Bestell-Code

Gesamtgewicht **kg**

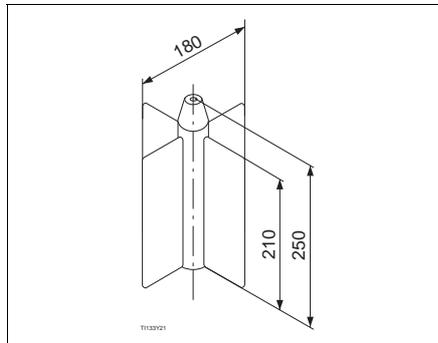
Länge in mm angeben

Aus diesen Baugruppen können Sie den Nivocompact FTC 331 zusammenstellen lassen.



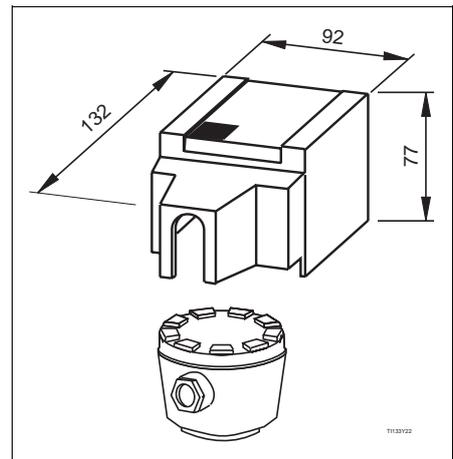
Zubehör

- Dichtung für Gewinde G1½ A:
aus Elastomer/Faser (asbestfrei),
beigelegt
- Flügelgewicht
für FTC 231 oder FTC 331
Werkstoff: Stahl
Gewicht: ca. 3,2 kg



Abmessungen des Flügelgewichtes (Zubehör). Das Flügelgewicht für Seilsonden erhöht den Kapazitätssprung.

- Sonnenschutzhaube
für Aluminiumgehäuse
Werkstoff: Polyamid



Abmessungen der Sonnenschutzhaube (Zubehör). Die Sonnenschutzhaube vermeidet Kondensatbildung im Gehäuseinnern.

Ergänzende Dokumentation

- Nivocompact FTC 431 mit Plattensonde; für Anwendungen, bei denen keine Sonde in den Silo hineinragen darf. Technische Information TI 136F/00/d
- Nivocompact FTC 731 oder Nivocompact FTC 831 für Anwendungen, bei denen mit besonders viel Ansatzbildung zu rechnen ist. Technische Information TI 134F/00/d

Erforderliche Bestellangaben

- Bestell-Code
- Sondenlänge für FTC 231, FTC 331
- evtl. Sonderausführung
- Zubehör (z. B. Sonnenschutzhaube)

Deutschland

Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co.

Techn. Büro Hamburg
Am Stadtrand 52
22047 Hamburg
Tel. (0 40) 69 44 97-0
Fax (0 40) 69 44 97-50

Büro Hannover
Brehmstraße 13
30173 Hannover
Tel. (05 11) 2 83 72-0
Fax (05 11) 28 17 04

Techn. Büro Ratingen
Eisenhüttenstraße 12
40882 Ratingen
Tel. (0 21 02) 8 59-0
Fax (0 21 02) 8 59 130

Techn. Büro Frankfurt
Eschborner Landstr. 42
60489 Frankfurt
Tel. (0 69) 9 78 85-0
Fax (0 69) 7 89 45 82

Techn. Büro Stuttgart
Mittlerer Pfad 4
70499 Stuttgart
Tel. (07 11) 13 86-0
Fax (07 11) 13 86-222

Techn. Büro München
Stettiner Straße 5
82110 Germering
Tel. (0 89) 8 40 09-0
Fax (0 89) 8 41 44 51

Techn. Büro Teltow
Potsdamer Straße 12a
14513 Teltow
Tel. (0 33 28) 4 35 8-0
Fax (0 33 28) 4 35 8 41

Vertriebszentrale
Deutschland:

Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co. • Postfach 2222
79574 Weil am Rhein • Tel. (0 76 21) 9 75-01 • Fax (0 76 21) 9 75 55 5
<http://www.endress.com>

12.97/MTM

Österreich

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Postfach 173
1235 Wien
Tel. (01) 8 80 56-0
Fax (01) 8 80 56 35
<http://www.endress.com>

Schweiz

Endress+Hauser AG
Sternenhofstraße 21
4153 Reinach/BL 1
Tel. (061) 7 15 62 22
Fax (061) 7 11 16 50
<http://www.endress.com>

Endress + Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis

