

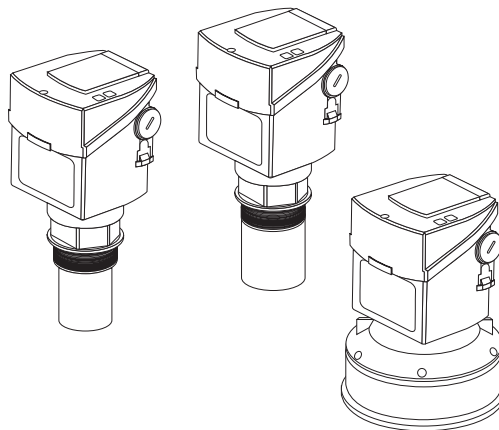
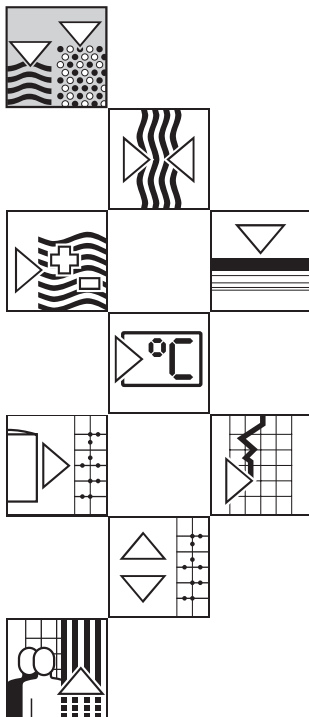
KA 042F/00/b3/06.08
71075798
Software 2.2

prosonic T FMU 130, 131, 230, 231, 232

nl Niveaumeting met ultrasone geluidsgolven

i Misura di livello ad ultrasuoni

es Medición de nivel ultrasónico



Endress + Hauser
The Power of Know How



nl

i

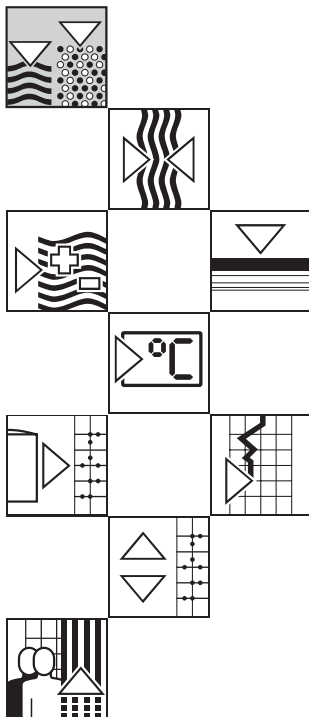
es

KA 042F/00/b3/06.08
71075798
Software 2.2

prosonic T FMU 130, 131, 230, 231, 232

nl Niveaumeting met ultrasone geluidsgolven

nl



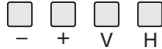
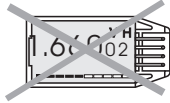
Endress + Hauser
The Power of Know How



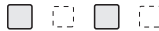
Snelstart: inregeling

snel en eenvoudig zonder display

meer informatie
blz. 17



Reset

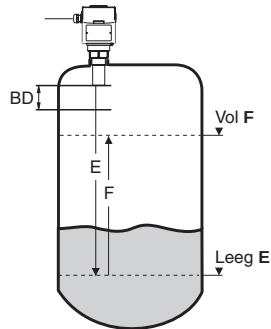


Inregeling leeg E

0% 4 mA

Inregeling leeg F

100% 20 mA

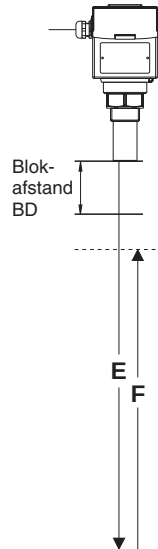


meer functies met geplaatst display

meer informatie
vanaf blz. 20



1. Reset instrument V9H5
– Invoer: **333**
2. Lengte-eenheid V8H2
– Invoer: **0: m**
1: ft



3. Inregeling leeg V0H1
– Invoer: **E (m/ft)**
4. Inregeling vol V0H2
– Invoer: **F (m/ft)**
5. Toepassing V0H3
– Invoer:

0: Vloeistof



1: Snelle vloeistofwijziging



2: Bol dak



3: Grove vaste stoffen



4: Transportband



Inhoudsopgave

Veiligheidsinstructies	4	Overzicht van de bedieningsmogelijkheden	16
Veiligheids symbolen	5	Toetsenbediening zonder display, zonder matrix	16
Werking	6	Reset	17
Toepassingsgebied en meetbereik	6	Inregeling	17
Meetsysteem	7	Bediening via de matrix	18
Montage-instructies	8	Toetsenbediening lokaal met geplaatst display	18
Blokafstand	8	Bediening via de Commulog VU 260 Z	19
Behuizing	8	Bediening via de universele HART-Communicator	19
Zonnedak	8	DXR 275	19
Montage FMU 130, 131, 230, 231		Parameters instellen	20
Montage met contramoer	9	Opvragen meetwaarde	20
Montage met inlassok	9	Inregeling	21
Montage in sokken	9	Linearisatie	23
Montage met montagehoekstuk	10	Stroomuitgang	24
Montage met adapterflens	10	Overige invoermogelijkheden	25
Montage FMU 232		Simulatie	27
Montage met montagebeugel	11	Vergrendeling	27
Montage met overschuifflens	11	Informatie over het meetpunt	28
Elektrische aansluiting	12	Diagnose en oplossen van storingen.	28
Bedrading	12	Foutanalyse	29
Aansluitschema's	vanaf 12	INTENSOR-matrix	31
Functie-indicatie	15	HART-matrix	32
		Technische gegevens	33
		Software-Historie	34
		Index	35

Veiligheidsinstructies

Een compact instrument Prosonic T FMU is conform de laatste stand van de techniek bedrijfsveilig gebouwd rekening houdend met alle geldende voorschriften. Wanneer deze echter ondeskundig of niet conform de bedoeling wordt toegepast kunnen er gevaarlijke situaties ontstaan. Voor schade veroorzaakt door ondeskundig of onjuist gebruik is de leverancier niet aansprakelijk. Wijzigingen en reparaties aan het instrument mogen alleen worden uitgevoerd wanneer uitdrukkelijk in dit inbedrijfsstellingsvoorschrift toegestaan. Beschadigde instrumenten die een gevaarlijke situatie kunnen veroorzaken mogen niet in bedrijf worden genomen en dienen als defect te worden gemarkeerd.

Toepassing in Ex-omgeving

Bij toepassing van het meetsysteem in explosiegevaarlijke omgeving moeten de betreffende nationale bepalingen en de in de certificaten genoemde meettechnische en veiligheidstechnische voorschriften worden aangehouden.

FMU X3X-		FMU 130/FMU 131 2-draads Ex	FMU 230/FMU 231 2-draads en 4-draads niet Ex	FMU 232 4-draads Stof-Ex
A	Standaard		x	x
B	ATEX II 2 G, EEx ia IIC, zie XA 009F-A	x		
J	FM, Class I, Division 1, Groups A-G ¹⁾	x		
M	FM, Class II, Division 1, Groups E-G			x
Q	CSA, Class I, Division I, Groups A-G ¹⁾	x		
R	CSA, Class II, Division 1, Groups E-G			x
N	CSA General Purpose		x	x
F	ATEX II 1/3 D, zie XA 035F-A			x
T	TIIS Ex ia II C T6	x		

1) geldt **alleen** voor
uitvoering
FMU X3X **A**

Montage en inbedrijfname

De montage, elektrische aansluiting, inbedrijfname en het onderhoud van het meetsysteem mogen alleen door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd dat daarvoor door de eigenaar van de installatie is geautoriseerd. Het personeel moet dit inbedrijfsstellingsvoorschrift hebben gelezen en begrepen en de instructies daarin opvolgen.

Bediening

Het instrument mag alleen door personeel worden bediend dat daarvoor door de eigenaar van de installatie is geautoriseerd. De aanwijzingen in dit inbedrijfsstellingsvoorschrift moeten worden opgevolgd.

Symbol	Betekenis
	Explosieveilige instrumentatie Als dit teken op het typeplaatje staat mag de Prosonic T in explosiegevaarlijke gebieden worden toegepast.
	Explosiegevaarlijk gebied Dit symbol geeft in de tekningen van deze gebruiksaanwijzing de explosiegevaarlijke gebieden aan. – Instrumenten die zich in een explosiegevaarlijk gebied bevinden of kabels voor dergelijke instrumenten moeten een daarvoor geschikte bescherming hebben.
	Veilig gebied (niet explosiegevaarlijk) Dit symbol geeft in de tekningen van deze gebruiksaanwijzing de niet-explosiegevaarlijke gebieden aan. – Instrumenten die zelf in een niet-explosiegevaarlijk gebied gemonteerd zijn moeten ook dan gecertificeerd zijn indien hiervan alleen de verbindingkabels naar een Ex-gevaarlijk gebied gaan en daar aangesloten worden.

	Gelijkspanning/stroom Een aansluitklem met gelijkspanning/stroom.
	Wisselspanning/stroom Een aansluitklem met wisselspanning/stroom.
	Aardaansluiting Een geaarde klem die voor de gebruiker reeds geaard is.
	Aardaansluiting Een aardklem die geaard moet worden voordat andere aansluitingen gemaakt worden.
	Potentiaal vereffeningaansluiting Een aansluiting die met het hoofdaardsysteem van de installatie verbonden moet worden. Dit kan een z.g potentiaalvereffeningaansluiting of een stervormig aardsysteem zijn, al naar gelang de nationale of plaatselijke voorschriften.

Veiligheidssymbolen

Om veiligheidsaspecten of attentiepunten te accentueren hebben wij de volgende veiligheidssymbolen vastgelegd waarbij elke verwijzing middels een pictogram wordt aangegeven.

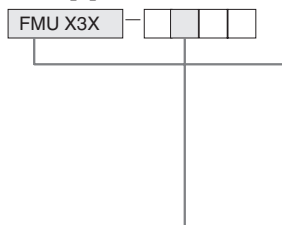
Beschermklasse

Elektrische symbolen

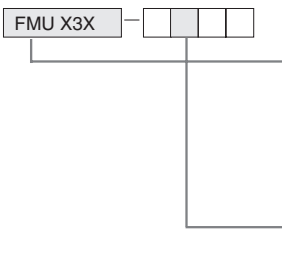
Werking

Toepassingsgebied en meetbereik

2-draads, 4...20 mA »Loop powered«



4-draads, separate voedingsspanning



Een boven het product geplaatste ultrasone sensor wordt elektrisch bekrachtigd en zendt een gerichte ultrasone puls uit in de richting van het product. Het productoppervlak reflecteert deze impuls. Het in de richting van de sensor gereflecteerde echo-aandeel wordt door dezelfde sensor, die nu als ontvanger functioneert, weer in een elektrisch signaal omgevormd. De tijd tussen het zenden en ontvangen van de puls, de *looptijd*, is direct proportioneel met de afstand sensor-product.

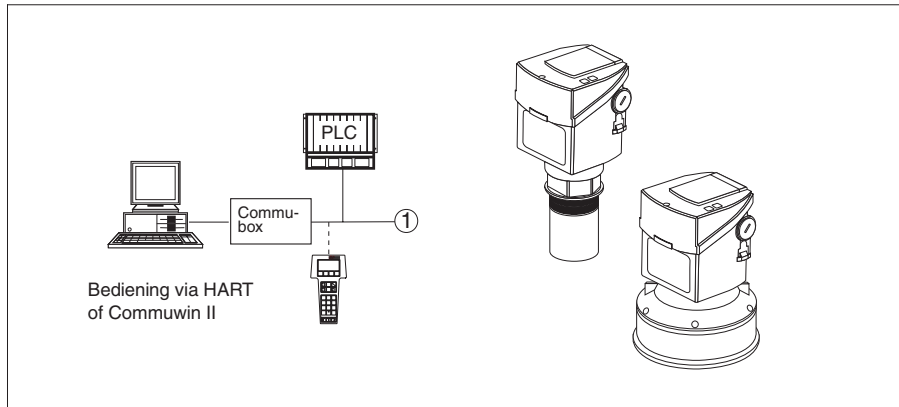
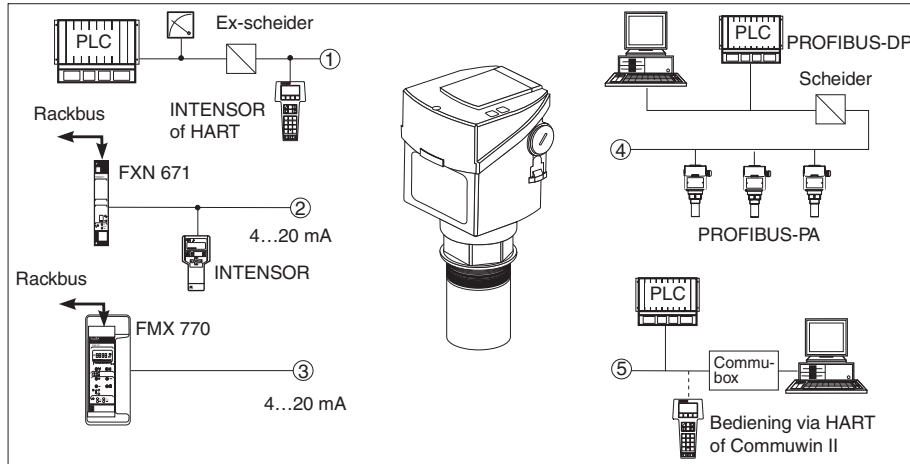
De Prosonic T is een compact ultrasoon meetinstrument voor contactloze continue niveaumeting in vloeistoffen en grofkorrelige stortgoederen (korrelgrootte vanaf 4 mm). Een temperatuursensor voor compensatie van de geluidssnelheid is geïntegreerd. De Prosonic T serie omvat drie sensoren met verschillende elektronica-uitvoeringen en getrapte meetbereiken vanaf 0,25 m.

Sensor Procesaansluiting Meetbereiken	FMU 130 1 1/2" vloeibaar: 0,25...4 m vast: 0,25...2 m	FMU 131 2" vloeibaar: 0,4...7 m vast: 0,4...3,5 m	FMU 230 1 1/2" vloeibaar: 0,25...4 m vast: 0,25...2 m	FMU 231 2" vloeibaar: 0,4...7 m vast: 0,4...3,5 m	FMU 232 4" vloeibaar: 0,6...15 m vast: 0,6...7 m
zonder communicatie	F	F	A	A	—
HART	B	B	C	C	—
INTENSOR	A	A	B	B	—
PROFIBUS-PA	P	P	P	P	P

Sensor Procesaansluiting Meetbereiken	FMU 230 1 1/2" vloeibaar: 0,25...5 m vast: 0,25...2 m			FMU 231 2" vloeibaar: 0,4...8 m vast: 0,4...3,5 m			FMU 232 4" vloeibaar: 0,6...15 m vast: 0,6...7 m		
Voeding	180 ... 250 V _{AC}	90 ... 127 V _{AC}	18 ... 36 V _{DC}	180 ... 250 V _{AC}	90 ... 127 V _{AC}	18 ... 36 V _{DC}	180 ... 250 V _{AC}	90 ... 127 V _{AC}	18 ... 36 V _{DC}
zonder communicatie	F	J	D	F	J	D	F	J	D
HART	G	K	E	G	K	E	G	K	E
PROFIBUS-PA (2-draads)	P	P	P	P	P	P	P	P	P

Bedieningsmogelijkheden:

- Toegang tot de basisfunctionaliteit lokaal via vier toetsen op de elektronica
- Matrixbediening via inschuifbaar display
- Matrixbediening, communicatie en integratie in procesbesturingssystemen



Meetsysteem

2-draads, "Loop powered"

- ① Voeding via een voedingseenheid zoals bijv. een PLC, bij de FMU 130, 131 aansluiting via een zenerbarrière. Bediening: via de handterminal, protocol INTENSOR of HART
- ② Silometer FXN 671: Bediening via de Rackbus of de handterminal, protocol INTENSOR
- ③ Silometer FMX 770: Bediening via een Commutec meetversterker, protocol INTENSOR
- ④ alleen FMU 130, 131: aansluiting tot max. 10 transmitters op de PROFIBUS-PA, bediening via een PC
- ⑤ Commubox: Interface smart-transmitter naar een PC, Bediening über PC of protocol HART

4-draads, separate voeding

- ① Bediening via de handterminal, Protocol HART of via een PC met Commubox

Montage-instructies

Blokafstand

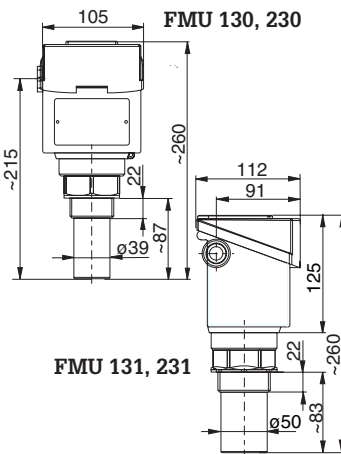
Afhankelijk van het dempingsgedrag van de sensor is er onmiddellijk onder de sensor een gebied, waarbinnen geen impulsen kunnen worden ontvangen.

Deze zogenaamde blokafstand is zeer belangrijk. Het is de minimale afstand tussen sensor en het maximum niveau.

- Monteer de sensor zodanig hoog, dat ook bij maximale vulling van de tank de blokafstand niet wordt onderschreden. Let op dat indien het product binnen de blokafstand komt, de meting niet meer betrouwbaar functioneert.
- Nooit twee Prosonic T sensoren in een tank monteren wegens mogelijke onderlinge beïnvloeding.
- De sensor nooit precies in het centrum van een tankdak plaatsen.
- Installeer de sensor loodrecht boven het productoppervlak.
- Voorkom metingen door de vulstroom heen.

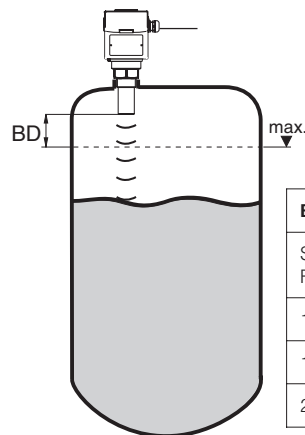
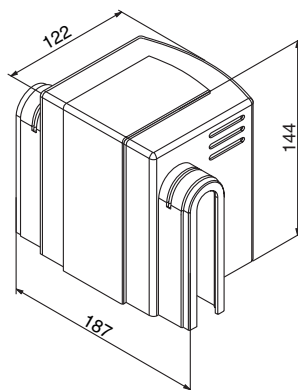
Behuizing

- Kabelwartel Pg 16
Voor de montage de kabeldoorvoer in de behuizing uitbreken.
- Kabeldiameter 5...9 mm
- Sokken voor schroefdraad
G ½; ½ NPT of M 20x1,5 leverbaar.



Zonnedak

Bestelnr.: 942665-0000

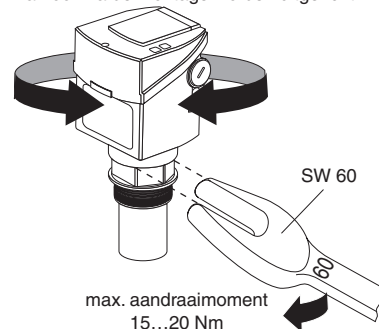


Blokafstand BD	
Sensor FMU	BD (m)
130 / 230	0,25
131 / 231	0,4
232	0,6

Behuizing

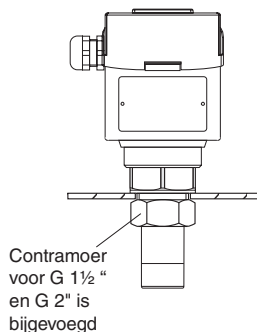
Behuizing draaibaar.

Kan ook na de montage worden uitgericht.

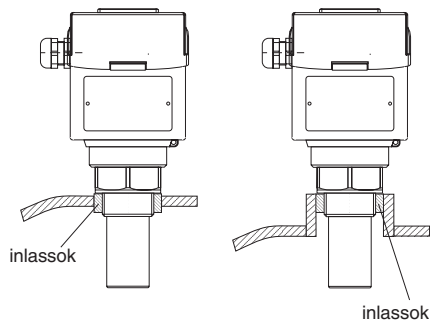


Standaardmontage

Montage met contraoer



Montage met inlassok



Montage FMU 130, 131, 230, 231 Met contraoer of inlassok

Schroefdraaduitvoeringen:

- Prosonic T FMU 130, 230 met G 1 1/2 of 1 1/2 NPT
- Prosonic T FMU 131, 231 met G 2 of 2 NPT

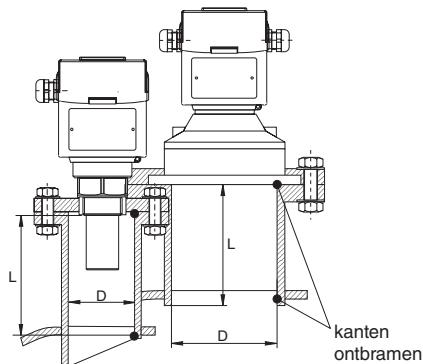
Montage in sokken

Bediening zonder display

FMU 130, 131, 230, 231, 232

$D_{\min} = 100 \text{ mm}$

$L_{\max} = 150 \text{ mm}$



Bediening met display of Commuwin II

Gebruik ook de mogelijkheid van stoorecho-onderdrukking (zie blz. 25)

Tubelurehoogte en diameter

Sensor FMU	$D_{\min}$ (mm)	$L_{\max}$ (mm)
130 / 230	50	80
130 / 230	80	240
130 / 230	100	300
131 / 231	80	240
131 / 231	100	300
232	100	300

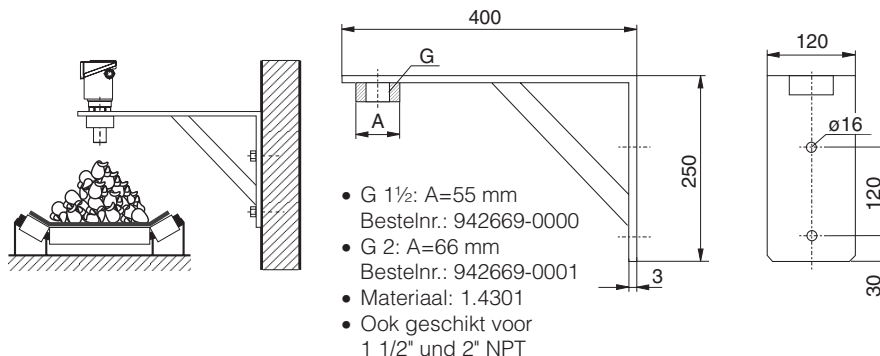
Montage in sokken

Wanneer het maximale niveau binnen de blokafstand valt, dan moet de sensor op een sok word gemonteerd. Let op dat indien het product binnen de blokafstand komt, de meting niet meer betrouwbaar functioneerd.

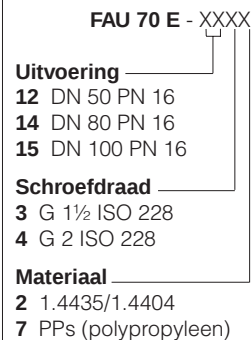
- In de sok mag zich geen materiaal afzetten.
- De aanbevolen afmetingen van de tubelures zijn richtwaardes waarbinnen u de tubelures kiezen kunt. Kies de **tubelurediameter groot genoeg of iets groter** maar hou de **tubelurehoogte altijd zo klein mogelijk**.
- De binnenzijde van de sok moet glad zijn – geen randen, geen lasnaden.
- Bij inregeling via de display-unit kunnen eventuele stoorecho's, b.v. door tubelure's onderdrukt worden met de functie »stoorecho-onderdrukking« (zie blz. 25).

Montage FMU 130, 131, 230, 231 Met montagehoekstuk of adapterflens

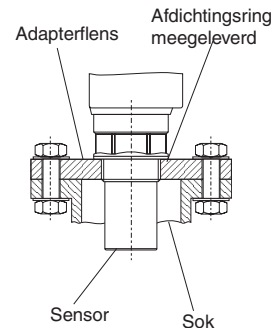
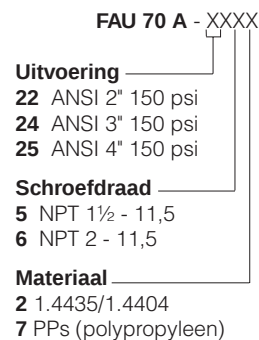
Montage met montagehoekstuk



Montage met adapterflens (met cilindrisch schroefdraad)

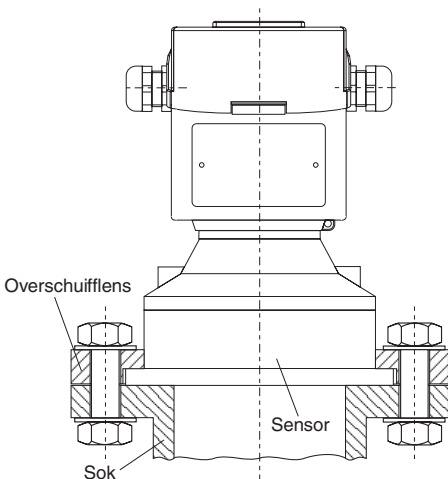
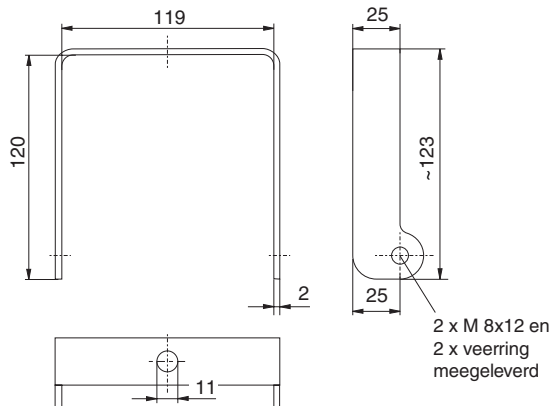
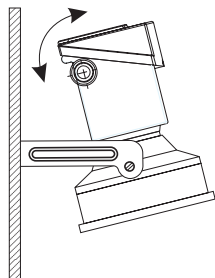


Montage met adapterflens (met conische draad)



Montage met montagebeugel

- Bestelnr.: 942666-0000
- Materiaal: 1.4301



Montage met overschuifflens voor FMU 232:

- Bestelnr.: FAU 60-X0X

Uitvoering

- D** DN 100 PN 16
- A** ANSI 4" 150 psi
- J** JIS 16 K 100

Materiaal

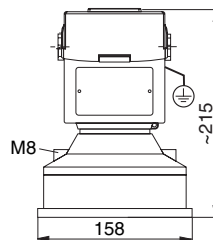
- P** PP
- S** Stahl gelakt
- R** 1.4571

Montage FMU 232

Met montagebeugel of overschuifflens

Behuizing

- Kabelinvoer twee maal Pg 16
Voor de montage moet de kabeldoorvoer in de behuizing worden doorgebroken.
- Kabeldiameter 5...9 mm.

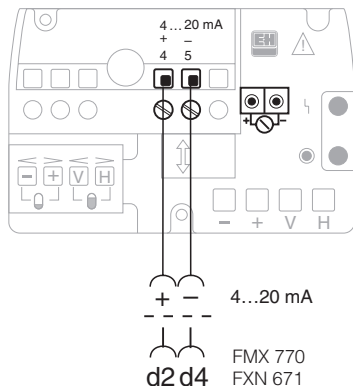


Elektrische aansluiting

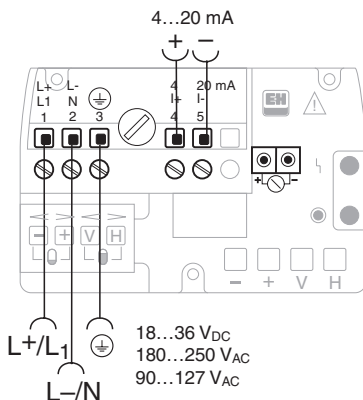
Bedrading

Gebruik afgeschermd 2-aderige signaalkabel voor de stroomuitgang van de FMU130, 131, 230 en 231. Sluit de afscherming op het dichtstbijzijnde aardpotentiaal aan voor een optimale bescherming tegen elektromagnetische invloeden. Een goede aarding is essentieel voor een goede afscherming. Bij gebruik van niet afgeschermd kabel kan het digitale communicatiesignaal onder bepaalde omstandigheden worden beïnvloed.

① FMU 130, 131, 230, 231



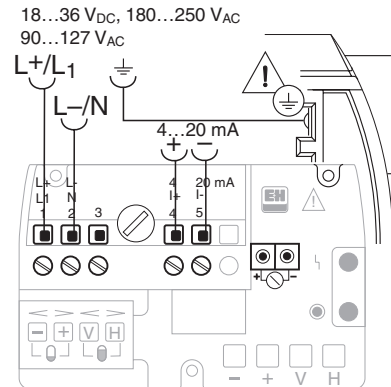
② FMU 230, 231 4-draads, inclusief voeding



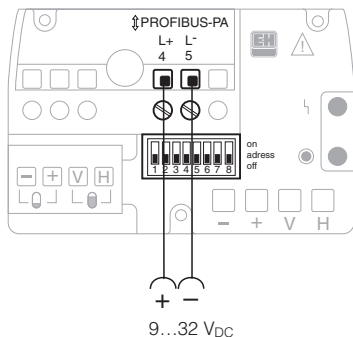
Aansluitschema's

- ① FMU 130, 131, 230, 231:
2-draads »Loop powered«
- ② FMU 230, 231:
4-draads, inclusief voeding
- ③ FMU 232:
4-draads, inclusief voeding

③ FMU 232 4-draads, inclusief voeding

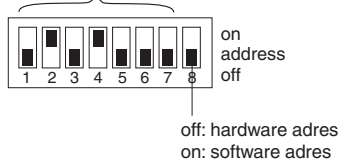


④ **FMU 130, 131, 230, 231, 232**
PROFIBUS-PA



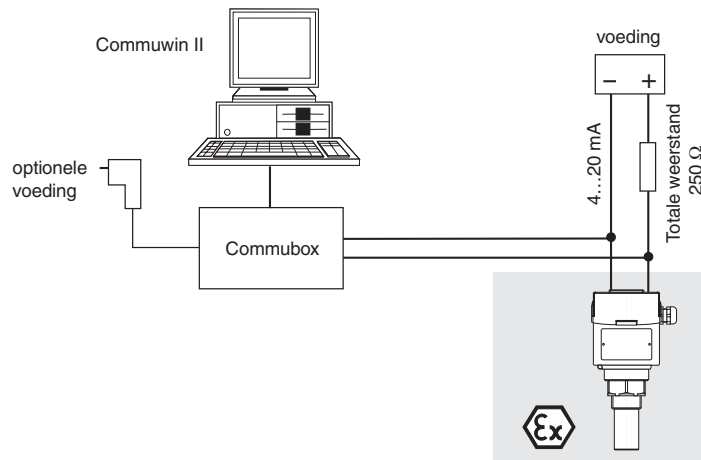
Vor elk instrument moet een eigen adres ingesteld worden

$$\textcircled{2} + \textcircled{8} = 10$$



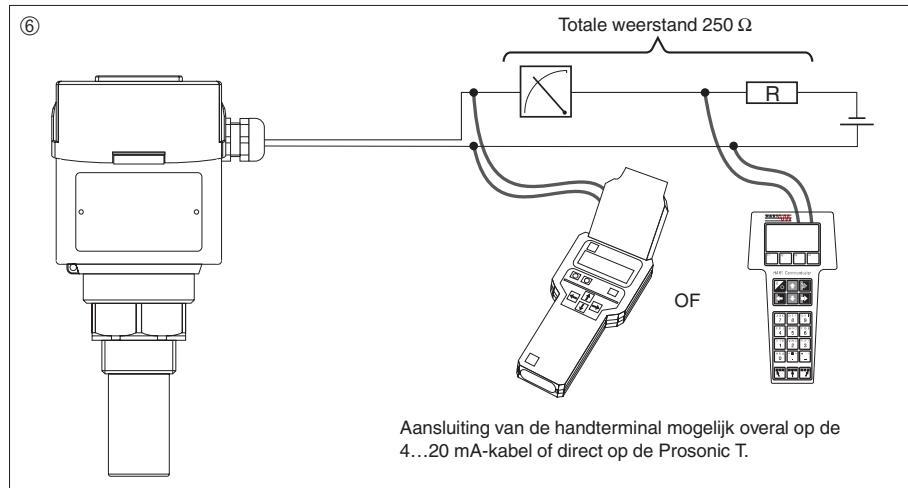
- ④ FMU 130, 131:
2-draads, communicatie: PROFIBUS-PA
Stroomverbruik:
FMU 130, 131, 230, 231: 12 mA $\pm$ 1 mA
FMU 232: 16 mA $\pm$ 1 mA
– Aansluiting en bediening
PROFIBUS-PA,
zie ook BA 166F

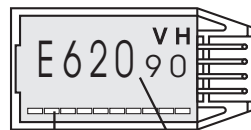
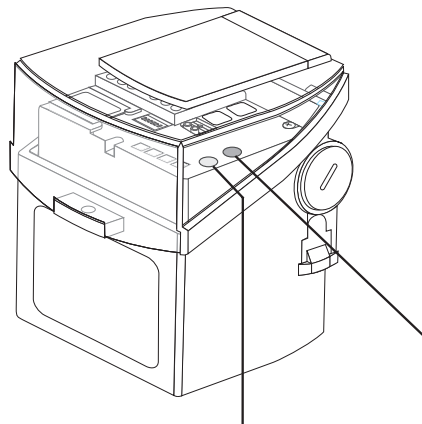
⑤



⑤ Aansluiting Commubox

⑥ Aansluiting bij handbedieningsunit





Funktie	Groene LED	Rode LED	Bargraph in het display	Aanwijzing foutcode in V9H0?
Opgelet 2-draads: Vanwege belastingsredenen volgt er geen bedrijfsaanwijzing door de groene LED. De rode LED is niet aanwezig.				
2-draads Opheffen invoer				
Foutstatus – Storing				JA
– Waarschuwing				JA
4-draads Opheffen invoer				
Foutstatus – Storing				JA
– Waarschuwing				JA

— → ○ LED uit

■ → ☀ LED aan

Functie-indicatie

De Prosonic T onderscheidt zich bij storingen tussen **waarschuwing** en **storing**.
(Zie ook »Informatie over het meetpunt« blz. 28).

2-draads

Wanneer de Prosonic T een storing herkent

- knippert de bargraph bij geplaatst display
- neemt de stroomuitgang de gekozen waarde aan (–10 % = 3,8 mA, +110 %, HOLD)
- wordt een foutcode in V9H0 getoond

Wanneer de Prosonic T een waarschuwing herkent

- meet het instrument verder
- wordt een foutcode in V9H0 getoond

4-draads

Wanneer de Prosonic T een storing herkent

- brandt de rode LED
- knippert de bargraph bij geplaatst display
- neemt de stroomuitgang de gekozen waarde aan (–10 % = 2,4 mA, +110 %, HOLD)
- wordt een foutcode in V9H0 getoond

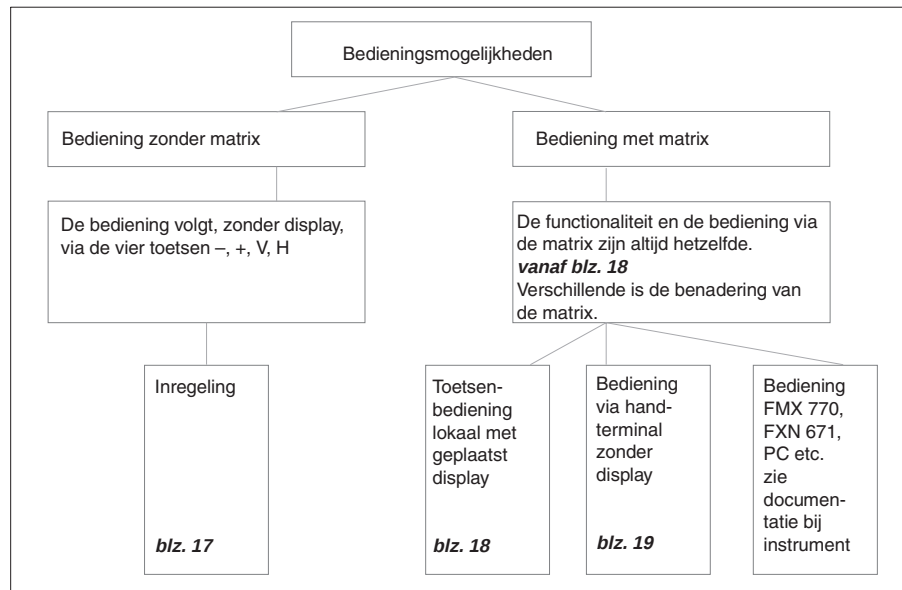
Wanneer de Prosonic T een waarschuwing herkent

- knippert de rode LED
- meet het instrument verder
- wordt een foutcode in V9H0 getoond

Overzicht van de bedieningsmogelijkheden

Opgelet 2-draads!

Na het inschakelen heeft het instrument ca. 50 s nodig voor de initialisatie. Gedurende deze tijd wordt bij een geplaatst display in V0H0 9999 en in V9H0 de storing E641 aangewezen.

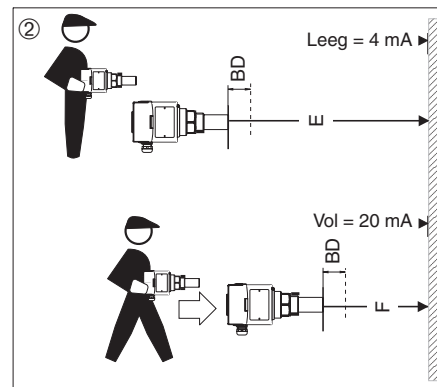
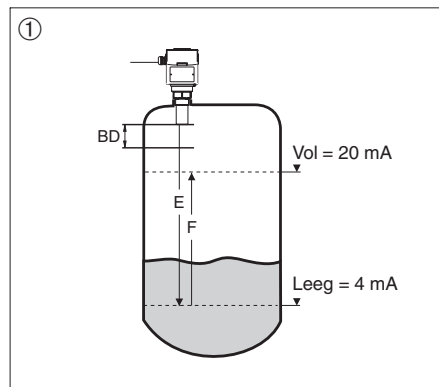


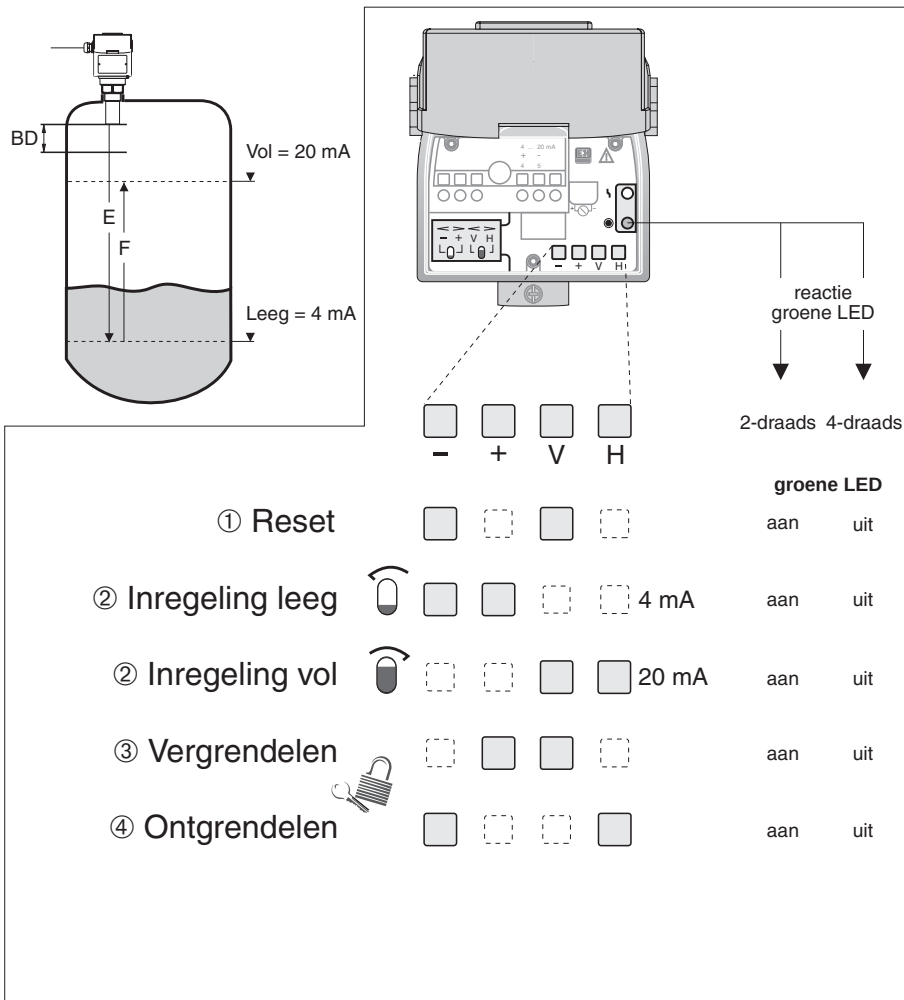
Toetsenbediening zonder display, zonder matrix

De inregeling kan zowel met een gemonteerd instrument als tegen een gladde wand worden uitgevoerd.

Voorbeeld:

- ① Inregeling in de tank
- ② Inregeling door invoer van het niveau d.m.v. de afstand tot een gladde wand





Bediening zonder matrix

Reset

Bij een reset gaan de meeste instellingen verloren – en gelden weer de originele fabriekinstellingen.

Uitgezonderd bij een reset zijn:

- alle ingevoerde waarden voor linearisering
- het Tagnr. (VAH0)
- de m/ft keuze (V8H2)

① Reset

② Inregeling

Om een stabiele meetwaarde te realiseren moet er steeds voor de leeg- en volinregeling een korte wachttijd worden aangehouden.

- 2-draads: ca. 35 s
- 4-draads: ca. 20 s

• Leeginregeling 0 %

- tank tot »leeg« bevuilen
- tegelijkertijd **en** **+** indrukken

• Volinregeling 100 %

- tank tot »vol« bevuilen
- tegelijkertijd **V** **en** **H** indrukken

③ Vergrendelen

Beveiligen van alle instellingen tegen ongewilde en onbevoegde verandering

- tegelijkertijd **+** **en** **V** indrukken

④ Ontgrendelen

- tegelijkertijd **en** **H** indrukken

Achtung!

Door vergrendeling via het toetsenbord wordt zowel de instelling via het toetsenbord als de instellingen via het display, de handterminal enz. geblokkeerd.

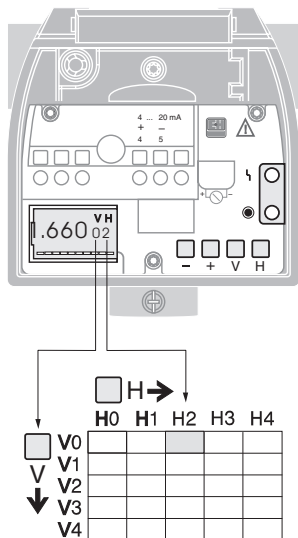
Bediening via de matrix

De Prosonic T wordt via een 10 x 10 Endress+Hauser bedieningsmatrix ingesteld en bediend.

De **inregeling** volgt in het eenvoudigste geval via **slechts drie matrixvelden**.

De instelling en bediening zijn altijd hetzelfde voor:

- toetsenbediening lokaal met display
- bediening met de handterminal
- bediening via de Silometer FMX 770 (BA 136F) of FXN 671 (TI 236F)
- bediening via een procesbus

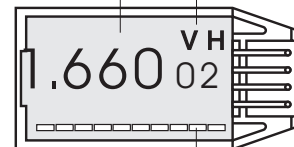


Toetsenbediening lokaal met geplaatst display

VH-positie _____

Parameter _____

Displayelementen



Staafdiagram: _____

- Display: stroom of echokwaliteit
- knippert bij storing

Bedieningstoetsen

Toetsen	Functie
Keuze van de matrixvelden	
☐ V	Keuze van de verticale matrixpositie
☐ H	Keuze van de horizontale matrixpositie
☐ V en ☐ H	Terugkeer naar V0H0
Invoer parameters	
☐ + of ☐ -	Activeert de gekozen matrixpositie. De decade knippert.
☐ +	Wijzigt de getalswaarde van de knipperende decade met +1.
☐ -	Wijzigt de getalswaarde van de knipperende decade met -1.
☐ + en ☐ -	Resetten de juist ingevoerde waarde terug naar de oorspronkelijke, wanneer deze nog niet is bevestigd met V of H.
Bevestiging van de invoer	
☐ V of ☐ H	Bevestiging van de invoer en verlaten van het matrixveld
Matrix vergrendelen/ontgrendelen	
☐ + en ☐ V	Matrix vergrendelen, in V9H9 verschijnt 9999
☐ - en ☐ H	Matrix vrijgeven, in V9H9 verschijnt 333

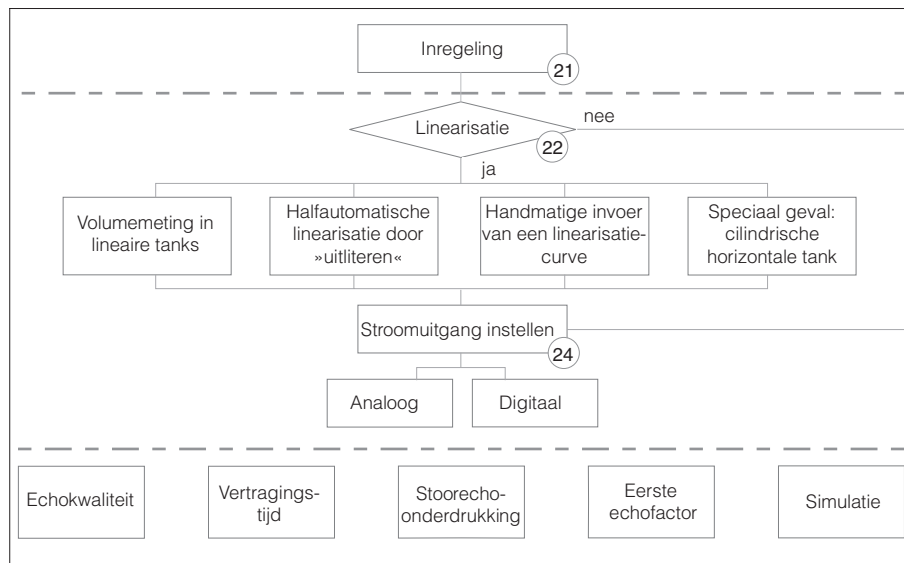
Instellen parameters

Inregeling

21 zie blz. 21

Overige instelmogelijkheden

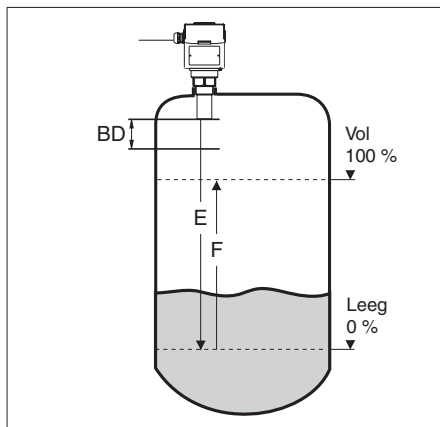
Optimalisatie van de meting



Opvragen meetwaarden en informatie over de meting

Meetwaarde		Informatie over de meting	
Matrixveld	Aanwijzing	Matrixveld	Aanwijzing
V0H0	Hoofdmeetwaarde	V9H0	Actuele foutcode
V0H8	Meetafstand: afstand sensor – product, de bargraph toont de echokwaliteit	V9H1	Laatste foutcode
V0H9	Niveau: afstand productoppervlak – nulpunt, de bargraph toont de echokwaliteit	V9H2	Sensor- en elektronica-identificatie
V9H8	Uitgangsstroomwaarde	V9H3	Instrument- en software-identificatie
V3H5	Temperatuur		

#	VH	Invoer		Tekst
1	V9H5	333	H	Reset instrument
2	V8H2	(0...1)	H	Lengte-eenheid 0: m 1: ft
3	V0H1	E (m/ft)	H	Inregeling leeg
4	V0H2	F (m/ft)	H	Inregeling vol
5	V0H3	0...5	H	Toepassing



V0H3: Toepassingen	
	0: Vloeistof inclusief automatische roerwerkonderdrukking
	1: Snelle vloeistofwijziging De niveauhoogte verandert snel.
	2: Vloeistof/bol dak inclusief automatische roerwerkonderdrukking. Het instrument is in een rond dak gemonteerd. De max. eerste echofactor is standaard voor ingesteld.
	3: Grof stortgoed (korrelgrootte vanaf 4 mm)
	4: Bandbelading

Inregeling

Reset

Bij een reset gaan de meeste instellingen verloren en gelden weer de originele fabriekinstellingen.

Uitgezonderd bij een reset zijn:

- alle ingevoerde waarden voor linearisering (V2H0...V2H3)
- het Tagnr. (VAH0)
- de m/ft keuze (V8H2)

Attentie V8H2 lengte-eenheid

- De lengte-eenheid wordt bij een reset niet gewijzigd.
- Deze moet direct na een reset worden ingevoerd. Als de lengte-eenheid pas later ingevoerd worden moeten alle waarden opnieuw ingevoerd worden.

Meetwaarde-aanwijzing:

V0H0: niveau in %
V0H8: afstand in m/ft
V0H9: niveau in m/ft

Opgelet!

Alle navolgende instellingen (linearisatie, stroomuitgang, stoorecho-onderdrukking) moeten in de eenheid van de inregeling worden uitgevoerd.

Linearisatie

Invoer van een linearisatiecurve

- De linearisatiecurve moet in de eenheid van de inregeling worden ingevoerd.
- Voordat u een linearisatiecurve invoert, moet u een eventueel aanwezige curve wissen met V2H0: 4.
- Een linearisatiecurve kan uit maximaal 11 punten bestaan.
- De linearisatiecurve moet **altijd** monotoon stijgend verlopen.
- Activeer de linearisatiecurve na invoer van alle waardeparen met V2H0: 1.
- De punten van de linearisatiecurve kunnen naderhand afzonderlijk worden gewijzigd door eenvoudig nieuwe waarden in te voeren. Ook de gecorrigeerde curve moet monotoon stijgend verlopen.

Opgelet!

Het eerste punt van de curve

Ook bij het eerste punt van de lineariseringscurve moeten de waarden voor niveau en volume bij de invoer bevestigd worden. Let op de juiste invoervolgorde:

#	VH	Invoer	Tekst
1	V2H1	1	H regel nr. 1
2	V2H2		veld invoer niveau kiezen
3	V2H2		H veld activeren, cijfer knippert
4	V2H2	bijv. 0.000	waarde invoeren
5	V2H2		H invoer bevestigen durch veld verlaten

Instellen van de stroomuitgang

Na de linearisering de stroomuitgang instellen, altijd in de volume-eenheid die ook bij de linearisering is ingevoerd.

Reset

Invoerwaardes voor linearisering in de velden V2H0...V2H3 worden bij een reset **niet** teruggesteld.

Fouten en waarschuwingen in V9H0

Gedurende de invoer van een linearisatiecurve gaat de stroomuitgang in storing en meet het instrument niet meer verder. De volgende foutmeldingen kunnen verschijnen.

- E605:** Aanwijzing gedurende de invoer van de linearisatiecurve. De foutmelding verdwijnt, wanneer de linearisatiecurve wordt geactiveerd.
- E602:** De linearisatiecurve is niet monotoon stijgend. In V2H1 verschijnt automatisch het nummer van het laatste, juist ingevoerde waardepaar. Voer in de volgende tabellenregel in V2H2 en V2H3 nieuwe waarden in.
- E604:** De linearisatiecurve bestaat uit minder dan 2 waardeparen. Voer meer waardeparen in.

Meetwaarde aanwijzing na linearisering:

V0H0: aanwijzing in klanteenheid

V0H8: afstand in m/ft

V0H9: niveau in m/f

4 mogelijkheden

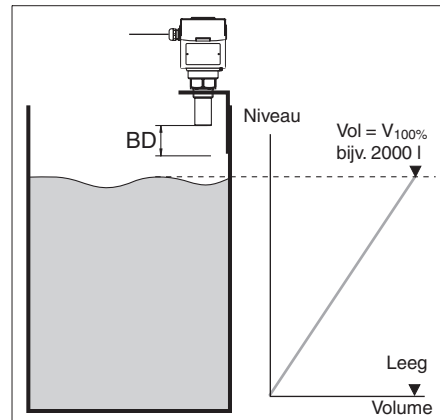
① Volumemeting bij lineair niveau/volume verband

De meetwaarde in V0H0 moet in een vrij te kiezen volume-eenheid aangewezen worden.

- Het volume op het afregelpunt »vol« wordt ingevoerd.

Opmerking! Het volumen in V2H5 wordt automatisch aan het afregelpunt »vol« toegekend.

#	VH	Invoer	Tekst
1	V2H0	4	H wissen
2	V2H0	5	H lineair
3	V2H5	bijv. 2000	H volume eindwaarde $V_{100\%}$ (z.B. 2000 l)

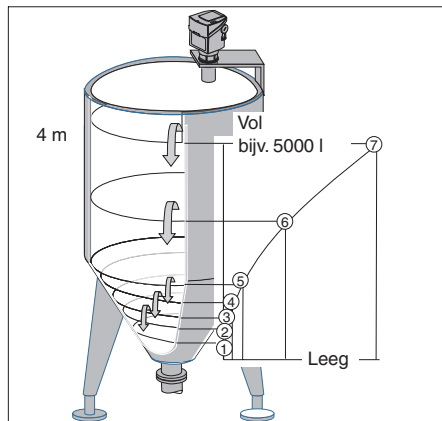


② Invoeren van een linearisatietabel door het “uitliteren” van een tank

De tank wordt stapsgewijs gevuld of geleegd.

- Het bekende volume wordt ingevoerd.
- Het niveau wordt automatisch bepaald.

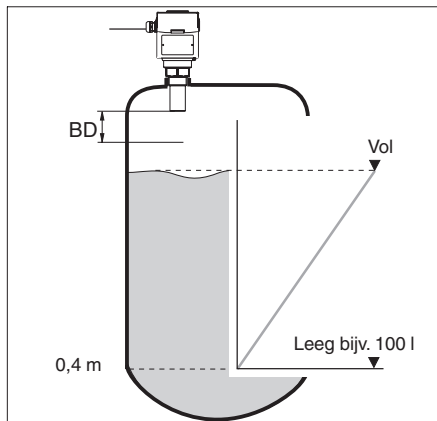
#	VH	Invoer		Tekst
1	V2H0	4	H	Wissen
2	V2H0	3	H	Uitliteren
3	V2H1	7	H	Regelnr.
4	V2H2	bijv. 4.000 m	H	Niveau
5	V2H3	bijv. 5000 l	H	Invoer volume
6	V2H1	6	H	Regelnr.
na invoer van alle waardeparen				
	V2H0	1	H	Tabel activeren



③ Handmatige invoer van een linearisatietabel

Voor een linearisatiecurve kunnen max. 11 waardeparen niveau-volume worden ingevoerd.

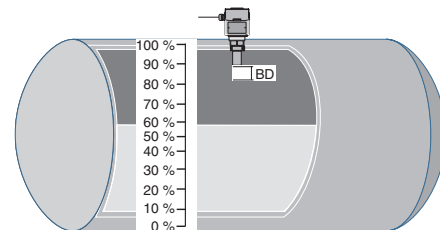
#	VH	Invoer		Tekst
1	V2H0	4	H	Wissen
2	V2H0	2	H	Handmatig
3	V2H1	1	H	Regelnr.
4	V2H2	bijv. 0.400 m	H	Invoer niveau
5	V2H3	bijv. 100.0 l	H	Invoer volume
6	V2H1	2	H	Regelnr.
na invoer van alle waardeparen				
	V2H0	1	H	Tabel activeren



④ Speciaal geval: cilindrisch liggende tank

Aan de hand van een voorbeeld voor een tank met een diameter 1 kan de linearisatiecurve voor iedere cilindrisch liggende tank worden berekend.

$$V_{\text{niveau}} \times \% = \frac{V_{\text{totaal}} \cdot V \%}{100}$$



Regelnr. V2H1	Niveau V2H2		Volume V2H3	
	%	klant-waarde	%	klant-waarde
1	0		0	
2	10		5,20	
3	20		14,24	
4	30		25,23	
5	40		37,35	
6	50		50,00	
7	60		62,64	
8	70		74,77	
9	80		85,76	
10	90		94,79	
11	100		100	

Stroomuitgang instellen

Opmerking voor de stroomuitgang:

- De instelling van de stroomuitgang moet gebeuren in % of in de eenheid van de linearisering.
- **Meetbereiksspreiding:** Het begin en het einde van het stroombereik kunnen willekeurig worden vastgelegd, en ook aan deelbereiken van het totale meetbereik worden toegekend.
- De **stroomuitgang** kan ook **geïnverteerd** worden, zodat de waarde in V0H5 groter is dan de waarde in V0H6. Dat betekent dat bij stijgend niveau het uitgangssignaal kleiner wordt.
- **Integratietijd:** De integratietijd zorgt voor demping van de stroomuitgang en de meetwaarde-aanwijzing op het display van de Prosonic T. Bij een onrustig vloeistofoppervlak kan door de integratietijd een rustige aanwijzing worden gerealiseerd.
0 s = zonder demping
1...255 s = met demping.

• Gedrag bij storing (V0H7)

	4-draads	2-draads
	4...20 mA, 4/20 mA, 8/16 mA	
-10 %	2,4 mA	3,8 mA
+110 %	22 mA	22 mA

- **4 mA-drempel:** De 4-mA drempel waarborgt dat deze waarde tijdens meetbedrijf niet wordt onderschreden.

Fouten en waarschuwingen in V9H0

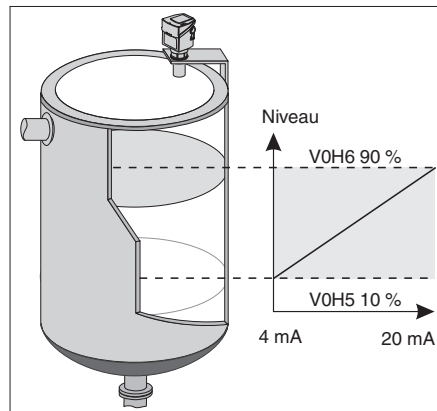
- **E620:** De stroomuitgang bevindt zich buiten het ingestelde bereik (kleiner dan 3,8 mA, groter dan 20,5 mA). Controleer de inregeling en de instellingen van de stroomuitgang.

2 Mogelijkheden

① Stroomuitgang lineair

De stroom van 4 bis 20 mA wordt aan een meetbereik toegekend.

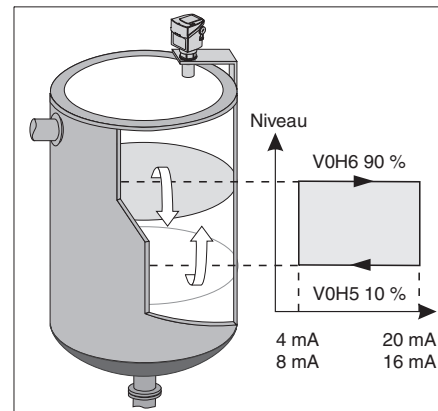
#	VH	Invoer	Tekst
1	V8H1	bijv. 0	H Stroomuitgang 0: lineair 4...20 mA 1: lineair 4...20 mA met 4 mA-drempel
2	V0H5	bijv. 10 %	H Niveau voor 4 mA
3	V0H6	bijv. 90 %	H Niveau voor 20 mA
4	V0H4	bijv. 20 s	H Integratietijd
5	V0H7	bijv. 1	H Uitgang bij storing 0: -10 % 1: +110 % 2: HOLD (laatste meetwaarde vasthouden)



② Stroomuitgang digitaal

De stroomwaarden 4 en 20 mA resp. 8 en 16 mA worden als schakelpunten gedefinieerd.

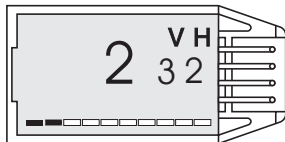
#	VH	Invoer	Tekst
1	V8H1	bijv. 2	H Stroomuitgang 2: digitaal 4/20 mA 3: digitaal 8/16 mA
2	V0H5	bijv. 10 %	H Schakelpunt min. 4 of 8 mA
3	V0H6	bijv. 90 %	H Schakelpunt max. 20 of 16 mA
4	V0H4	bijv. 10 s	H Integratietijd
5	V0H7	bijv. 1	H Uitgang bij storing 0: -10 % 1: +110 % 2: HOLD (laatste meetwaarde vasthouden)



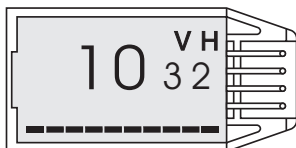
Echokwaliteit

De kwaliteit van de retourecho wordt in V3H2 in stappen van 1...10 aangegeven en in V0H8 en V0H9 in een balkendiagram getoond.

- Slechte echokwaliteit door stoom, stof, hoge temperatuur, schuim, meetafstand, enz.:



- Geen beïnvloeding van de echo bij een glad vloeistofoppervlak:



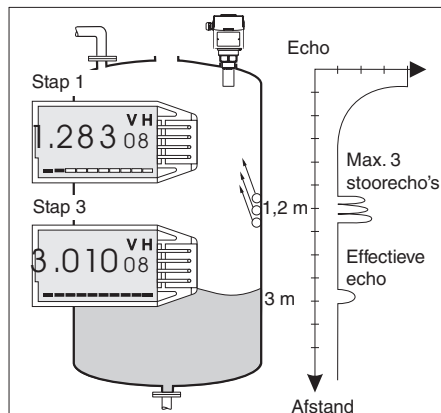
Sensor plaatsen

Gebruik de aanwijzing van de echokwaliteit door de bargraph al bij de montage om de juiste inbouwplaats te vinden. Vast ingebouwde onderdelen die te ver in het detectiebereik van de Prosonic T liggen, reflecteren de echo. Als een ongewenst signaal wordt verkregen door een verstoring, moet een andere inbouwplaats gekozen worden of de stoorecho geëlimineerd.

Stoorecho-onderdrukking

De stoorecho-onderdrukking wordt gebruikt als niet het niveau maar eventuele obstructies een retourecho geven. To drie stoorecho's kunnen onderdrukt worden. De onderdrukking moet bij lege tank ingesteld worden.

#	VH	Invoer	Tekst
1	V0H8	Meetafstand bepalen (bijv. 1,2 m) en de echokwaliteit controleren	
Wacht, tot er een stabiele waarde wordt aangewezen			
2	V3H0	bijv. 3.000	H Bekende afstand van het productoppervlak (bijv. 3 m)
Opgelet 2-draads: ca. 40 s wachten			
3	V0H8	Meetafstand ca. 3 m? JA – storend object is onderdrukt NEE – procedure herhalen	

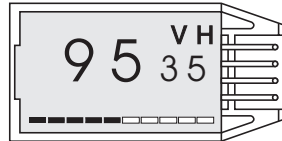


Temperatuur

In V3H5 wordt de actuele temperatuur aan de sensor aangegeven.

Temperatuurbovengrens

Overschrijding van de temperatuurbovengrens van 80°C wordt in veld V3H5 signaleerd indien de temperatuur boven de 80°C opgeslagen wordt.



Echoverlies-vertragingstijd

De invoer van een vertragingstijd in V8H3 vermijdt een alarmreactie van de meting door kortstondige echoverliezen (b.v. door schuim).

Voor normale niveautoepassingen moet de tijdvertraging niet kleiner dan 30 s gekozen worden.

#	VH	Invoer		Tekst
1	V8H3	bijv. 80	H	De meting reageert pas na 80 s op echoverlies en geeft dan foutcode E 641.

Fabrieksinstelling: 60 s

Naar keuze 0...255 s

Echte niveauhoogte

Onnauwkeurigheden in de niveauhoogte in V0H9 (b.v. door temperatuurinvloed) kunnen door invoer van de werkelijke niveauhoogte in V3H1 gecorrigeerd worden. De invoer van een werkelijk niveauhoogte corrigeert dan eveneens de leeginstelling.

Eerste echoherkenning

In tanks met sterk afgeronde tankdaken kunnen dubbel echo's gevormd worden die zich vertalen in een te lage niveau-aanwijzing. Door het verhogen van de eerste echoherkenningsfactor op "maximaal" kunnen dubbelecho aanwijzingen worden vermeden.

#	VH	Invoer		Tekst
1	V3H4	2	H	Eerste echoherkenningsfactor maximaal

Simulatie

De simulatie biedt de mogelijkheid om functies van de Prosonic T te simuleren en te controleren.

Fouten en waarschuwingen in V9H0

- **E613:** Aanwijzing gedurende de simulatie. Keer na afloop van de simulatie weer terug naar normaal meetbedrijf.

Simulatie uit: V9H6: 0

- Bij uitval van de voedingsspanning keert het instrument automatisch terug naar meetbedrijf!

Simulatie hoogte

#	VH	Invoer		Tekst
1	V9H6	1	H	Simulatie hoogte
2	V9H7	bijv. 2.000	H	Gesimuleerde hoogte (bijv. 2 m)
3	V9H8 V0H0	Aanwijzing stroom (verschijnt ook op de bargraph) Aanwijzing hoogte, niveau, volume		
4	V9H6	0	H	Simulatie uit

Simulatie stroom

#	VH	Invoer		Tekst
1	V9H6	3	H	Simulatie stroom
2	V9H7	bijv. 14	H	Gesimuleerde stroom (bijv. 14 mA)
3	V9H8	Aanwijzing stroom (verschijnt ook op de bargraph)		
4	V9H6	0	H	Simulatie uit

Simulatie volume

#	VH	Invoer		Tekst
1	V9H6	2	H	Simulatie volume
2	V9H7	bijv. 10	H	Gesimuleerd volume (bijv. 100 l)
3	V9H8 V0H0	Aanwijzing stroom (verschijnt ook op de bargraph) Aanwijzing volume (indien geen linearisatiecurve is ingevoerd, komt het volume overeen met het niveau)		
4	V9H6	0	H	Simulatie uit

Na invoer van alle parameters kan de matrix worden vergrendeld.

- Door de invoer van een 3-decaden codegetal ongelijk aan 333.

#	VH	Invoer		Tekst
1	V9H9	bijv. 332	H	Vergrendeling
2	In V9H9 verschijnt 332. Alle matrixvelden behalve V9H9 zijn vergrendeld.			

#	VH	Invoer		Tekst
1	V9H9	333	H	Vrijgave
2	In V9H9 verschijnt 333. De blokkering van de matrixvelden is opgeheven.			

- Vergrendelen via het toetsenbord (zie instructies »vergrendelen via toetsenbord«)

Vergrendelen

Instructie betreffende vergrendelen via het toetsenbord

Door vergrendeling via het toetsenbord wordt zowel de instelling via de toetsen en het display, als ook de instelling via de handterminal, de FMX 770, de FXN 671 enz. geblokkeerd. Deze vergrendeling kan alleen via het toetsenbord worden opgeheven.

P = Protect



Vergrendelen
aanwijzing ca. 2 s

In V9H9 verschijnt
9999.



F = Free



Ontgrendelen
aanwijzing ca. 2 s

In V9H9 verschijnt
333.



Informatie over het meetpunt

Diagnose en oplossen van storingen

Prosonic T onderscheidt bij functiealarm het verschil tussen een **storing** en een **waarschuwing**.

2-draads

Wanneer de Prosonic T een storing herkent

- knippert de bargraph bij geplaatst display
- neemt de stroomuitgang de geselecteerde waarde aan (–10 % = 3,8 mA, +110 %, HOLD)
- wordt een foutcode in V9H0 aangewezen

Wanneer de Prosonic T een waarschuwing herkent

- meet het instrument verder
- wordt een foutcode in V9H0 aangewezen

4-draads

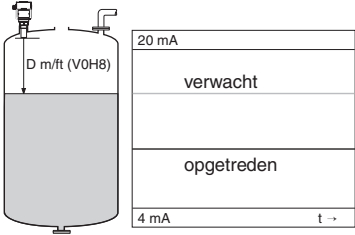
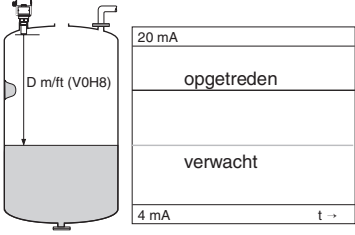
Wanneer de Prosonic T een storing herkent

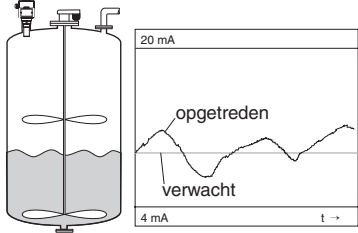
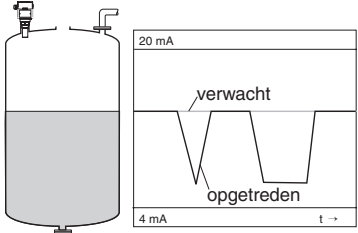
- brandt de rode LED
- knippert de bargraph bij geplaatst display
- neemt de stroomuitgang de ingestelde waarde aan (–10 % = 2,4 mA, +110 %, HOLD)
- wordt een foutcode in V9H0 aangewezen

Wanneer de Prosonic T een waarschuwing herkent

- knippert de rode LED
- meet het instrument verder
- wordt een foutcode in V9H0 aangewezen

Code	Type	Oorzaak en oplossing
E 101	Storing	Testfout EEPROM/FRAM – Met Endress+Hauser-Service contact opnemen.
E 102	Waarschuwing	Testfout EEPROM/FRAM – Met Endress+Hauser-Service contact opnemen.
E 103	Waarschuwing	Initialisatie loopt. Wanneer de fout langer blijft bestaan, dan kan de initialisatie niet worden gestart.
E 106	Storing	Download loopt – Wacht, tot de procedure is afgesloten.
E 110... E 121	Storing	Reset uitvoeren, blijft de fout langer bestaan, elektronische instrumentfout – Met Endress+Hauser-Service contact opnemen.
E 116	Storing	Fout tijdens Download – Reset uitvoeren, of nieuwe Download met gecorrigeerde gegevens starten.
E 125	Storing	Sensor defect – Sensoraansluiting controleren.
E 261	Storing	Fout in temperatuursensor (onderbreking) – Met Endress+Hauser-Service contact opnemen.
E 501	Storing	Sensorelektronica niet herkent – Met Endress+Hauser-Service contact opnemen.
E 602	Waarschuwing	Linearisatiecurve niet monotoon stijgend – Handmatige linearisatiecurve controleren. Neemt het volume toe met het niveau?
E 604	Waarschuwing	Linearisatiecurve bestaat uit minder dan 2 punten – Handmatige linearisatiecurve controleren en meer punten invoeren.
E 605	Storing	Linearisatietabel niet beschikbaar – Verschijnt gedurende de invoer van de linearisatiecurve. Linearisatiecurve na invoer van alle punten activeren.
E 613	Waarschuwing	Simulatie ingeschakeld – Na afloop van de simulatie weer naar normaal meetbedrijf omschakelen. Simulatie uit: V9H6: 0
E 620	Waarschuwing	Stroom buiten het nom. bereik – Inregeling en instellingen van de stroomuitgang controleren.
E 641	Storing	Geen verwerkbare echo – Kortstondig echoverlies bijv. door schuim of gedurende het opwarmen. – Afregeling en voedingsspanning testen. Wanneer de fout langer blijft bestaan, met Endress+Hauser-Service contact opnemen.
E 661	Waarschuwing	Temperatuur aan de sensor te hoog (hoogter 80 °C) – Meetomstandigheden controleren.

Foutanalyse	Analoge uitgang	Mogelijke oorzaak	Oplossing
① Staafdiagram knippert	Reactie van de stroomuitgang afhankelijk van de instelling in V0H7 V0H7=0 -10 % 2,4 mA resp. 3,8 mA V0H7=1 110 % 22 mA V0H7=2 HOLD laatste waarde wordt vastgehouden	Foutcode in V9H0 → <i>ja</i> E641 in V9H0 → <i>ja</i> Echo te zwak of schuim op het productoppervlak	– Welke foutcode? zie blz. 28 – Verder doorgaan afhankelijk van de foutcode – Sensorpositie controleren zie blz. 8...11, 25
② Meetwaarde in V0H0 te laag		Afstand D in V0H8 te groot? → <i>ja</i> ↓ <i>nee</i> Linearisering niet goed? → <i>ja</i> ↓ <i>nee</i> Stroomuitgang niet goed? → <i>ja</i>	– Dubbelecho's? zie ⑤ – Andere gassamenstelling? Contact opnemen met E+H service – Sensorpositie controleren zie blz. 8...11, 25 – Lineariseringscurve opnieuw invoeren zie blz. 22...23 – Waardes in V0H5 en V0H6 controleren en eventueel opnieuw invoeren zie blz. 24
③ Meetwaarde in V0H0 te hoog		Afstand D in V0H8 te klein? → <i>ja</i> ↓ <i>nee</i> Vervolg zie blz. 30	Verstoringen door obstructies in het meetbereik? → <i>ja</i> Sensor in een tubelure ingebouwd? – Afmetingen van de tubelure controleren zie blz. 9 – Sensorpositie controleren zie blz. 8...11, 25 – Toepassingsparameter 0 of 2 in V0H3 kiezen zie blz. 21 – Stoorecho eliminatie invoeren zie blz. 25

Vervolg Meetwaarde te hoog		Linearisering fout? → ja ↓ nee Stroomuitgang fout? → ja Lineariseringscurve opnieuw invoeren zie blz. 22...23 Waarde in V0H5 en V0H6 controleren en eventueel opnieuw invoeren zie blz. 24
④ Meetwaarde springt af en toe bij constant niveau, onrustig oppervlak en roerwerkbladen		Signaal door onrustige oppervlakken of invloed door roerwerkbladen? → ja – Integratietijd verhogen zie blz. 24 – bij roerwerken in stralingsweg sensorpositie controleren zie blz. 8... 11, 25 – Toepassingsparameter 0 of 2 in V0H3 kiezen zie blz. 21
⑤ Bij constant niveau springt de uitgang naar een lage waarde of blijft continu te laag		Dubbelecho's? → ja – Toepassingsparameter 2 in V0H3 kiezen zie blz. 21 – Grotere eerste echofactor 1 of 2 in V3H4 kiezen zie blz. 26

INTENSOR-matrix

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
Basis-inregeling V0	Meetwaarde <i>klanteenheid</i>	Inregeling »leeg« <i>m/ft</i>	Inregeling »vol« <i>m/ft</i>	Toepassing vloeistof :0 snell :1 bol dak :2 grove vaste stoffen :3 transportband:4	Integratietijd 0...255 s Default: 3 s <i>seconden</i>	Waarde v. 4 mA Default: 0 % schakelpunt v. 4 mA 8 mA <i>klanteenheid</i>	Waarde v. 20 mA Default: 100 % schakelpunt v. 20 mA 16 mA <i>klanteenheid</i>	Reactie bij storing -10 % :0 2-draads: 3,8 mA 4-draads: 2,4 mA +110 % :1 HOLD :2	Meetafstand bargraph= echokwaliteit <i>m/ft</i>	Niveau bargraph= echokwaliteit <i>m/ft</i>
V1										
Linearisatie V2	Linearisatie hoogte :0 tab. activeren :1 handm. invoer:2 uitlitteren :3 wissen :4 lineair :5	Linearisatie- tabel regelnr.	Linearisatie- tabel niveau <i>m/ft</i>	Linearisatie- tabel volume <i>klanteenheid</i>		Volumen- endwert Default: 100.0 <i>klanteenheid</i>				
Overige inregeling V3	Stoorecho- onderdrukking Default: 0.000	Echte niveauhoogte Default: 0.000	Echokwaliteit 0...10		Eerste echofac. geen :0 gemiddelde :1 max. :2	Temperatuur °C				
V4...V7										
Bedienings-parameters V8		Stroomuitgang lineair 4...20mA :0 lineair met 4mA-drempel :1 digit. 4/20mA :2 digit. 8/16mA :3	m/ft- omschakeling m :0 ft :1	Echoverlies- vertragingstijd 0...255 s Default: 60 s <i>seconden</i>						
Service/Simulat. V9	Foutstatus actuele fout	Foutstatus laatste opgeheven fout	Sensor-/ elektronica identificatie	Instrument- en software- identificatie	Rackbus- adres (allen bij RS-485- varianten)	Reset 333	Simulatie uit :0 hoogte :1 volume :2 stroom :3	Simulatiewaarde	Uitgangsstroom	Vergrendelen <>333 vergrendeld =333 ontgrendeld
Communicatie VA	Tag-number			Eenheid na linearisering						



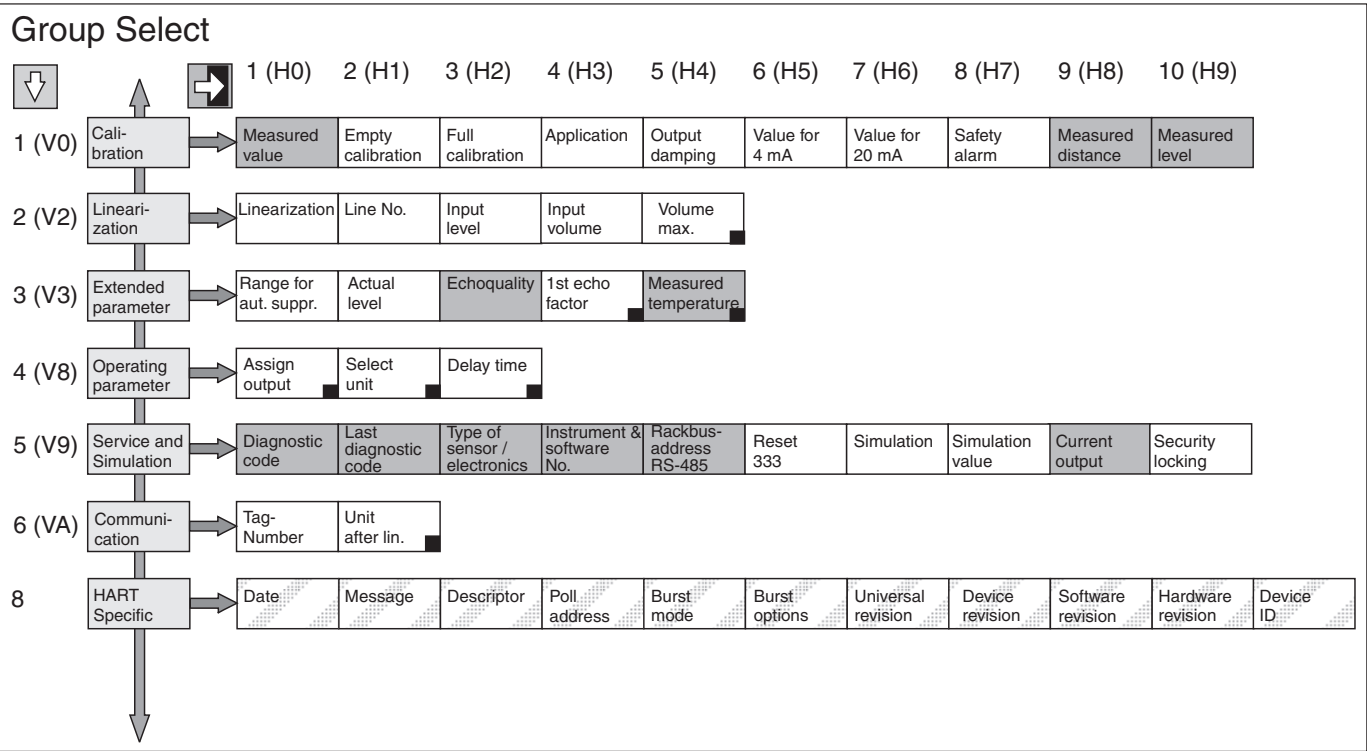
Aanwijsveld



Invoerveld

Vet gedrukt
bv. **default: 3 s** fabrieksinstelling

HART-matrix



aanwijsveld

alleen bij HART

gewijzigde H-positie

Technische gegevens

Ingangskarakteristieken	Frequentie	FMU 130, 230: ca. 70 kHz; FMU 131, 231: ca. 55 kHz; FMU 232: ca. 37 kHz
	Pulsfrequentie	0,5...3 Hz, afhankelijk van de sensor en elektronica versie
Uitgangskarakteristieken	Integratietijd	0...255 s
	Belasting	Max. 600 Ω
Meetnauwkeurigheid	Meetnauwkeurigheid	0,25 % voor max. meetbereik (bij ideale reflectie tegen een gladde wand bei 20 °C)
	Oplossend vermogen	FMU 130, 131, 230, 231 (2-draads): 3 mm; FMU 230, 231, 232 (4-draads): 2 mm
Bedrijfsomstandigheden 1) Bij hogere temperaturen of drukken overleg met Endress+Hauser. Hoge temperaturen en drukken (in het grensbereik): bij sensoren met schroefdraad als procesaansluiting de koppelingen nadraaien.	Procestemperatuurbereik ¹⁾	−40...+80 °C (temperatuursensor ingebouwd)
	Bedrijfstemperatuurbereik	−20...+60 °C
	Opslagtemperatuurbereik	−20...+80 °C
	Procesdruk p_{absoluut} ¹⁾	Sensoren met procesaansluiting G 1 ¹ / ₂ en G 2: 3 bar; sensor DN 100 resp. 4": 2,5 bar
	Klimaatklasse	DIN / IEC 68 T2–30 Db
	Beschermingsklasse	IP 67, bij geopend deksel IP 20
	Trillingsongevoeligheid	DIN IEC 68T2-6 Tab. 2.C (10...55 Hz)
	Elektromagnetische compatibiliteit	Storingsemisatie conform EN 61326, materieel uit klasse B. Storingsimmunitieit conform EN 61326; supplement A (industriële gebruik) en NAMUR richtlijnen EMV (NE 21)
	Explosieveiligheid	FMU 130/131 (2-draads Ex): ATEX II 2 G, EEx ia IIC T6 FMU 230/231 (2-draads niet Ex en 4-draads): zonder FMU 232 (4-draads): ATEX II 1/3 D; niet met open deksel
Constructie	Materiaal	Behuizing: PBT (glasvezelversterkt, onontbrandbaar) Schroefdraad en sensor: PVDF, bij FMU 232 UP (onverzadigd polyester) of 1.4571; Sensormembraan VA
	Gewicht	FMU 230: 1,5 kg; FMU 231: 1,6 kg; FMU 232: 2,6 kg FMU 130: 2,2 kg; FMU 131: 2,3 kg
	Afdichtingen	Tussen schroefdraad en sensor intern: EPDM-pakking Op schroefdraad extern: vlakke pakking EPDM
Aanwijs- en bedieningselementen	Display (LCD)	4-decaden meetwaarde-aanwijzing met segmentaanwijzing van de stroom
	Lichtdioden	rood: signaleert storing of waarschuwing groen: bedrijfsaanwijzing (alleen bij 4-draads uitvoeringen) en opheffen van instellingen

Voeding

Wisselspanning	4-draads: 180...250 V _{AC} ; 90...17 V _{AC} ; opgenomen vermogen: < 4 VA
Gelijkspanning	4-draads: 18...36 V _{DC} ; opgenomen vermogen < 2,5 W, 2-draads: 12...36 V _{DC}
Restriimpelspanning bij smart-instrumenten	INTENSOR max. rimpel (gemeten over 500 Ω) 0...100 kHz: U _{SS} =30 mV HART max. rimpel (gemeten over 500 Ω) 47 Hz...125 Hz: U _{SS} =200 mV max. ruis (gemeten over 500 Ω) 500 Hz...10 kHz: U _{eff} =2,2 mV
Galvanische scheiding	Bij alle 4-draads uitvoeringen is de verwerkingselektronica galvanisch gescheiden.

Software versies

nl

Software versie en IBV versie			Wijzigingen	Opmerkingen
Prosonic T SW/IBV	Instrument en software-versie V9H3	VU 260 Z		
1.0/vanaf 03.96	7510	1.7	Geen wijzigingen in de documentatie.	Geen up-/download tussen SW 1.x en 2.x mogelijk
1.2/vanaf 03.96	7512	1.7		
1.3/vanaf 03.96	7513	1.7		
1.4/vanaf 03.96	7514	1.7		
2.0/vanaf 04.97	7520	vanaf 1.7	Vereenvoudigde bediening. Documentatie aangepast.	
2.2/vanaf 08.99	7522	vanaf 1.7	Geen wijzigingen in de documentatie.	

Prosonic T SW/IBV	Instrument en software-versie V9H3	DXR 275	Wijzigingen	Opmerkingen
1.0/vanaf 03.96	7410	Device-Revision: 1 DD-Revision: 2	Geen wijzigingen in de documentatie.	Geen up-/download tussen SW 1.x en 2.x mogelijk
1.2/vanaf 03.96	7412			
1.3/vanaf 03.96	7413			
1.4/vanaf 03.96	7414			
2.0/vanaf 04.97	7420	Device-Revision: 2 DD-Revision: 2	Vereenvoudigde bediening. Documentatie aangepast.	
2.1/vanaf 01.98	7421		Foutcode E 641 herzien.	
2.2/vanaf 08.99	7422		Geen wijzigingen in de documentatie.	

Index

B

Bediening	4
Bedieningsmogelijkheden	16
Bedieningstoetsen	18
Bedrading	12
Behuizing	8, 11
Beschermklasse	5
Blokafstand	8

C

Commubox	13
----------	----

D

Diagnose	28
Displayelementen	18

E

Echokwaliteit	25
Echoverlies-vertragingstijd	26
Echte niveauhoogte	26
Eerste echoherkenning	26
Elektrische symbolen	5

F

Foutanalyse	29
Functie-indicatie	15

G

Gedrag bij storing	24
--------------------	----

H

Handbedieningsunit	14
Commulog VU 260Z	19
Universele HART-Communicator DXR 27519	

I

Informatie over de meting	20
Inregeling	21
Instellen parameters	20
Integratietijd	24

L

Lengte-eenheid	21
Linearisatie	22
Linearisatietabel	23

M

Matrix	18
HART-matrix	32
INTENSOR-matrix	31
Meetafstand	20
Meetbereik	6
Meetbereiksspreiding	24
Meetsysteem	7
Montage-instructies	8
Montage in sokken	9
Montage met adapterflens	10
Montage met contramoer	9
Montage met inlassok	9
Montage met montagebeugel	11
Montage met montagehoekstuk	10
Montage met overschuifflens	11

N

Niveau	20
--------	----

O

Ontgrendelen	17
Oplossen van storingen	28
Opvragen meetwaarden	20

P

PROFIBUS-PA	13
-------------	----

R

Reset	17
-------	----

S

Schroefdraaduitvoeringen	9
Simulatie	27
Software versies	35
Stoorecho-onderdrukking	25
Storing	15, 28
Stroomuitgang	22, 24

T

Technische gegevens	33, 34
Temperatuur	26
Temperatuurbovengrens	26
Toepassingen	21
Toepassingsgebied	6
Toetsenbediening	16

V

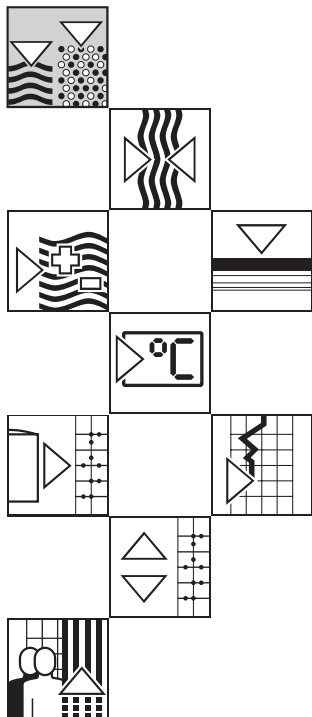
Veiligheidsinstructies	4
Veiligheidssymbolen	5
Vergrendelen	17, 27

W

Waarschuwing	15, 28
Werking	6

prosonic T FMU 130, 131, 230, 231, 232

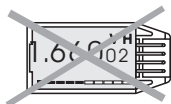
i Misura di livello ad ultrasuoni



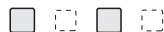
Guida di accesso rapido: calibrazione

veloce e facile senza display

Informazioni
a pag. 17



Reset

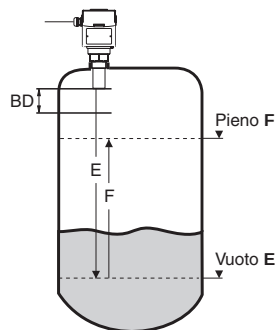


Calibrazione vuoto E

0% 4 mA

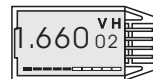
Calibrazione pieno F

100% 20 mA



altre funzioni con display a innesto

Informazioni
a pag. 26 e seguenti



1. Reset apparecchio V9H5

– Immissione: **333**

2. Unità di lunghezza V8H2

– Immissione: **0: m**

1: ft

3. Calibrazione vuoto V0H1

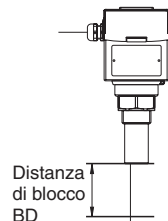
– Immissione: **E (m/ft)**

4. Calibrazione pieno V0H2

– Immissione: **F (m/ft)**

5. Applicazione V0H3

– Immissione:



0: Liquido



1: Rapido
cambiamento
del livello



2: Tronchetto
di prolunga



3: Solidi sfusi



4: Nastro
convogliatore



Indice

Avvisi di sicurezza	4	Prospetto delle procedure operative	16
Convenzioni e simboli per la sicurezza	5	Programmazione su tasti senza visualizzatore, senza matrice	16
Funzionamento	6	Reset	17
Campi d'impiego e campi di misura	6	Calibrazione	17
Sistema di misura	7	Programmazione mediante matrice operativa	18
Montaggio	8	Attivazione locale con visualizzatore inserito	18
Distanza di blocco	8	Attivazione mediante Commulog VU 260 Z	19
Custodia	8	Attivazione mediante Universal	
Cappa protettiva	8	HART Communicator DXR 275	19
Montaggio FMU 130, 131, 230, 231		Configurazione	20
con contro dado	9	Richiamo valori misurati	20
con manicotto saldato	9	Calibrazione	21
su tubo di sostegno	9	Linearizzazione	22
con squadra di montaggio	10	Programmazione dell'uscita in corrente	24
con flangia di adattamento	10	Altre possibili immissioni	25
Montaggio FMU 232		Simulazione	27
con staffa di montaggio	11	Blocco	27
con flangia a risvolto	11	Informazioni sul punto di misura	28
Collegamento elettrico	12	Diagnosi, individuazione ed eliminazione degli errori	28
Cablaggio	12	Analisi di malfunzionamento	29
Schemi di connessione	pag. 12 e seguenti	Matrice INTENSOR	31
Visualizzatore	15	Matrice HART	32
		Dati tecnici	33
		Sviluppo del software	34
		Indice analitico	35

Avvisi di sicurezza

Il sensore compatto Prosonic T FMU è prodotto secondo le più recenti prescrizioni di sicurezza tecnica e risponde ai requisiti richiesti dalla normativa in vigore. Qualora tuttavia venga utilizzato in maniera impropria o non corretta, può dare luogo a situazioni pericolose. Il produttore non risponde dei danni derivanti da un uso non corretto dell'apparecchiatura. Modifiche o riparazioni sull'apparecchio possono essere eseguite solo se espressamente ammesse nel presente manuale. Le apparecchiature danneggiate, dalle quali potrebbero derivare dei rischi, non devono essere messe in funzione e vanno contrassegnate come difettose.

Impieghi in aree con pericolo di esplosione

Se utilizzato in aree con pericolo di esplosione, il sistema di misura va installato in osservanza della regolamentazione locale e dei requisiti tecnici e di sicurezza del punto di misura specificati nei certificati che lo accompagnano.

FMU X3X- 		FMU 130/FMU 131 2-fili Ex	FMU 230/FMU 231 2-fili e 4-fili non Ex	FMU 232 4-fili Ex polveri
A	Standard		x	x
B	ATEX II 2 G, EEx ia IIC, vds. a XA 009F-A	x		
J	FM, Classe I, Divisione 1 Gruppi A-G ¹⁾	x		
M	FM, Classe II, Divisione 1 Gruppi E-G			x
Q	CSA, Classe I, Divisione I, Gruppi A-G ¹⁾	x		
R	CSA, Classe II, Divisione 1, Gruppi E-G			x
N	CSA General Purpose		x	x
F	ATEX II 1/3 D, vds. a XA 035F-A			x
T	TIIS Ex ia II C T6	x		

1) vale **solo** per
versione
FMUX3X A

Montaggio e messa in funzione

Il montaggio, il collegamento elettrico, la messa in funzione e la manutenzione del sistema di misura possono essere eseguiti solo da personale specializzato, espressamente autorizzato dalla direzione tecnica. Detto personale è tenuto all'osservanza delle indicazioni contenute nel presente manuale.

Funzionamento

L'apparecchiatura può essere azionata solo da personale autorizzato e appositamente addestrato dal responsabile degli impianti. Le istruzioni fornite nel presente manuale vanno scrupolosamente seguite.

Simbolo	Significato
	Strumento certificato per l'uso in aree con pericolo di esplosione Se il Prosonic T ha questo simbolo stampato sulla targhetta del nome, può essere installato in aree con pericolo di esplosione.
	Area con pericolo di esplosione Simbolo usato nei disegni per indicare aree con pericolo di esplosione. – Gli strumenti situati in un'area definita come "area con pericolo di esplosione" o collegati via cavo ad essa devono essere conformi alla classe di protezione certificata.
	Area sicura (area senza pericolo di esplosione) Simbolo usato nei disegni per indicare, se necessario, aree senza pericolo di esplosione. – Gli strumenti situati in aree sicure necessitano ugualmente di un certificato, se le uscite sono collegate ad un'area con pericolo di esplosione.

	Corrente continua Un morsetto al quale o dal quale viene inviata una tensione o corrente continua.
	Corrente alternata Un morsetto al quale o dal quale viene inviata una tensione o corrente alternata (onda sinusoidale).
	Morsetto collegato a terra Un morsetto con messa a terra già prevista e collegato ad un sistema di messa a terra.
	Morsetto di protezione per la messa a terra Un morsetto che deve essere collegato alla terra, prima di eseguire qualsiasi altro collegamento.
	Connessione equipotenziale (collegamento a massa) Una connessione al sistema di messa a terra dell'impianto, p.e. del tipo a stella o su linea equipotenziale, secondo la regolamentazione locale o dell'impianto.

Convenzioni e simboli per la sicurezza

Per evidenziare procedure importanti per la sicurezza o procedure di funzionamento alternative, sono stati utilizzati i seguenti simboli:

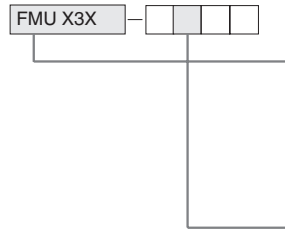
Antideflagranza

Simboli elettrici

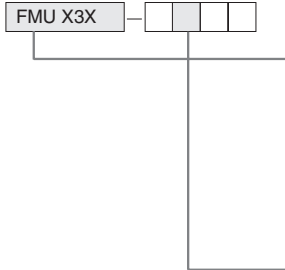
Funzionamento

Campi d'impiego e campi di misura

2-fili, 4.....20 mA »loop-powered«



4-fili, tensione di alimentazione separata



Varianti
elettronica

Varianti
elettronica

Un sensore ultrasonoro montato al di sopra del prodotto viene eccitato elettricamente ed invia nell'aria un impulso in direzione del prodotto stesso. La superficie del prodotto riflette tale impulso. Gli echi parzialmente riflessi in direzione del sensore vengono trasformati dallo stesso sensore, operante ora in funzione di ricevitore, in un segnale elettrico. Il tempo che intercorre fra invio e ricezione dell'impulso - il *tempo di propagazione* - è direttamente proporzionale alla distanza fra sensore e superficie del prodotto.

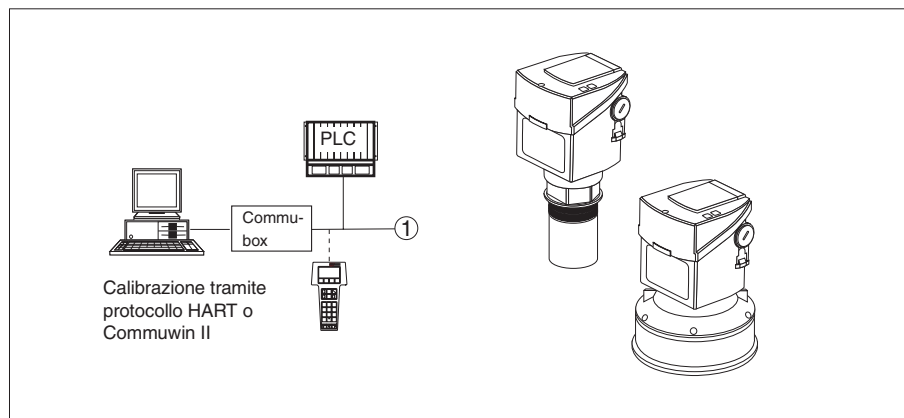
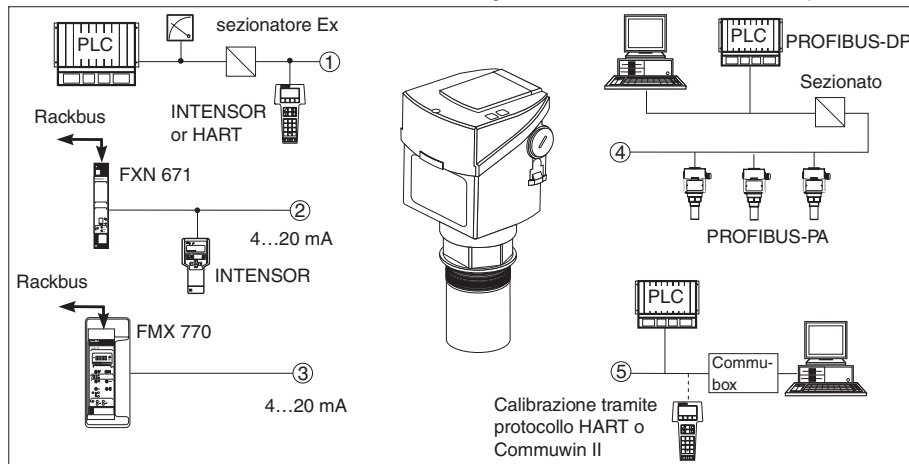
Il Prosonic T è un misuratore compatto ad ultrasuoni per il rilevamento continuo del livello senza contatto col prodotto, adatto per liquidi e materiali solidi a granulometria grossa (dimensione granuli a partire da 4 mm). Un sensore di temperatura per la compensazione del tempo di propagazione è integrato nel sistema. La serie Prosonic T comprende tre sensori con unità elettroniche in diverse varianti e campi di misura graduati a partire da 0,25 m.

Sensore Collegamento al processo Campi di misura	FMU 130 1 1/2" liquidi: 0,25...4 m solidi: 0,25...2 m	FMU 131 2" liquidi: 0,4...7 m solidi: 0,4...3,5 m	FMU 230 1 1/2" liquidi: 0,25...4 m solidi: 0,25...2 m	FMU 231 2" liquidi: 0,4...7 m solidi: 0,4...3,5 m	FMU 232 4" liquidi: 0,6...15 m solidi: 0,6...7 m
senza comunicazione	F	F	A	A	—
HART	B	B	C	C	—
INTENSOR	A	A	B	B	—
PROFIBUS-PA	P	P	P	P	P

Sensore Collegamento al processo Campi di misura	FMU 230 1 1/2" liquidi: 0,25...5 m solidi: 0,25...2 m			FMU 231 2" liquidi: 0,4...8 m solidi: 0,4...3,5 m			FMU 232 4" liquidi: 0,6...15 m solidi: 0,6...7 m		
Alimentazione	180 ... 250 V _{AC}	90 ... 127 V _{AC}	18 ... 36 V _{DC}	180 ... 250 V _{AC}	90 ... 127 V _{AC}	18 ... 36 V _{DC}	180 ... 250 V _{AC}	90 ... 127 V _{AC}	18 ... 36 V _{DC}
senza comunicazione	F	J	D	F	J	D	F	J	D
HART	G	K	E	G	K	E	G	K	E
PROFIBUS-PA (2-fili)	P	P	P	P	P	P	P	P	P

Procedure operative:

- Accesso alle funzioni principali in loco usando i pulsanti dell'insero elettronico
- Funzionamento con matrice mediante display ad innesto
- Funzionamento con matrice, comunicazione e integrazione nei sistemi di controllo di processo



Sistema di misura

2-fili, "loop-powered"

- ① Alimentazione: tramite trasmettitore alimentatore, ad es. PLC, con FMU 130, 131 collegamento via sezionatore Ex (barriera Zener), funzionamento: tramite unità a comando manuale, protocolli INTENSOR o HART
- ② FXN 671: funzionamento tramite Rackbus o unità a comando manuale, protocollo INTENSOR
- ③ Silometer FMX 770: funzionamento tramite trasmettitore Commute, protocollo INTENSOR
- ④ Solo FMU 130, FMU 131: collegamento a PROFIBUS-PA di trasmettitori fino ad un numero di 10 unità, controllate da un PC
- ⑤ Commubox: interfaccia trasmettitori Smart ad un PC, controllo tramite un PC o protocollo HART

4-fili, tensione di alimentazione separata

- ① Funzionamento tramite protocollo HART: punto a punto mediante un terminale portatile o un PC (Commubox)

Montaggio

Distanza di blocco

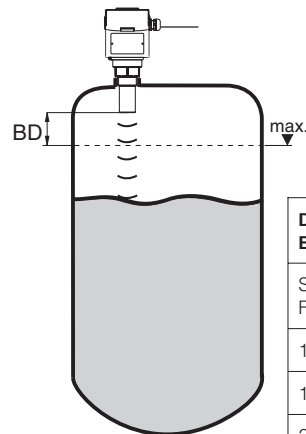
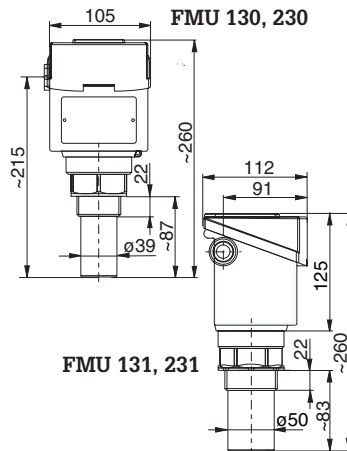
A causa dell'azione di attenuazione del sensore, c'è una zona immediatamente al di sotto del sensore, nella quale non può essere ricevuto alcun impulso di ritorno.

La distanza di blocco è importante per il corretto funzionamento del Prosonic T. Il massimo livello del prodotto non deve mai entrare in questa distanza.

- Montare il sensore ad un'altezza tale per cui anche a livello di riempimento massimo del serbatoio venga rispettata la distanza di blocco. Attenzione se il prodotto entra nella distanza di blocco il dispositivo non misura correttamente (è probabile che indichi un valore più basso rispetto al valore reale).
- Non installare due Prosonic T sullo stesso serbatoio, potrebbero non funzionare correttamente.
- Non installare il sensore nel centro del tetto del serbatoio.
- Montare il sensore perpendicolarmente alla superficie del prodotto.
- Evitare di misurare attraverso il flusso di riempimento.

Custodia

- Passacavi Pg 16
Prima del montaggio forare il passacavi nella custodia.
- Diametro del cavo 5...9 mm
- Manicotti per l'attacco filettato disponibili G 1/2; 1/2 NPT o M 20x1,5.

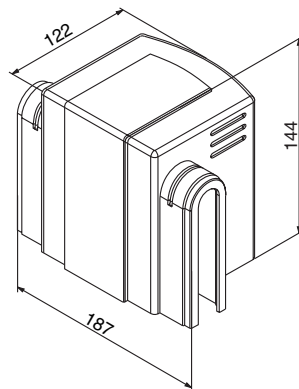


Distanza di blocco BD

Sensore FMU	BD m
130 / 230	0,25
131 / 231	0,4
232	0,6

Cappa protettiva

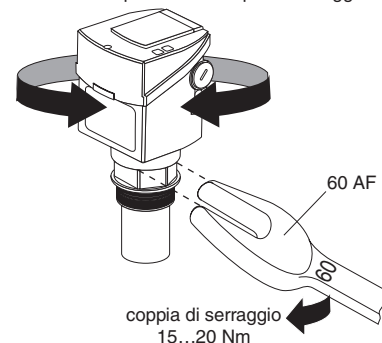
N ordine: 942665-0000



Custodia

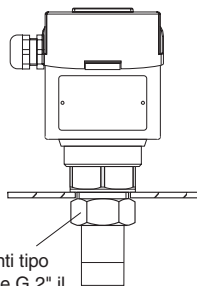
Custodia ruotabile.

Può essere riposizionata dopo il montaggio.



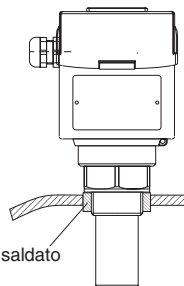
Montaggio standard

Montaggio con controdato

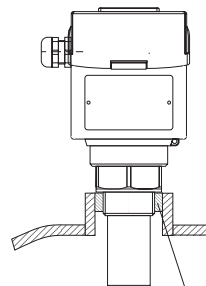


Negli strumenti tipo G 1 1/2" e G 2" il controdato é allegato

Montaggio con manicotto saldato



manicotto saldato



manicotto saldato

Montaggio FMU 130, 131, 230, 231

Con controdato e manicotto saldato

Varianti dell'attacco filettato:

- Prosonic T FMU 130, 230
G 1 1/2 o 1 1/2 NPT
- Prosonic T FMU 131, 231
G 2 o 2 NPT

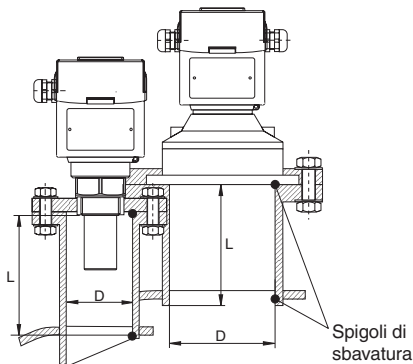
Montaggio su tubo di sostegno

Funzionamento senza display

FMU 130, 131, 230, 231, 232

$D_{min} = 100$ mm

$L_{max} = 150$ mm



Funzionamento con display o Commuwin II

Utilizzare la funzione di soppressione dell'eco (vds. a pag. 25)

Supporto: altezza e diametro

Sensore FMU	D_{min} mm	L_{max} mm
130 / 230	50	80
130 / 230	80	240
130 / 230	100	300
131 / 231	80	240
131 / 231	100	300
232	100	300

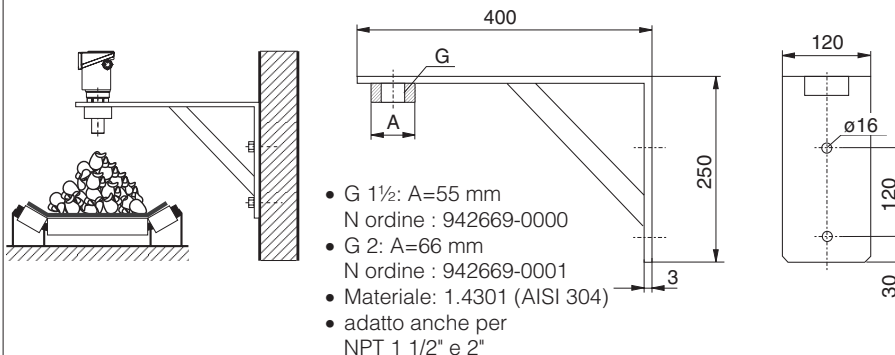
Montaggio su tubo di sostegno

Se il livello massimo arriva a superare la distanza di blocco, il sensore deve essere montato su un tubo di sostegno. Attenzione se il prodotto entra nella distanza di blocco il dispositivo non misura correttamente (é probabile che indichi un valore più basso rispetto al valore reale).

- Nel tubo non si devono formare depositi.
- Le dimensioni del tronchetto sono da considerare come limiti, all'interno dei quali ci possono essere variazioni. Scegliere il **diametro maggiore possibile**, ma mantenere l'**altezza più bassa possibile**.
- La superficie interna del tubo deve essere liscia – senza spigoli nè saldature.
- Interferenze causate dal tubo di sostegno si possono eliminare mediante la funzione di »soppressione dell'eco«, nel caso lo strumento venga calibrato tramite un display (vds. a pag. 25).

Montaggio FMU 130, 131, 230, 231 Con squadra di montaggio o flangia di adattamento

Montaggio con squadra di montaggio



Montaggio con flangia di adattamento FAU 70 E (con filettatura cilindrica)

FAU 70 E - XXXX

Connessione di processo

12 DN 50 PN 16
14 DN 80 PN 16
15 DN 100 PN 16

Attacco filettato

3 G 1 1/2 ISO 228
4 G 2 ISO 228

Materiali

2 1.4435/1.4404 (AISI 316L)
7 PPs (polipropilene)

Montaggio con flangia di adattamento FAU 70 A (con filettatura conica)

FAU 70 A - XXXX

Connessione di processo

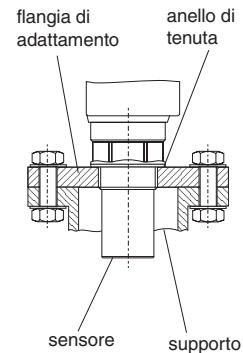
22 ANSI 2" 150 psi
24 ANSI 3" 150 psi
25 ANSI 4" 150 psi

Attacco filettato

5 NPT 1 1/2 - 11,5
6 NPT 2 - 11,5

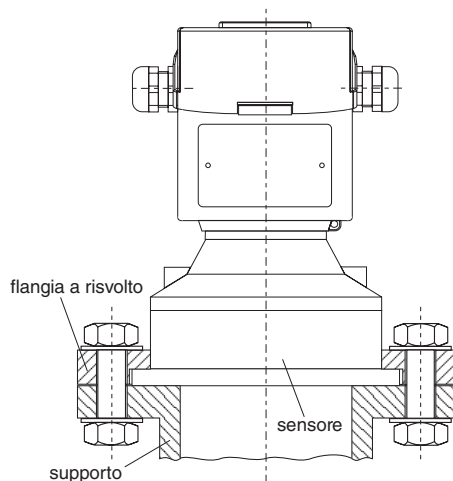
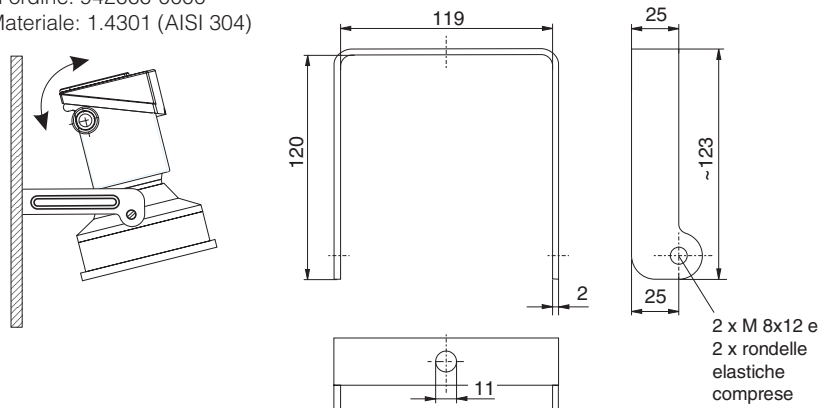
Materiali

2 1.4435/1.4404 (AISI 316L)
7 PPs (polipropilene)



Montaggio con staffa di montaggio

- N ordine: 942666-0000
- Materiale: 1.4301 (AISI 304)



Montaggio con flangia a risvolto per FMU 232:

- N ordine.: FAU 60-X0X

Connessione di processo

- D** DN 100 PN 16
- A** ANSI 4" 150 psi
- J** JIS 16 K 100

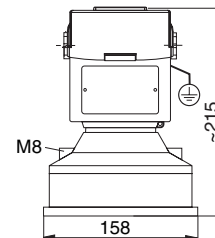
Materiali

- P** PP
- S** Acciaio verniciato
- R** 1.4571 (AISI 316L)

Montaggio FMU 232 Con staffa di montaggio o flangia a risvolto

Custodia

- Passacavi due Pg 16
Prima del montaggio forare i passacavi nella custodia.
- Diametro del cavo 5...9 mm.



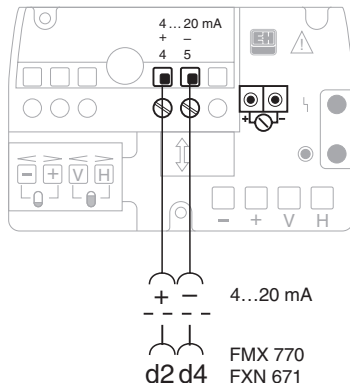
Collegamento elettrico

Cablaggio

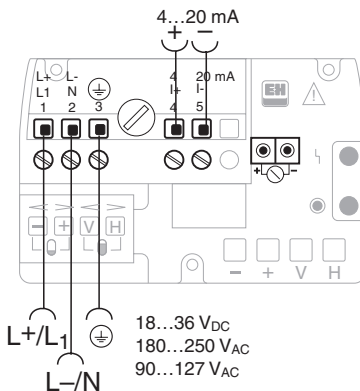
Usare cavo a due anime schermato per l'uscita in corrente dell' FMU 130, 131, 230 e 231. Per una protezione ottimale contro le interferenze elettromagnetiche, lo schermo deve essere messo a terra nella camera di controllo o nel punto di messa a terra più vicino. Un buon collegamento a terra è essenziale per un buon schermaggio.

In certe condizioni, la comunicazione digitale può essere disturbata, se non vengono usati dei cavi schermati.

① FMU 130, 131, 230, 231



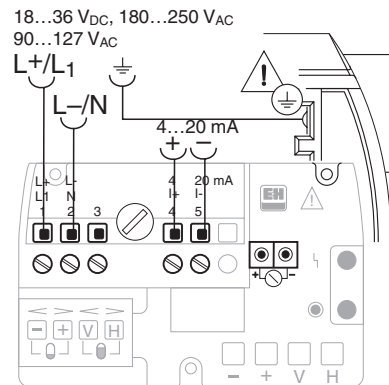
② FMU 230, 231 4-fili, incl. alimentazione di rete



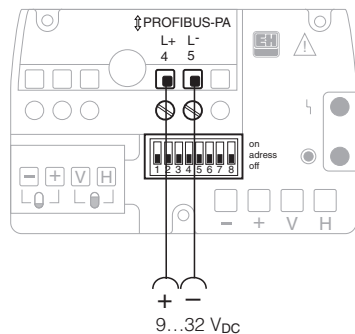
Schemi di connessione

- ① FMU 130, 131, 230, 231:
2-fili »loop-powered«
- ② FMU 230, 231:
4-fili, incl. alimentazione di rete
- ③ FMU 232:
4-fili, incl. alimentazione di rete

③ FMU 232 4-fili, incl. alimentazione di rete

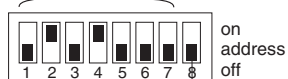


④ **FMU 130, 131, 230, 231, 232**
PROFIBUS-PA



Ogni strumento ha un indirizzo unico

$$\textcircled{2} + \textcircled{8} = 10$$

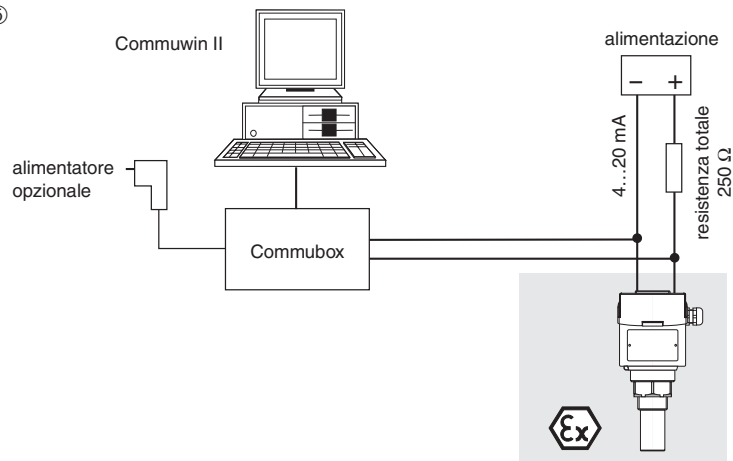


off: indirizzo hardware
on: indirizzo software

- ④ FMU 130, 131:
2-fili, comunicazione: PROFIBUS-PA
Corrente assorbita:
FMU 130, 131, 230, 231: $12 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$
FMU 232: $16 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$
– Connessione e funzionamento del PROFIBUS-PA, vedere anche BA 166F

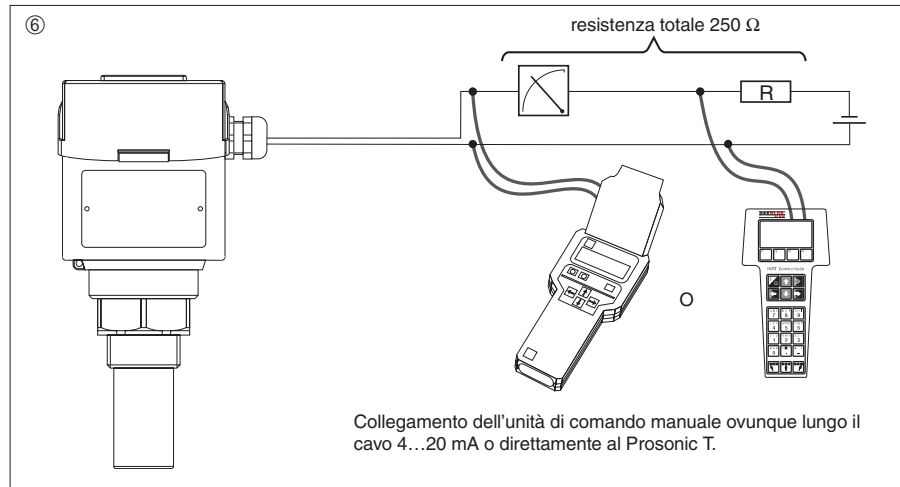
i

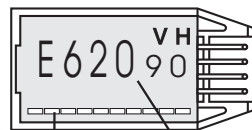
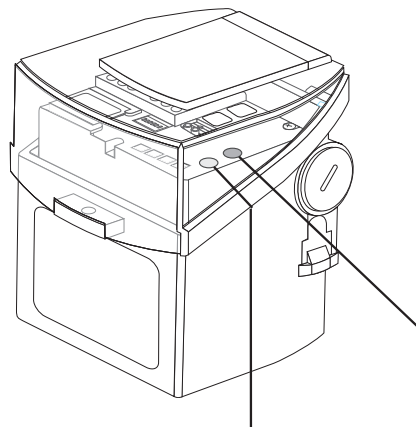
⑤



⑤ Collegamento del Commubox

⑥ Collegamento del terminale portatile





Visualizzatore

Il Prosonic T distingue tra anomalie operative che generano un **allarme** o un **avviso** (vedere anche le "Informazioni sul punto di misura" a pag. 28).

2-fili

Quando il Prosonic T identifica un allarme

- il grafico a barre lampeggia, se il visualizzatore è innestato
- l'uscita in corrente assume il valore preselezionato ($-10\% = 3,8\text{ mA}$, $+110\%$, HOLD)
- in V9H0 viene emesse un codice di errore

Quando il Prosonic T identifica un avviso

- l'apparecchio continua a misurare
- in V9H0 viene emesse un codice di errore

4-fili

Quando il Prosonic T identifica un allarme

- il grafico a barre lampeggia, se il visualizzatore è innestato
- il LED si accende
- l'uscita in corrente assume il valore preselezionato ($-10\% = 2,4\text{ mA}$, $+110\%$, HOLD)
- in V9H0 viene emesse un codice di errore

Quando il Prosonic T identifica un avviso

- il LED rosso lampeggia
- l'apparecchio continua a misurare
- in V9H0 viene emesse un codice di errore

Funzione	LED verde	LED rosso	Grafico a barre in display	Codice di errore in V9H0?
Attenzione versione a 2 fili: A causa del consumo di potenza il LED verde non usato per visualizzare lo stato operativo Il LED rosso non presente.				
2-fili				
conferma immissione				
stato di errore – allarme				SI
– avviso				SI
4-fili				
conferma immissione				
stato di errore – allarme				SI
– avviso				SI

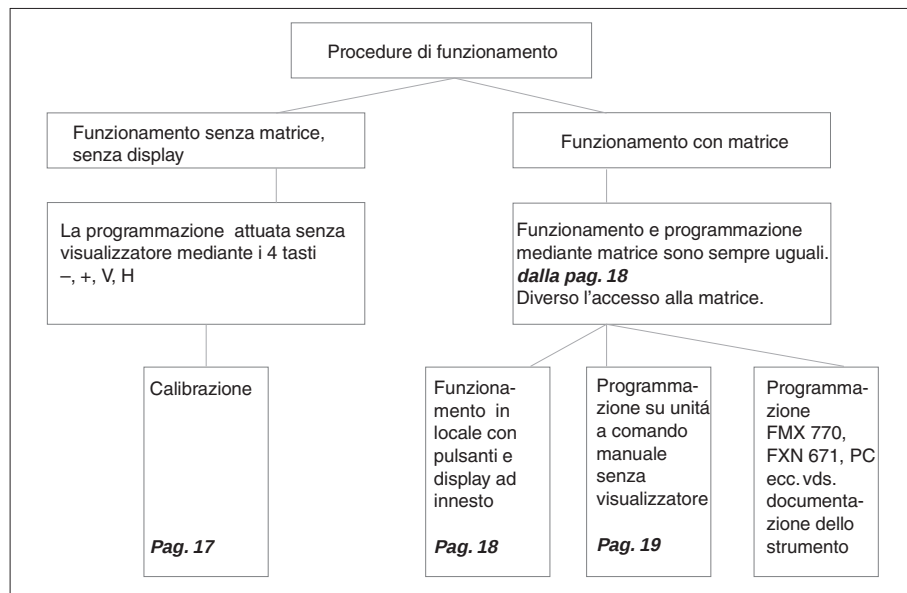
— → ○ LED off

→ LED on

Prospetto delle procedure operative

Attenzione: per la versione bifilare!

Dopo la messa in funzione, lo strumento richiede ca 50 s per i controlli e l'inizializzazione. Durante questo tempo in V9H0 viene indicato l'errore E641ed in V0H0 compare 9999.

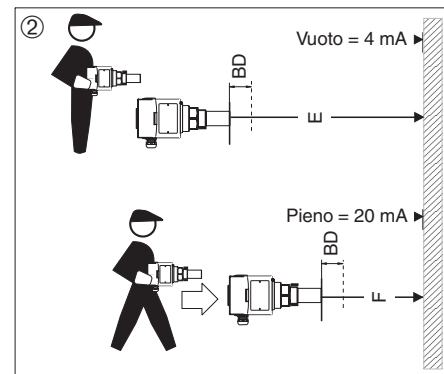
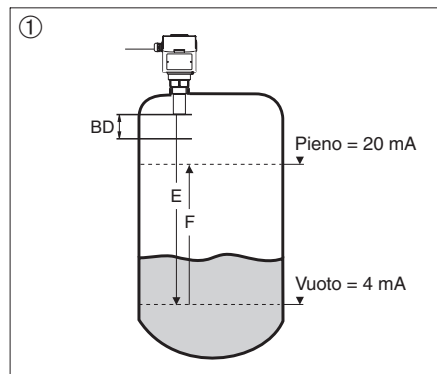


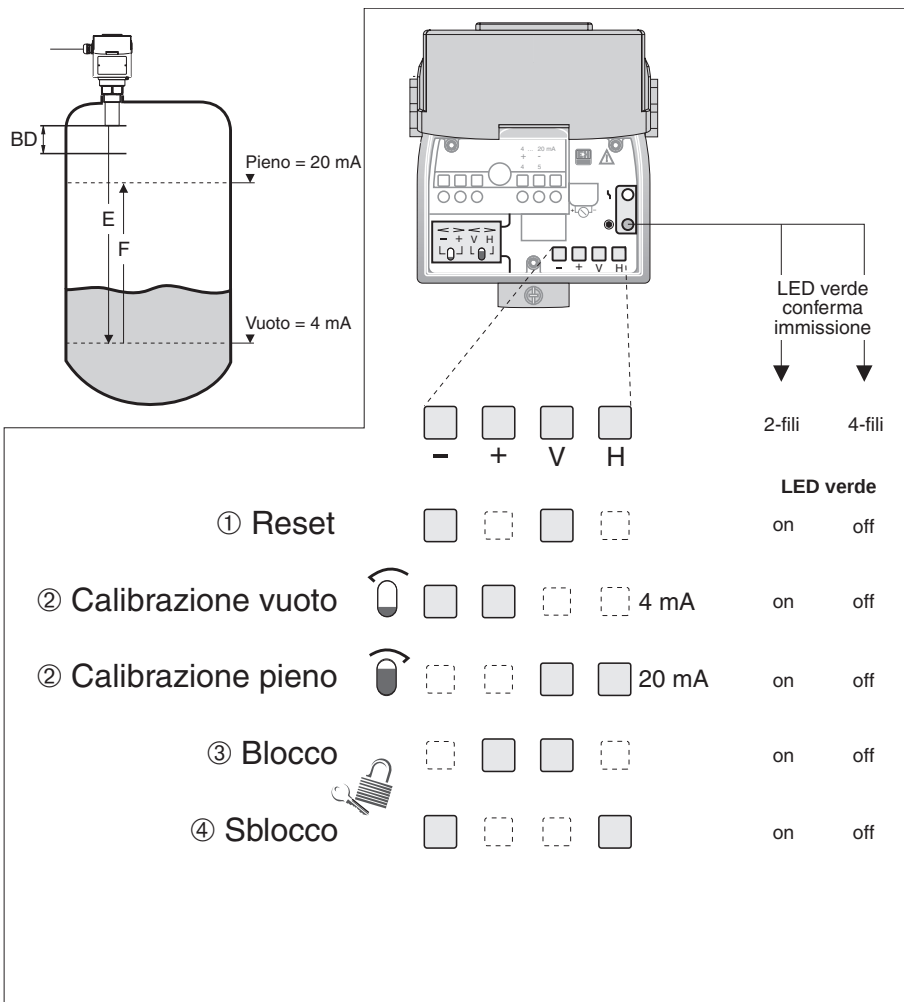
Programmazione su tasti senza visualizzatore, senza matrice

La configurazione può essere attuata sia con l'apparecchio montato sul serbatoio, sia puntando lo stesso verso una parete liscia.

Esempio:

- ① Configurazione nel serbatoio.
 - ② Configurazione contro una parete piana.
- Il livello viene rilevato mediante la distanza tra il Prosonic T e la parete.





Funzionamento senza matrice

Reset

Un reset causa il ritorno di molte impostazioni dello strumento ai valori di fabbrica.

I seguenti parametri non vengono modificati da un reset:

- tutti i parametri di linearizzazione
- il numero di identificazione (VAH0)
- la selezione m/ft (V8H2)

① Reset

② Calibrazione

Prima di effettuare le calibrazioni di vuoto e di pieno è necessario, per ottenere un valore misurato stabile, lasciar passare un breve intervallo.

- 2-fili: ca. 35 s / 4-fili: ca. 20 s

- Calibrazione di vuoto 0 %

- riempire il serbatoio fino al livello di “vuoto”
- premere contemporaneamente **⏏** e **⏏**

- Calibrazione di pieno 100 %

- riempire il serbatoio fino al livello di “pieno”
- premere contemporaneamente **⏏** e **⏏**

③ Blocco

Protegge tutte le immissioni da modifiche involontarie o non autorizzate

- premere contemporaneamente **⏏** e **⏏**

④ Sblocco

- premere contemporaneamente **⏏** e **⏏**

Attenzione!

Il blocco mediante tastiera impedisce sia la parametrizzazione tramite tastiera, sia anche l'intera parametrizzazione tramite visualizzatore, unità a comando manuale, ecc.

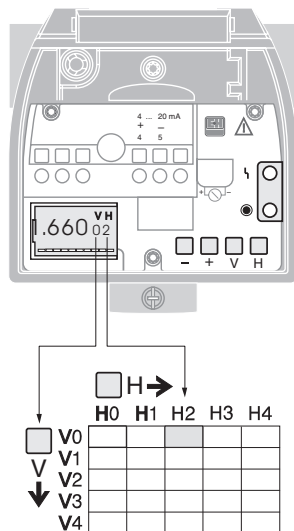
Programmazione mediante matrice operativa

Il Prosonic T è programmato e comandato mediante la matrice operativa 10 x 10 Endress+Hauser.

La **configurazione base** può essere attuata nella forma più semplice mediante **tre soli campi di matrice**.

La configurazione e l'attivazione sono sempre identiche per:

- attivazione su tastiera con visualizzatore
- attivazione tramite unità di comando manuale
- Attivazione tramite Silometer FMX 770 (BA 136F) o FXN 671 (TI 236F)
- Attivazione tramite un bus di processo



Attivazione locale con visualizzatore inserito

Elementi di visualizzazione

posizione VH
parametri

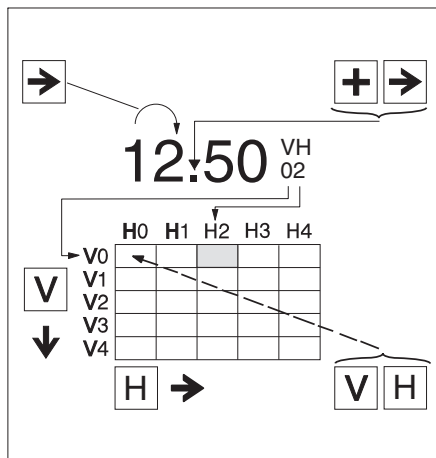
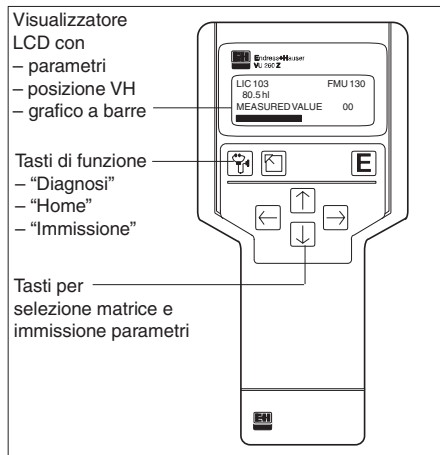


grafico a barre: _____

- Visualizzatore: corrente o qualità dell'eco
- lampeggia in caso di allarme

Tasti di comando

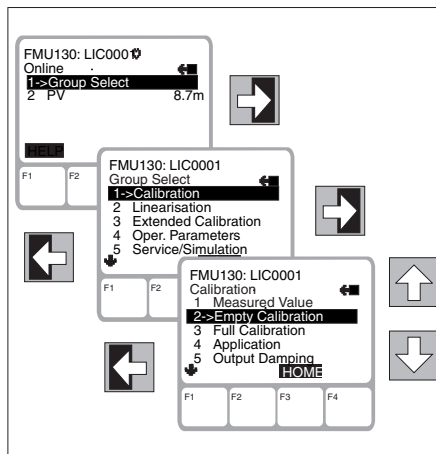
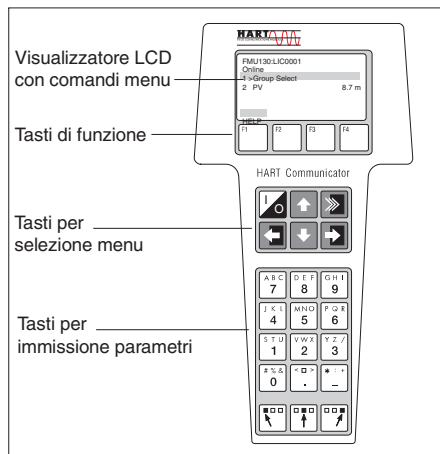
Tasti	Funzione
Selezione del campo di matrice	
V	Selezione della posizione di matrice verticale
H	Selezione della posizione di matrice orizzontale
V e H	Ritorno su V0H0
Immissione dei parametri	
+ o -	Attivazione della posizione di matrice selezionata. La posizione selezionata lampeggia.
+	Cambio di valore della posizione lampeggiante di +1.
-	Cambio di valore della posizione lampeggiante di -1.
+ e -	Modifica il valore immesso, ripristinando il valore originale, se il primo non è stato confermato con V o H.
Conferma dell'immissione	
V o H	Conferma l'immissione e lascia il campo matrice
Blocco/sblocco della matrice	
+ e V	Blocco della matrice, in V9H9 compare 9999
- e H	Sblocco della matrice, in V9H9 compare 333



Attivazione mediante Commulog VU 260 Z

I Prosonic T con protocollo INTENSOR sono programmati tramite l'unità a comando manuale Commulog VU 260 Z (a partire dalla versione 1.7), vds. anche BA 028F.

- Selezionare il campo di matrice con , ,
- Richiamare la modalità di immissione con
- Immettere i parametri con , , , ,
- In caso di malfunzionamento richiama il messaggio di errore in testo chiaro



Attivazione mediante Universal HART Communicator DXR 275

Per il protocollo HART è usato un menu interattivo derivato dalla matrice (vds. anche manuale di istruzione per unità a comando manuale).

- Il menu »Group Select« richiama la matrice.
- Le righe riportano i titoli del menu.
- I parametri sono programmati mediante sottomenu.

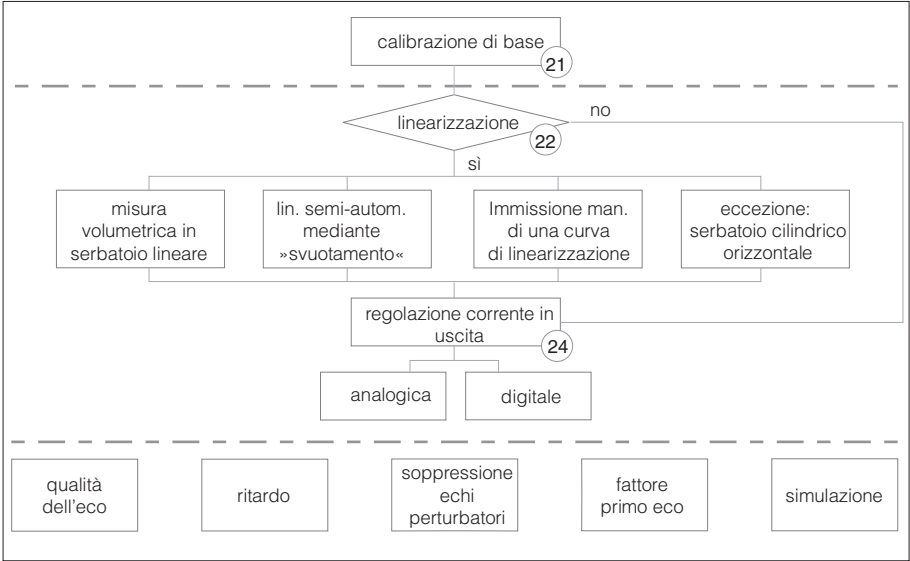
Configurazione

Configurazione di base

21 vds. pag. 21

Altre regolazioni

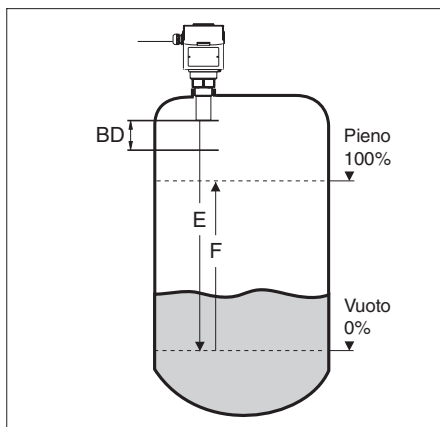
Ottimizzazione del punto di misura



Richiamo valori misurati e informazioni sul punto di misura

Valori misurati		Informazioni sul punto di misura	
matrice	visualizzatore	matrice	visualizzatore
V0H0	valore misurato principale	V9H0	codice di errore attuale
V0H8	distanza misurata: distanza fra sensore e materiale, il grafico a barre mostra la qualità dell'eco	V9H1	ultimo codice di errore
V0H9	livello: distanza fra la superficie del materiale e il punto di zero, il grafico a barre mostra la qualità dell'eco	V9H2	numero del sensore e dell'elettronica
V9H8	valore corrente in uscita	V9H3	numero apparecchio e software
V3H5	Temperatura		

#	VH	Immissione	Testo
1	V9H5	333	H Reset apparecchio
2	V8H2	(0...1)	H unità di lunghezza 0: m 1: ft
3	V0H1	E (m/ft)	H calibrazione vuoto
4	V0H2	F (m/ft)	H calibrazione pieno
5	V0H3		H Applicazioni



V0H3: Applicazioni	
	0: Liquidi inc. soppressione automatica pale agitatrici
	1: Rapida variazione liquido Il livello cambia velocemente.
	2: Montaggio so tronchetto
	3: Solidi a granulometria grossa (dimensione granuli a partire da 4 mm)
	4: Nastro convogliatore

Calibrazione

Reset

Un reset causa il ritorno di molte impostazioni dello strumento ai valori di fabbrica. I seguenti parametri non vengono modificati da un reset:

- tutti i parametri di linearizzazione (V2H0...V2H3)
- il numero di identificazione (VAH0)
- la selezione m/ft (V8H2)

Notare le unità di lunghezza in V8H2

- Le unità di lunghezza rimangono invariate dopo l'esecuzione di un reset.
- Dopo un reset si possono immettere solo direttamente. Se le unità di lunghezza vengono modificate in un secondo tempo, allora tutte le immissioni collegate devono essere ripetute.

Display:

V0H0: Livello in %

V0H8: Distanza in metri/piedi

V0H9: Livello in metri/piedi

Attenzione!

Tutte le immissioni seguenti (linearizzazione, uscita in corrente, soppressione dei disturbi da strutture interne) devono essere espresse nella stessa unità usata per la calibrazione.

Linearizzazione

Immissione della linearizzazione

- La curva di linearizzazione deve essere immessa con le stesse unità usate per la calibrazione.
- Prima di immettere una curva di linearizzazione, cancellare eventuali curve precedenti con V2H0: 4.
- Una curva di linearizzazione deve essere costituita da un numero massimo di 11 punti.
- La curva di linearizzazione deve aumentare **sempre** in modo continuo
- Attivare la curva di linearizzazione dopo aver immesso tutte le coppie di valori con V2H0: 1.
- I punti della curva di linearizzazione possono essere modificati singolarmente semplicemente immettendo nuove coppie di valori. Anche la curva corretta deve essere sempre crescente.

Attenzione! Primo punto della curva di linearizzazione

Anche i valori di livello e volume per il primo punto della linearizzazione devono essere registrati. La procedura è la seguente:

#	VH	Immissione	Testo
1	V2H1	1	H Riga nr. 1
2	V2H2		Seleziona campo di immissione livello
3	V2H2		H Lampeggiano le cifre attivate del campo
4	V2H2	es. 0.000	Immettere il valore
5	V2H2		H Registrare l'immissione, lasciando il campo.

Impostazione dell'uscita in corrente

Dopo la linearizzazione, l'uscita in corrente deve essere impostata con le unità di linearizzazione, p.e. volume.

Reset

I valori immessi nei campi V2H0...V2H3 **non** vengono influenzati da un reset.

Errori e avvisi in V9H0

Durante l'immissione di una curva di linearizzazione l'apparecchio segnala malfunzionamento e cessa di misurare. Possono comparire i seguenti messaggi d'errore.

- **E605:** Visualizzazione durante l'immissione della curva di linearizzazione. Il messaggio d'errore scompare quando viene attivata la curva di linearizzazione.
- **E602:** La curva di linearizzazione non sale in modo continuo. Il numero dell'ultima coppia di valori corretta immessa compare automaticamente in V2H1. Immettere i nuovi valori nella riga successiva in V2H2 e V2H3.
- **E604:** La curva di linearizzazione è costituita da meno di due coppie di valori. Immettere altre coppie di valori.

Display dopo la linearizzazione:

V0H0: Visualizzazione con unità specifiche utente

V0H8: Distanza in metri/piedi

V0H9: Livello in metri/piedi

4 possibilità di misura

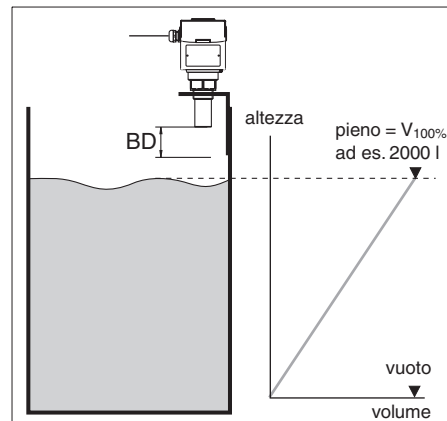
① Misura volumetrica con rapporto lineare tra livello e volume

Il valore misurato in V0H0 può essere visualizzato in qualsiasi unità di volume.

- Viene immesso il volume massimo al punto di calibrazione »pieno«.

Nota! Il volume massimo in V2H5 è automaticamente assegnato all'altezza del punto di calibrazione »pieno«.

#	VH	Immissione	Testo
1	V2H0	4	H Cancella
1	V2H0	5	H Lineare
2	V2H5	ad es. 2000 l	H volume massimo V _{100%} (ad. es. 2000 l)

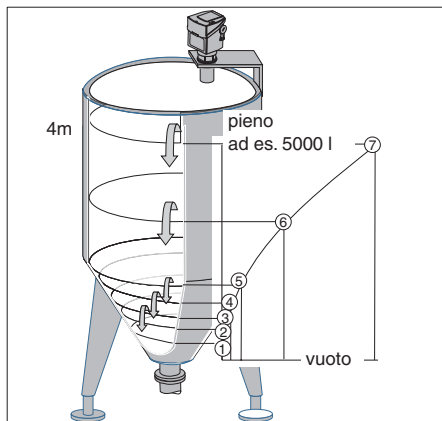


② Immissione di una tabella di linearizzazione mediante misurazione volumetrica con liquido di un serbatoio

Il serbatoio viene gradualmente riempito e svuotato.

- Viene immesso un volume noto di liquido.
- Il livello viene determinato automaticamente.

#	VH	Immissione		Testo
1	V2H0	4	H	Cancella
2	V2H0	3	H	Mis. volumetrica
3	V2H1	7	H	N°linea
4	V2H2	ad es. 4.000 m	H	livello
5	V2H3	ad es. 5000 l	H	Immissione volume
6	V2H1	6	H	N°linea
Dopo aver immesso tutte le coppie di valori				
	V2H0	1	H	Attivazione tab.

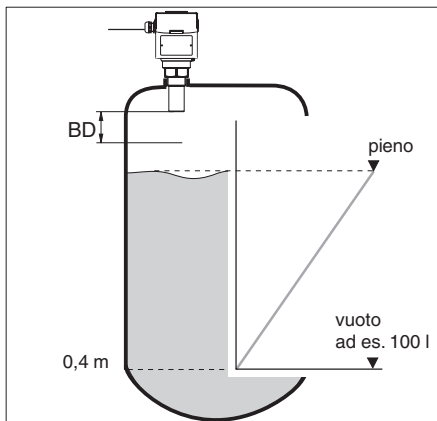


Endress+Hauser

③ Immissione manuale di una tabella di linearizzazione

Per una curva di linearizzazione possono essere immesse un numero massimo di 11 coppie di valori per livello e volume.

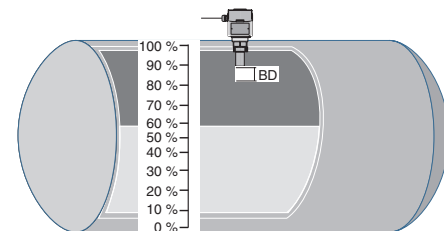
#	VH	Immissione		Testo
1	V2H0	4	H	Cancella
2	V2H0	2	H	Manuale
3	V2H1	1	H	N°linea
4	V2H2	ad es. 0.400 m	H	Immissione livello
5	V2H3	ad es. 100.0 l	H	Immissione volume
6	V2H1	2	H	N°linea
Dopo aver immesso tutte le coppie di valori				
	V2H0	1	H	Attivazione tab.



④ Eccezione: un serbatoio cilindrico orizzontale

Usando come esempio un serbatoio con diametro 1, può essere calcolata la curva di linearizzazione per ogni serbatoio cilindrico orizzontale.

$$V_{\text{livello}} \times \% = \frac{V_{\text{tot.}} \cdot V \%}{100}$$



N° riga V2H1	Livello V2H2		Volume V2H3	
	%	Unità utente	%	Unità utente
1	0		0	
2	10		5,20	
3	20		14,24	
4	30		25,23	
5	40		37,35	
6	50		50,00	
7	60		62,64	
8	70		74,77	
9	80		85,76	
10	90		94,79	
11	100		100	

Programmazione dell'uscita in corrente

Note per l'uscita in corrente:

- L'uscita in corrente deve essere impostata in % o in unità di linearizzazione.
- **Estensione del campo di misura:** L'inizio e il fondo scala del campo di misura possono essere determinati a scelta ed assegnati anche a parti determinate dell'intero campo di misura.
- **L'uscita in corrente** può anche essere **invertita**, in modo che il valore in V0H5 sia maggiore di quello in V0H6. Un incremento del valore misurato diminuisce la corrente del segnale in uscita.
- **Tempo di integrazione:** Il tempo di attenuazione causa un'attenuazione dell'uscita in corrente e dell'indicazione del valore misurato sul visualizzatore del Prosonic T. Quando la superficie del liquido non è ferma, il tempo di integrazione consente di ottenere un'indicazione stabile. 0 s = senza attenuazione 1...255 s = con attenuazione

• Risposta in caso di malfunzionamento

	4-fili	2-fili
	4...20 mA, 4/20 mA, 8/16 mA	
-10%	2,4 mA	3,8 mA
+110%	22 mA	22 mA

- **Soglia 4 mA :** La soglia 4 mA serve ad assicurare che durante la misura non si scenda al di sotto di questo valore.

Errori e avvisi in V9H0

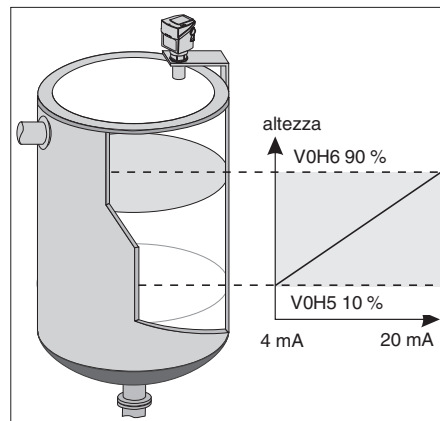
- **E620:** L'uscita in corrente è al di fuori del campo di misura programmato (inferiore a 3,8 mA, maggiore di 20,5 mA). Controllare calibrazione e regolazioni dell'uscita in corrente.

2 possibilità di misura

① Uscita in corrente continua

La corrente da 4 a 20 mA è correlata ad un campo di misura.

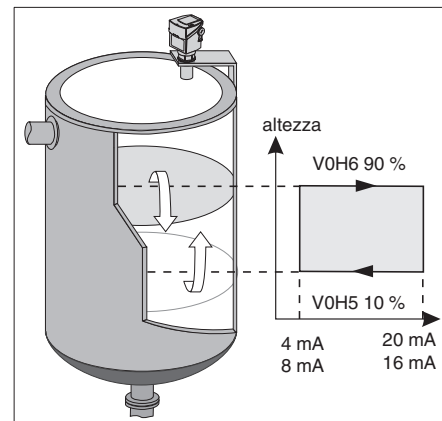
#	VH	Immissione	Testo
1	V8H1	ad es. 0	H Uscita corrente 0: lineare 4...20 mA 1: lineare 4...20 mA con soglia 4 mA
2	V0H5	ad es. 10 %	H livello per 4 mA
3	V0H6	ad es. 90 %	H livello per 20 mA
4	V0H4	ad es. 20 s	H tempo di integrazione
5	V0H7	ad es. 1	H uscita con malfunz. 0: -10% 1: +110% 2: HOLD (mant. ultimo valore mis.)



② Uscita in corrente commutata

I valori di corrente 4 e 20 mA o 8 e 16 mA sono programmati come punti di intervento.

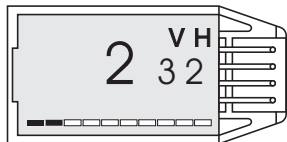
#	VH	Immissione	Testo
1	V8H1	ad es. 2	H Uscita corrente 2: digitale 4/20 mA 3: digitale 8/16 mA
2	V0H5	ad es. 10 %	H punto di intervento min. 4 o 8 mA
3	V0H6	ad es. 90 %	H punto di intervento max. 20 o 16 mA
4	V0H4	ad es. 10 s	H tempo di integrazione
5	V0H7	ad es. 1	H uscita con malfunz. 0: -10% 1: +110% 2: HOLD (mant. ultimo valore mis.)



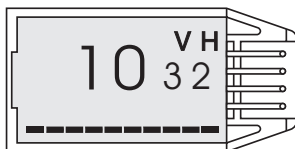
Qualità dell'eco

La qualità dell'eco ultrasonoro è indicata in V3H2 e visualizzata in V0H8 e V0H9 mediante grafico a barre.

- Cattiva qualità dell'eco dovuta a esalazioni, polvere, alta temperatura, schiuma, distanza di misura elevata, ecc.:



- Una superficie ferma del liquido non ha effetti sull'eco:



Posizionamento del sensore

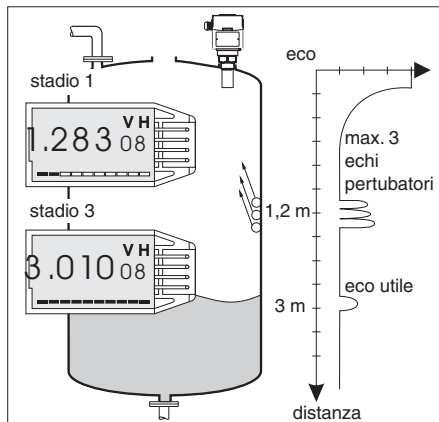
Si raccomanda di utilizzare l'indicazione di qualità dell'eco mediante grafico a barre già durante il montaggio, per individuare il punto corretto di applicazione.

Organi interni che sporgono nella zona di misura del sensore riflettono gli echi ultrasonori. Segnali di disturbo si possono eliminare, cambiando la posizione del sensore o attivando la funzione di soppressione degli echi spuri.

Soppressione degli echi perturbatori

La funzione di soppressione degli echi spuri si usa quando l'eco di livello non è stata rilevata, a causa delle forti interferenze generate da un organo interno. Si possono sopprimere fino a tre echi perturbatori. La soppressione dovrebbe essere attivata con il serbatoio il più possibile vuoto.

#	VH	Immissione	Testo
1	V0H8		Determinare la distanza di misura (ad es. 1,2 m) e verificare la qualità dell'eco
Attendere finchè compare un valore stabile			
2	V3H0	ad es. 3.000	H Distanza nota dalla superficie del prodotto (ad es. 3 m)
Apparecchio a 2 fili: attendere ca. 40 s			
3	V0H8		Distanza di misura ca. 3 m? SI – soppressione compiuta NO – ripetere la procedura



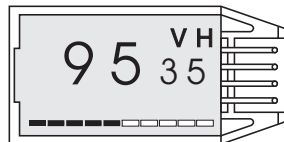
Altre possibili immissioni

Temperatura

La temperatura attuale al sensore è indicata in V3H5.

Limite superiore di temperatura

Il superamento del limite superiore di 80°C viene indicato in V3H5. Qualsiasi valore superiore a 80°C viene memorizzato in questo campo.



Tempo di ritardo degli echi mancanti

Immettere un tempo di ritardo in V8H3 significa evitare di avere una risposta di allarme del punto di misura per un'eco mancante per breve tempo (ad es. a causa di schiuma). Per applicazioni di livello normali, il tempo di ritardo non dovrebbe essere inferiore a 30 s.

#	VH	Immissione	Testo
1	V8H3	ad es. 80	H
Il punto di misura reagisce ad un'eco mancante solo dopo 80 s, poi attiva l'allarme E641.			

Impostazione di fabbrica: 60 s

Selezionabile: 0...255 s

Altezza attuale

Se l'altezza in V0H9 è falsata (ad. es. per effetto della temperatura), è possibile correggerla, immettendo l'altezza corretta, quella attuale, in V3H1. L'immissione dell'altezza attuale corregge automaticamente la calibrazione a vuoto.

Fattore 1° eco

I serbatoi con cielo leggermente arrotondato (coperchi passo d'uomo) possono originare doppi echi che inducono il display a indicare un livello troppo basso. Doppi echi si possono escludere, aumentando il fattore 1° eco fino al »massimo«.

#	VH	Immissione		Testo
1	V3H4	2	H	Massimo del fattore 1° eco

Simulazione

La modalità di simulazione offre la possibilità di simulare e verificare le funzioni del Prosonic T.

Errori e avvisi in V9H0

- **E613:** Visualizzazione durante la simulazione. Dopo la simulazione ripristinare il normale funzionamento.
- **Simulazione off: V9H6: 0**
- In caso di caduta dell'alimentazione di rete l'apparecchio torna automaticamente al normale funzionamento!

Simulazione altezza

#	VH	Immissione	Testo
1	V9H6	1	H simulazione altezza
2	V9H7	ad es. 2.000	H altezza simulata (ad es. 2 m)
3	V9H8 V0H0	Visualizz. corrente (compare anche su grafico) Visualizz. altezza, livello, volume	
4	V9H6	0	H Simulazione off

Simulazione di corrente

#	VH	Immissione	Testo
1	V9H6	3	H Simulazione corrente
2	V9H7	ad es. 14	H Corrente simulata (ad es. 14 mA)
3	V9H8	Visualizz. corrente (compare anche su grafico)	
4	V9H6	0	H Simulazione off

Simulazione volume

#	VH	Immissione	Testo
1	V9H6	2	H Simulazione volume
2	V9H7	ad es. 100.0	H Volume simulato (ad es. 100 l)
3	V9H8 V0H0	Visualizz. corrente (compare anche su grafico) Visualizz. volume (Se non è stata immessa alcuna curva di linearizzazione il volume corrisponde al livello.)	
4	V9H6	0	H Simulazione off

Blocco

Blocco mediante tastiera

Con il blocco mediante tastiera è impedita sia la parametrizzazione tramite tastiera e visualizzatore, sia anche tutta la parametrizzazione mediante unità a comando manuale, FMX 770, FXN 671, ecc. Questo blocco può essere nuovamente rimosso solo mediante tastiera.

Dopo che tutti i parametri sono stati immessi, la matrice può essere bloccata.

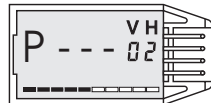
- Mediante immissione di un codice numerico a tre cifre diverso da 333.

#	VH	Immissione	Testo
1	V9H9	ad es. 332	H Blocco
2	In V9H9 compare 332. Tutti i campi di matrice sono bloccati tranne V9H9.		

#	VH	Immissione	Testo
1	V9H9	333	H Sblocco
2	In V9H9 compare 333. Il blocco dei campi di matrice è tolto.		

- Blocco mediante tastiera (vds. informazioni sul blocco mediante tastiera).

P = protetto



Visualizzazione blocco ca. 2 s

in V9H9 compare 9999

F = libero



Visualizzazione sblocco ca. 2 s

in V9H9 compare 333

Informazioni sul punto di misura

Diagnosi, individuazione ed eliminazione degli errori

Il Prosonic T distingue tra anomalie operative che generano un **allarme** o un **avviso**.

2-fili

Quando il Prosonic T identifica un allarme

- se il visualizzatore è inserito, il grafico a barre lampeggia
- l'uscita in corrente assume il valore selezionato (–10 % = 3,8 mA, +110 %, HOLD)
- in V9H0 compare un codice di errore

Quando il Prosonic T identifica un avviso

- l'apparecchio prosegue le operazioni di misura
- in V9H0 compare un codice di errore

4-fili

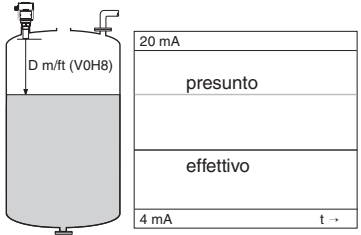
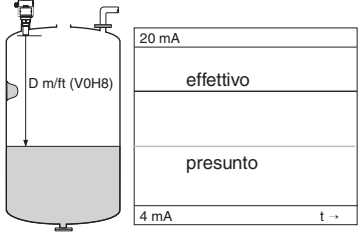
Quando il Prosonic T identifica un allarme

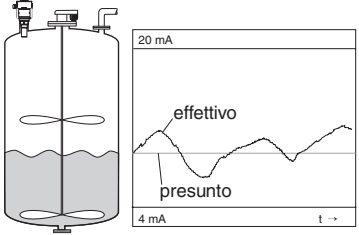
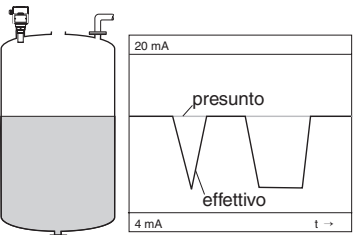
- il LED rosso si accende
- se il visualizzatore è inserito, il grafico a barre lampeggia
- l'uscita in corrente assume il valore selezionato (–10 % = 2,4 mA, +110 %, HOLD)
- in V9H0 compare un codice di errore

Quando il Prosonic T identifica un avviso

- il LED rosso lampeggia
- l'apparecchio prosegue le operazioni di misura
- in V9H0 compare un codice di errore

Codice	Tipo	Cause e rimedi
E 101	Allarme	Errore somma di controllo EEPROM/FRAM – Contattare l'assistenza Endress+Hauser.
E 102	Avviso	Errore somma di controllo EEPROM/FRAM – Contattare l'assistenza Endress+Hauser.
E 103	Avviso	Avvio dell'inizializzazione. Se l'errore permane, l'inizializzazione non può essere avviata.
E 106	Allarme	Download in azione – Attendere finché il procedimento è concluso.
E 110... E 121	Allarme	Resettare lo strumento, se l'errore rimane - errore dell'elettronica dell'unità – Contattare l'assistenza Endress+Hauser
E 116	Allarme	Errore in download – Eseguire reset o avviare nuovo download con dati corretti.
E 125	Allarme	Sensore difettoso – Controllare collegamento sensore, contattare Service Endress+Hauser se l'errore permane.
E 261	Allarme	Anomalia nel sensore di temperatura – Contattare Service Endress+Hauser.
E 501	Allarme	Elettronica sensore non identificata – Contattare Service Endress+Hauser.
E 602	Avviso	La curva di linearizzazione aumenta continuamente – Verificare la curva di linearizzazione manuale. Il volume aumenta con l'altezza di riempimento?
E 604	Avviso	La curva di linearizzazione ha meno di due punti – Verificare la curva di linearizzazione manuale ed immettere altri punti.
E 605	Allarme	Tabella di linearizzazione non disponibile – Comparire durante l'immissione della curva di linearizzazione. Attivare la curva dopo aver immesso tutti i punti.
E 613	Avviso	Simulazione attivata – Conclusa la simulazione passare al funzionamento normale. Simulazione off: V9H6: 0.
E 620	Avviso	Corrente fuori campo nominale – Controllare calibrazione e programmazione dell'uscita in corrente
E 641	Allarme	Eco non utilizzabile – Breve perdita dell'eco ad es. per schiuma o durante l'avvio. – Controllare la calibrazione e la tensione operativa. Contattare Service Endress+Hauser se l'errore permane.
E 661	Avviso	Temperatura al sensore troppo elevata (maggiore di 80°C) – Verificare le condizioni di misura.

Analisi di malfunz.	Uscita analogica	Possibile causa	Rimozione
① Il grafico a barre lampeggia	La risposta dell'uscita in corrente dipende dall'impostazione in V0H7 V0H7=0 -10 % 2,4 mA o 3,8 mA V0H7=1 110 % 22 mA V0H7=2 HOLD l'ultimo valore rimane fisso	Codice errore in V9H0 $\longrightarrow$ <i>si</i> E641 in V9H0 $\longrightarrow$ <i>si</i> Eco troppo debole o schiuma in superficie	– Quale codice errore? vds. pag. 28 – Ulteriori azioni dipendenti dal codice errore – Controllare la posizione del sensore vds. pag 8... 11, 25
② Valore misurato in V0H0 troppo piccolo	 The diagram shows a tank with a sensor at the bottom. The liquid level is low. A graph shows a low 'presunto' value and a higher 'effettivo' value.	Distanza D in V0H8 troppo grande? $\longrightarrow$ <i>si</i> $\downarrow$ <i>no</i> Linearizzaz. non corretta? $\longrightarrow$ <i>si</i> $\downarrow$ <i>no</i> Uscita in corrente non corretta? $\longrightarrow$ <i>si</i>	– Echi multipli? vds. ⑤ – Strati di gas? Contattare assist. E+H – Controllare la posizione del sensore vds. pag. 8... 11, 25 Immettere nuovamente la curva di linearizzaz. vds. pag. 22...23 Controllare i valori in V0H5 e V0H6 e re-immettere, se necess. vds. pag. 24
③ Valore misurato in V0H0 troppo grande	 The diagram shows a tank with a sensor at the bottom. The liquid level is high. A graph shows a high 'effettivo' value and a lower 'presunto' value.	Distanza D in V0H8 troppo piccola? $\longrightarrow$ <i>si</i> $\downarrow$ <i>no</i> Continua a pag. 30	Interferenze da organi interni nel campo di misura? Strumento montato in un tubo di supporto? – Controllare le dimensioni del tubo di supporto vds. pag. 9 – Controllare la posizione del sensore vds. pag. 8... 11, 25 – Selezionare parametro applicazione 0 o 2 in V0H3 vds. pag. 21 – Attivare la soppressione echi spuri vds. pag. 25

Valore misurato troppo grande (continua)		Linearizzaz. non corretta? → <i>si</i> ↓ <i>no</i> Uscita in corrente non corretta? → <i>si</i> Immettere nuovamente la curva di linearizzaz. vds. pag. 22...23 Controllare i valori in V0H5 e V0H6 e re-immettere se necessario vds. pag. 24
④ Il valore misurato salta sporadicamente a livello costante con turbolenze o pale agitatori		Il segnale viene influenzato da turbolenze o pale agitatori? → <i>si</i> – Aumentare il tempo di integrazione vds. pag. 24 – Se le pale agitatore sono nel campo di misura, controllare la posizione del sensore vds. pag. 8...11, 25 – Selezionare parametro applicazione 0 o 2 in V0H3 vds. pag. 21
⑤ Il valore misurato salta ad un valore inferiore o rimane costantemente troppo basso a livello costante		Echi multipli? → <i>si</i> – Selezionare il parametro applicazione 2 in V0H3 vds. pag. 21 – Selezionare un fattore 1° eco maggiore in V3H4 vds. pag. 26

i

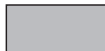
i

Grassetto: valori di default

Matrice HART

Group Select

		1 (H0)	2 (H1)	3 (H2)	4 (H3)	5 (H4)	6 (H5)	7 (H6)	8 (H7)	9 (H8)	10 (H9)	
1 (V0)	Calibration	Measured value	Empty calibration	Full calibration	Application	Output damping	Value for 4 mA	Value for 20 mA	Safety alarm	Measured distance	Measured level	
2 (V2)	Linearization	Linearization	Line No.	Input level	Input volume	Volume max.						
3 (V3)	Extended parameter	Range for aut. suppr.	Actual level	Echoquality	1st echo factor	Measured temperature						
4 (V8)	Operating parameter	Assign output	Select unit	Delay time								
5 (V9)	Service and Simulation	Diagnostic code	Last diagnostic code	Type of sensor / electronics	Instrument & software No.	Rackbus-address RS-485	Reset 333	Simulation	Simulation value	Current output	Security locking	
6 (VA)	Communication	Tag-Number	Unit after lin.									
8	HART Specific	Date	Message	Descriptor	Poll address	Burst mode	Burst options	Universal revision	Device revision	Software revision	Hardware revision	Device ID



Campo di visualizzazione



solo con HART



posizione H modificata



Dati tecnici

Parametri in ingresso

Frequenza	FMU 130, 230: ca. 70 kHz; FMU 131, 231: ca. 55 kHz; FMU 232: ca. 37 kHz
Frequenza impulso	0,5...3 Hz, in funzione del tipo di sensore e della versione elettronica
Tempo d'integrazione	0...255 s
Carico	max. 600 Ω
Precisione di misura	0,25 % per span massimo (con riflessione ideale da una parete liscia a 20 °C)
Risoluzione	FMU 130, 131, 230, 231 (2-fili): 3 mm; FMU 230, 231, 232 (4-fili): 2 mm
Condizioni l'impiego	Temperatura di processo ¹⁾
	Temperature d'esercizio
	Temp. di immagazzinamento
	Pressione d'esercizio p _{ass} ¹⁾
	Classe climatica
	Classe di protezione
	Resistenza alle vibrazioni
	Compatibilità elettromagnetica
	Protezione contro le esplosioni
Struttura meccanica	Materiali
	Peso
	Guarnizioni
Elementi di comando e visualizzazione	Visualizzatore (LCD)
	LED
Energia ausiliaria	Tensione alternata

¹⁾ Prima di usare un sensore con temperature e pressioni elevate consultare la Endress+Hauser. In caso di temperature e pressioni elevate (sempre tuttavia entro le soglie) si raccomanda di serrare ulteriormente gli attacchi filettati al processo.

Tensione continua	4-fili: 18...36 V _{DC} ; potenza assorbita < 2,5 W, 2 fili: 12...36 V _{DC}
Ondulazione (apparecchi Smart)	INTENSOR ondulazione massima (misurata a 500 Ω) 0...100 kHz: U _{pp} =30 mV HART ondulazione massima (misurata a 500 Ω) 47 Hz...125 Hz: U _{pp} =200 mV fruscio massimo (misurato a 500 Ω) 500 Hz...10 kHz: U _{eff} =2,2 mV
Separazione galvanica	In tutte le versioni a 4-fili l'unità elettronica di elaborazione del segnale è galvanicamente separata dai terminali di alimentazione.

Sviluppo del software

Versione software e versione BA			Modifiche	Note
Prosonic T SW/BA	No. strumento e software V9H3	VU 260 Z		
1.0/del 03.96	7510	1.7	Nessuna modifica alla documentazione.	Upload e download impossibile tra versioni SW 1.x e 2.x
1.2/del 03.96	7512	1.7		
1.3/del 03.96	7513	1.7		
1.4/del 03.96	7514	1.7		
2.0/del 04.97	7520	da 1.7	Funzionamento semplificato. Documentazione aggiornata.	
2.2/del 08.99	7522	da 1.7	Nessuna modifica alla documentazione.	

Prosonic T SW/BA	No. strumento e software V9H3	DXR 275	Modifiche	Note
1.0/del 03.96	7410	Revisione unità: 1	Nessuna modifica alla documentazione.	Upload e download impossibile tra versioni SW 1.x e 2.x
1.2/del 03.96	7412			
1.3/del 03.96	7413	Revisione DD: 2		
1.4/del 03.96	7414			
2.0/del 04.97	7420	Revisione unità: 2	Funzionamento semplificato. Documentazione aggiornata.	
2.1/del 01.98	7421		Rivisto messaggio d'errore E 641.	
2.2/del 08.99	7422	Revisione DD: 2	Nessuna modifica alla documentazione.	

Indice analitico

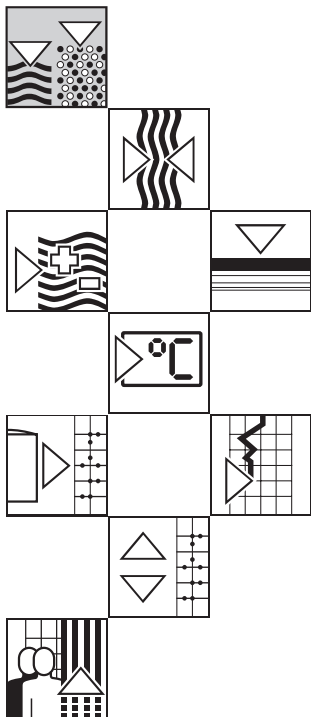
A		F		R	
Allarme	15, 28	Fattore 1° eco	26	Reset	17
Altezza attuale	26	Funzionamento	4, 6	Richiamo valori misurati	20
Analisi di malfunzionamento	29			Risposta in caso di malfunzionamento	24
Antideflagranza	5	I		S	
Applicazioni	21	Individuazione ed eliminazione degli errori	28	Sblocco	17
Avvisi di sicurezza	4	Informazioni sul punto di misura	20	Simboli elettrici	5
Avviso	15, 28			Simulazione	27
B		L		Sistema di misura	7
Blocco	17, 27	Limite superiore di temperatura	26	Soppressione degli echi perturbatori	25
C		Linearizzazione	22	Sviluppo del software	35
Cablaggio	12	Livello	20		
Calibrazione	21	M		T	
Campi d'impiego	6	Matrice	18	Tabella di linearizzazione	23
Campi di misura	6	Matrice HART	32	Tasti di comando	18
Collegamento elettrico	12	Matrice INTENSOR	31	Temperatura	26
Commubox	13	Montaggio	8	Tempo di integrazione	24
Configurazione	20	Montaggio con controdado	9	Tempo di ritardo degli echi mancanti	26
Convenzioni e simboli per la sicurezza	5	Montaggio con flangia a risvolto	11	Terminale portatile	14
Custodia	8, 11	Montaggio con flangia di adattamento	10	Commulog VU260 Z	19
D		Montaggio con manicotto saldato	9	Universal HART Communicator DXR 275	19
Dati tecnici	33, 34	Montaggio con squadra di montaggio	10		
Diagnosi	28	Montaggio con staffa di montaggio	11	U	
Distanza di blocco	8	Montaggio su tubo di sostegno	9	Unità di lunghezza	21
Distanza misurata	20			Uscita in corrente	22, 24
E		P		V	
Elementi di visualizzazione	18	Procedure operative	16	Varianti dell'attacco filettato	9
Estensione del campo di misura	24	PROFIBUS-PA	13	Visualizzatore	15
		Programmazione su tasti	16		
		Q			
		Qualità dell'eco	25		

KA 042F/00/b3/06.08
71075798
Software 2.2

prosonic T FMU 130, 131, 230, 231, 232

es Medición de nivel ultrasónico

es



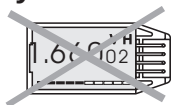
Endress + Hauser
The Power of Know How



Guía de referencia rápida: Calibración

rápido y fácil sin indicador

más información
en pág. 17



Reset

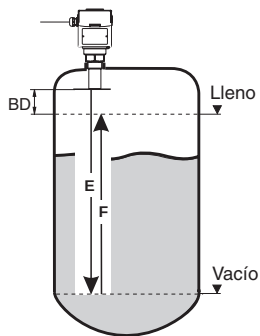


Calibración en vacío E

0% 4 mA

Calibración en lleno F

100% 20 mA



más funciones con el indicador conectado

más información
a partir de pág. 20



1. Resetear el instrumento V9H5

– Entrada: **333**

2. Longitud de la unidad V8H2

– Entrada: **0: m**

1: ft

3. Calibración en vacío V0H1

– Entrada: **E (m/ft)**

4. Calibración en lleno V0H2

– Entrada: **F (m/ft)**

5. Aplicaciones V0H3

– Entrada:

0: Líquido



1: Cambio rápido
de nivel



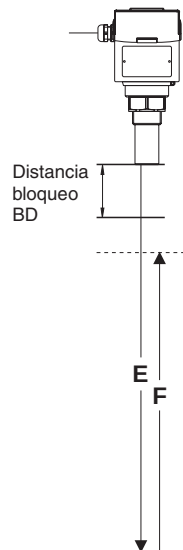
2: Cubierta curva



3: Áridos



4: Cinta
transportadora



Resumen

Notas sobre seguridad	4
Convenciones de seguridad y símbolos	5
Función	6
Aplicación y rangos de medida	6
Sistema de medida	7
Instalación	8
Distancia de bloqueo	8
Caja	8
Cubierta de protección	8
Montaje FMU 130, 131, 230, 231	
contratuerca	9
con manguito soldado	9
en tubuladura	9
con soporte de montaje	10
con brida de adaptación	10
Montaje FMU 232	
con abrazadera de montaje	11
con brida deslizante	11
Conexión eléctrica	12
Cableado	12
Esquemas de conexionado	desde 12
Indicador funcional	15

Resumen de procedimientos	16
Operación sin indicador, sin matriz	16
Reset	17
Calibración	17
Operación vía matriz	18
Tecla local de operación con indicador enchufable	18
Operación vía Commulog VU 260 Z	19
Operación vía Comunicador universal HART DXR 275	19
Parametrización	20
Activar valores medidos	20
Calibración	21
Linealización	22
Salida de corriente	24
Otras entradas posibles	25
Simulación	27
Bloqueo	27
Información en el punto de medida	28
Diagnos y soluciones	28
Análisis del error	29
Matriz INTENSOR	31
Matriz HART	32
Datos técnicos	33
Desarrollo del software	34
Índice	35

Notas sobre seguridad

Los transmisores compactos Prosonic T FMU han sido concebidos para ofrecer una total seguridad de acuerdo con los estándares técnicos y de seguridad actuales, debiéndose instalar por personal cualificado siguiendo las instrucciones del presente manual. El fabricante declina cualquier responsabilidad en caso de fallo resultante de su incorrecto uso, instalación u operación inapropiados. En caso de realizar cambios o modificaciones en el equipo que no se vean contemplados y aprobados en el presente manual o por el responsable de servicio, puede resultar en la pérdida de autoridad por parte del usuario de utilizar el equipo. Aquellos instrumentos dañados que puedan suponer un peligro no deberán utilizarse, debiéndose marcar como defectuosos.

Utilización en zonas con peligro de explosión

En caso de instalación en zonas con peligro de explosión, el equipo deberá instalarse siguiendo las normativas nacionales así como según los requisitos técnicos y de seguridad exigidos en el punto de medición, tal y como se especifica en los certificados adjuntos.

FMU X3X-		FMU 130/FMU 131 2-hilos Ex	FMU 230/FMU 231 2-hilos y 4-hilos no Ex	FMU 232 4-hilos Polvo-Ex
A	Estándar		x	x
B	ATEX II 2 G, EEx ia IIC, ver XA 009F-A	x		
J	FM, Clase I, División 1 Grupos A-G ¹⁾	x		
M	FM, Clase II, División 1 Grupos E-G			x
Q	CSA, Clase I, División 1, Grupos A-G ¹⁾	x		
R	CSA, Clase II, División 1, Grupos E-G			x
N	CSA General Purpose		x	x
F	ATEX II 1/3 D, ver XA 035F-A			x
T	TIIS Ex ia II C T6	x		

1) sólo para versión
FMU X3X A

Instalación y puesta en servicio

La instalación, conexiones eléctricas, puesta en servicio, operación y mantenimiento las puede llevar únicamente a cabo personal cualificado y autorizado. El personal debe leer y entender las instrucciones antes de realizar cualquier acción.

Operación

La operación únicamente puede llevarse a cabo por personal autorizado por el encargado de la planta. Las instrucciones del presente manual deberán seguirse minuciosamente.

Símbolo	Significado
	Equipo certificado para utilización en zonas con riesgo de explosión Si en la placa de identificación de su Prosonic T aparece este símbolo, puede instalarse en zonas con riesgo de explosión.
	Zona con riesgo de explosión Símbolo utilizado para indicar zonas con riesgo de explosión. – Los equipos conectados a ó dentro de áreas designadas “zonas con riesgo de explosión” deben cumplir este tipo de protección.
	Área segura (Zona sin riesgo de explosión) Símbolo utilizado para indicar, si es necesario, áreas sin riesgo de explosión. – Los equipos situados en áreas seguras también deben estar certificados si sus salidas conducen a zonas con peligro de explosión.

	Corriente continua Un terminal al cual o desde cual puede aplicarse o proporcionarse una corriente continua.
	Corriente alterna Un terminal al cual o desde el cual puede aplicarse o proporcionarse una corriente alterna (onda sinoidal).
	Terminal a tierra Un terminal a tierra, el cual ya está puesto a tierra mediante un sistema de tierra.
	Terminal a tierra de protección Un terminal que debe conectarse a tierra antes de realizar cualquier conexión en el equipo.
	Conexión equipotencial (conexión a tierra) Conexión al sistema de tierra de la planta, ó línea equipotencial según normas nacionales o corporativas.

Símbolos y convenciones de seguridad

Para destacar procedimientos de operación especialmente seguros o alternativos, se han utilizado las siguientes convenciones, cada una indicada por el correspondiente icono.

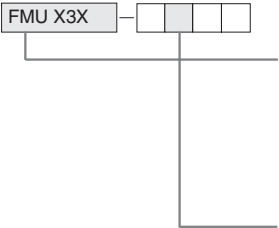
Protección contra explosión

Símbolos eléctricos

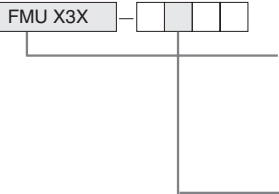
Función

Aplicación y rangos de medida

2-hilos, 4...20 mA »lazo alimentado«



4-hilos, con alimentación incluida



Versiones
electrónicas

Sensor Conexión a proceso Rango de medida	FMU 130 1 1/2" líquido: 0,25...4 m sólido: 0,25...2 m	FMU 131 2" líquido: 0,4...7 m sólido: 0,4...3,5 m	FMU 230 1 1/2" líquido: 0,25...4 m sólido: 0,25...2 m	FMU 231 2" líquido: 0,4...7 m sólido: 0,4...3,5 m	FMU 232 4" líquido: 0,6...15 m sólido: 0,6...7 m
sin comunicación	F	F	A	A	—
HART	B	B	C	C	—
INTENSOR	A	A	B	B	—
PROFIBUS-PA	P	P	P	P	P

Versiones
electrónicas

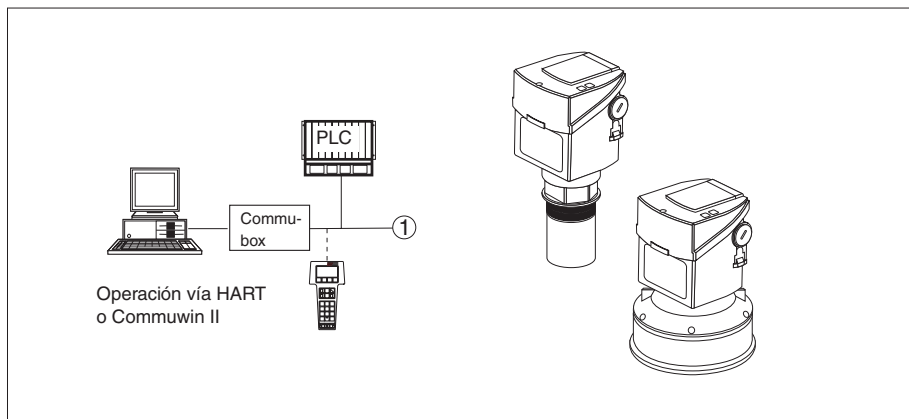
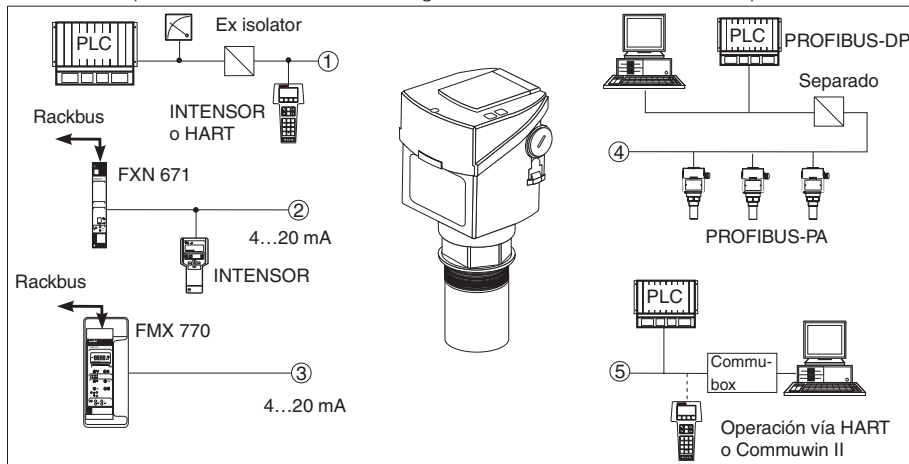
Sensor Conexión a proceso Rango de medida	FMU 230 1 1/2" líquido: 0,25...5 m sólido: 0,25...2 m			FMU 231 2" líquido: 0,4...8 m sólido: 0,4...3,5 m			FMU 232 4" líquido: 0,6...15 m sólido: 0,6...7 m		
alimentación	180	90	18	180	90	18	180	90	18
	250	127	36	250	127	36	250	127	36
	V _{AC}	V _{AC}	V _{DC}	V _{AC}	V _{AC}	V _{DC}	V _{AC}	V _{AC}	V _{DC}
sin comunicación	F	J	D	F	J	D	F	J	D
HART	G	K	E	G	K	E	G	K	E
PROFIBUS-PA (2-hilos)	P	P	P	P	P	P	P	P	P

Un emisor ultrasónico (sensor) montado por encima del producto es excitado eléctricamente, dirigiendo un impulso ultrasónico a través del aire y en dirección al producto. Este impulso se ve reflejado en la superficie del producto. Los ecos parcialmente reflejados son detectados por el mismo sensor, el cual ahora actúa como receptor, convirtiéndolos de nuevo en señales eléctricas. El tiempo que transcurre entre la transmisión y la recepción del impulso – el *tiempo-de-recorrido* – es directamente proporcional a la distancia existente entre el sensor y la superficie del producto.

Prosonic T es un transmisor ultrasónico compacto para la medición continua de nivel sin contacto en líquidos y en sólidos granulados (granulometría desde 4 mm). Dispone de un sensor de temperatura integrado para compensar las variaciones de temperatura. La serie Prosonic T está formada por tres transmisores, los cuales pueden equiparse con uno de los distintos módulos electrónicos, con rangos de medida graduados a partir de 0,25 m.

Procedimientos de operación:

- Acceso a funciones básicas in situ vía cuatro teclas en transmisor
- Matriz de operación vía indicador enchufable
- Matriz de operación, comunicación e integración en sistemas de control de procesos



Sistema de medida

2-hilos "Loop-Powered"

- ① Alimentación vía la unidad power pack del transmisor, ej. PLC, con FMU 130, 131 conectado vía el aislante Ex (barrera Zener), operación: vía terminal portátil, protocolos INTENSOR o HART
- ② FXN 671: operación vía Rackbus o terminal portátil, protocolo INTENSOR
- ③ Silometer FMX 770: operación vía transmisor Commutec, protocolo INTENSOR
- ④ FMU 130, FMU 131 sólo: Posibilidad de conectar al bus PROFIBUS-PA hasta 10 transmisores, operación vía PC
- ⑤ Commubox: Interface a un PC para transmisores Smart, funcionamiento mediante PC ó protocolo HART.

4-hilos, alimentación separada

- ① Operación vía protocolo HART: punto a punto empleando una consola portátil o PC (Commuwin II)

Instalación

Distancia de bloqueo

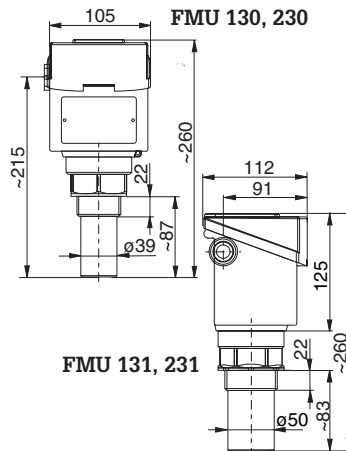
Debido a la emisión del sensor, existe una zona inmediatamente por debajo del mismo en la cual el eco que retorna no puede detectarse.

La distancia de bloqueo es muy importante para el correcto funcionamiento del Prosonic T. Determina la distancia mínima entre el sensor y el nivel máximo.

- Montar el sensor de modo que la distancia entre el mismo y el nivel máximo de producto exceda la distancia de bloqueo. Si el producto sobrepasa la distancia de bloqueo, el equipo no medirá correctamente.
- Nunca montar dos Prosonic T en un depósito ya que podría ser causa de un funcionamiento incorrecto.
- No montar el sensor en el centro del techo del depósito.
- Instalar el transmisor en ángulo recto respecto a la superficie del producto.
- No medir a través de la cortina de llenado.

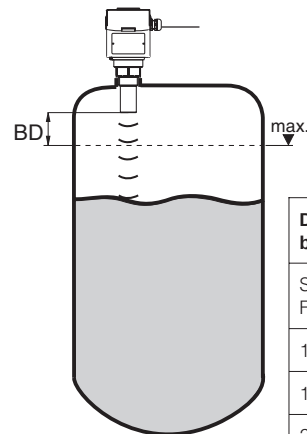
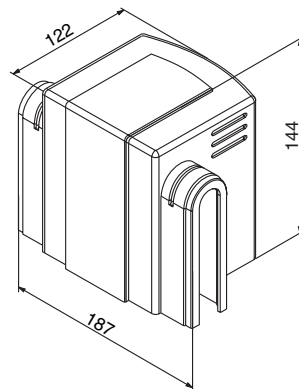
Caja

- Entrada de cable Pg 16
Romper la tapa ciega de la caja antes de entrar los cables.
- Diámetro del cable 5...9 mm
- Manguitos para conexión roscada
G ½; ½ NPT o M 20x1,5 suministrado.



Cubierta de protección

Ref. No.: 942665-0000

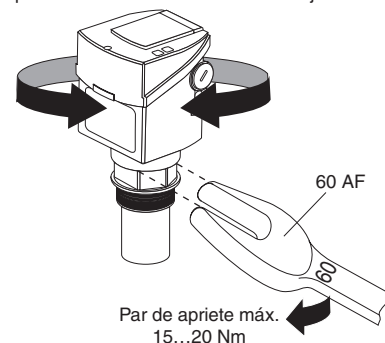


Distancia de bloqueo BD

Sensor FMU	BD m
130 / 230	0,25
131 / 231	0,4
232	0,6

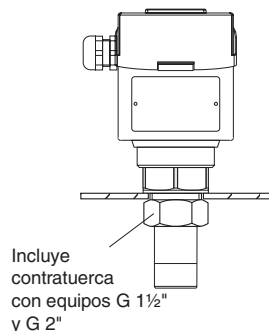
Caja

Cabezal giratorio. Puede colocarse en su posición inicial tras realizar el montaje.

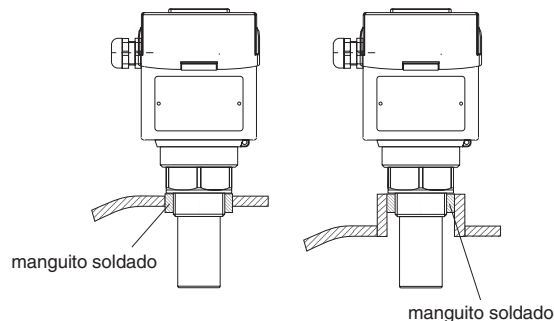


Montaje estándar

Montaje con contratuerca



Montaje con manguito soldado



Montaje FMU 130, 131, 231 Con contratuerca o manguito soldado

Versiones con rosca:

- Prosonic T FMU 130, 230 con G 1½ ó 1½ NPT
- Prosonic T FMU 131, 231 con G 2 ó 2 NPT

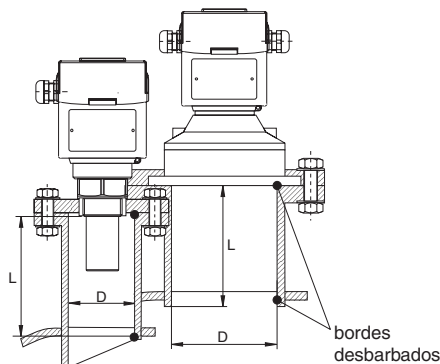
Montaje en tubuladura

Funcionamiento sin indicador

FMU 130, 131, 230, 231, 232

$D_{\min} = 100 \text{ mm}$

$L_{\max} = 150 \text{ mm}$



Funcionamiento con indicador o Commuwin II

Por favor, utilizar las posibilidades de supresión de eco (ver pág. 25)

Tubuladura: altura y diámetro

Sensor FMU	$D_{\min}$ (mm)	$L_{\max}$ (mm)
130 / 230	50	80
130 / 230	80	240
130 / 230	100	300
131 / 231	80	240
131 / 231	100	300
232	100	300

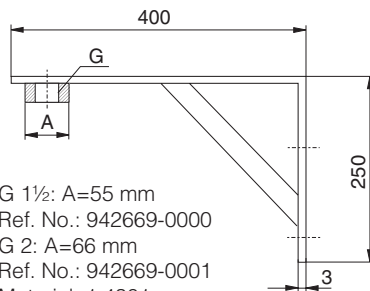
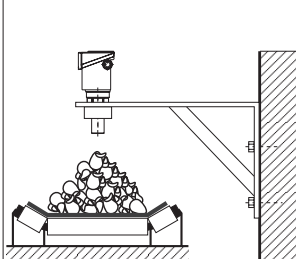
Montaje en tubuladura

Si el nivel máximo a medir se encuentra dentro de la distancia de bloqueo, el transmisor debe montarse en una tubuladura. Si el producto sobrepasa la distancia de bloqueo, el equipo no medirá correctamente.

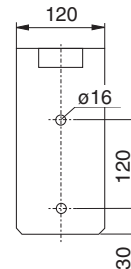
- No se deberán formar condensaciones ni adherencias en la tubuladura.
- Las dimensiones del tubo aquí recomendadas son los límites dentro de los que tubo puede variar. **Seleccionar el mayor diámetro de tubería posible, pero mantener la altura lo más baja posible.**
- La superficie interior del tubo deberá ser lo más lisa posible (sin bordes o juntas soldadas).
- Los ecos de interferencia causados por el tubo pueden suprimirse con la función "supresión de eco" cuando se utiliza el indicador durante la operación (ver pág. 25).

Montaje FMU 130, 131, 230, 231
Con soporte de montaje ó brida adaptadora

Montaje con soporte de montaje



- G 1½: A=55 mm
Ref. No.: 942669-0000
- G 2: A=66 mm
Ref. No.: 942669-0001
- Material: 1.4301
- también adecuado para
NPT 1 1/2" y 2"



Montaje con brida adaptadora FAU 70 E (con rosca paralela)

FAU 70 E - XXXX

Conexión a proceso

- 12 DN 50 PN 16
- 14 DN 80 PN 16
- 15 DN 100 PN 16

Conexión del sensor

- 3 G 1½ ISO 228
- 4 G 2 ISO 228

Material

- 2 1.4435/1.4404
- 7 PPs (polipropileno)

Montaje con brida adaptadora FAU 70 A (con rosca cónica)

FAU 70 A - XXXX

Conexión a proceso

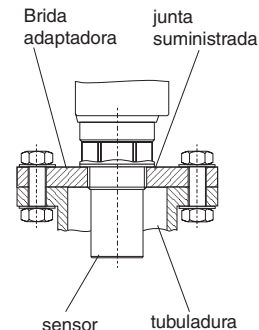
- 22 ANSI 2" 150 psi
- 24 ANSI 3" 150 psi
- 25 ANSI 4" 150 psi

Conexión del sensor

- 5 NPT 1½ - 11,5
- 6 NPT 2 - 11,5

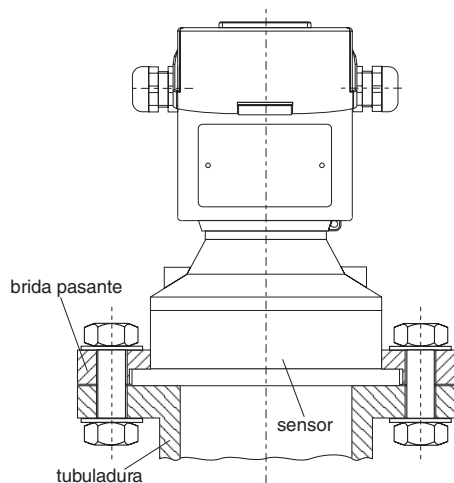
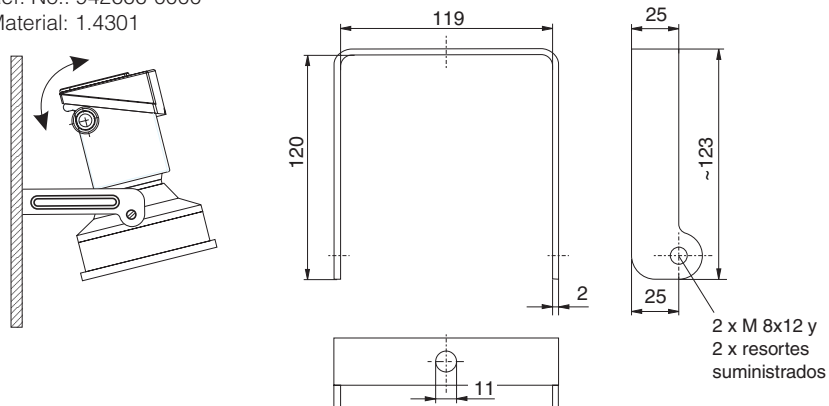
Material

- 2 1.4435/1.4404
- 7 PPs (polipropileno)



Montaje con abrazadera de montaje

- Ref. No.: 942666-0000
- Material: 1.4301



Montaje con brida loca para FMU 232

- Ref. No.: FAU 60-X0X

Conexión a proceso

- D** DN 100 PN 16
- A** ANSI 4" 150 psi
- J** JIS 16 K 100

Material

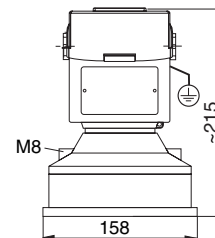
- P** PP
- S** Acero pintado
- R** 1.4571

Montaje del FMU 232

Con abrazadera de montaje o brida pasante

Caja

- Prensaestopas Pg 16
Fijar completamente el prensaestopas en el cabezal
- Diámetro del cable 5...9 mm.

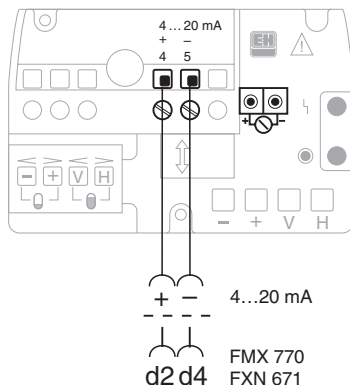


Conexión eléctrica

Cableado

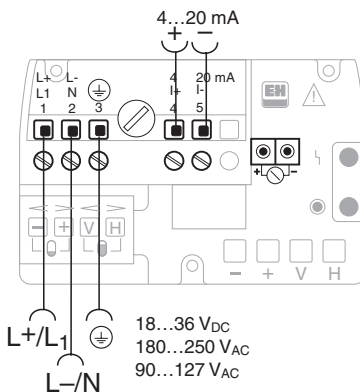
Utilice cable de instrumentación bifilar apantallado para la salida de corriente del FMU 130, 131, 230 y 231. Para una correcta protección contra interferencias electro-magnéticas, el apantallado deberá ponerse a tierra en la sala de control, o a la tierra más cercana. Para un buen apantallado es necesaria una buena conexión a tierra. Bajo determinadas circunstancias, la comunicación digital puede verse afectada si se utiliza un cable no apantallado.

① FMU 130, 131, 230, 231



② FMU 230, 231

4-hilos, incluye fuente de alimentación

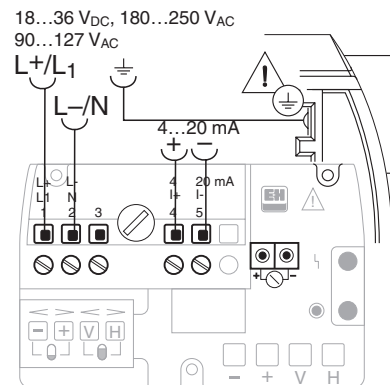


Esquemas de conexionado

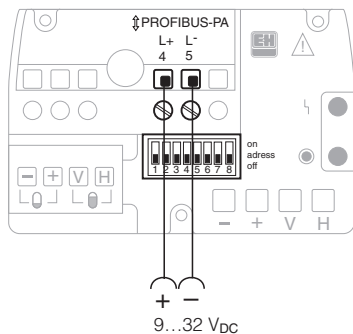
- ① FMU 130, 131, 230, 231:
2-hilos »lazo alimentado«
- ② FMU 230, 231:
4-hilos, incluye fuente de alimentación
- ③ FMU 232:
4-hilos, incluye fuente de alimentación

③ FMU 232

4-hilos, incluye fuente de alimentación



④ **FMU 130, 131, 230, 231, 232**
PROFIBUS-PA



Cada instrumento tiene una única dirección

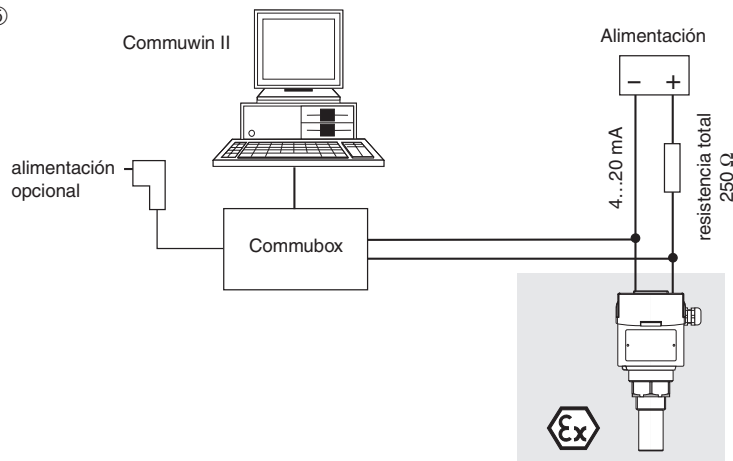
$$\textcircled{2} + \textcircled{8} = 10$$



off: Posición del Hardware
on: Posición del software

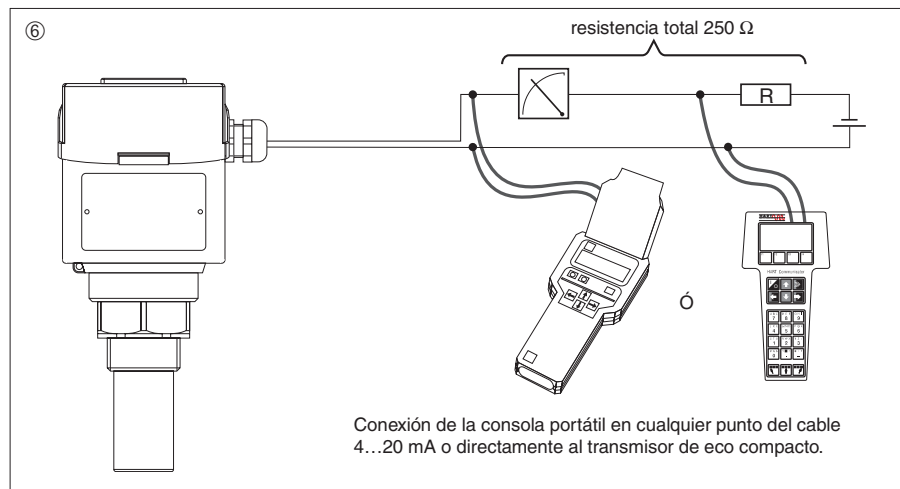
- ④ FMU 130, 131:
2-hilos, comunicación: PROFIBUS-PA
Consumo de corriente:
FMU 130, 131, 230, 231: 12 mA 1 mA
– Conexión y funcionamiento del
PROFIBUS-PA,
ver también el manual BA 166F

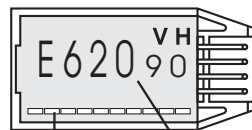
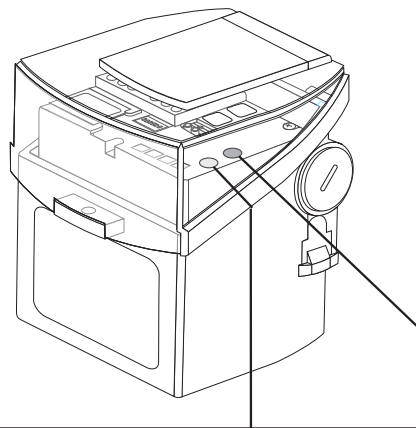
⑤



- ⑤ Conexión a Commubox

⑥ Conexión al terminal portátil





Indicador funcional

Prosonic T diferencia entre **alarma** y **advertencia** de fallos de operación.
(Ver "Información sobre el punto de medida", pág. 28)

2-hilos

Si Prosonic T identifica una alarma

- el gráfico de barras parpadea, si el indicador está conectado
- la salida de corriente adopta un valor preseleccionado ($-10\% = 3,8\text{ mA}$, $+110\%$, HOLD)
- aparece un código de error en V9H0

Si Prosonic T identifica una advertencia

- el instrumento continúa midiendo
- aparece un código de error en V9H0

4-hilos

Si Prosonic T identifica una alarma

- El LED rojo se ilumina
- el gráfico de barras parpadea, si el indicador está conectado
- la salida de corriente adopta un valor preseleccionado ($-10\% = 2,4\text{ mA}$, $+110\%$, HOLD)
- aparece un código de error en V9H0

Si Prosonic T identifica una advertencia

- el LED rojo parpadea
- el instrumento continúa midiendo
- aparece un código de error en V9H0

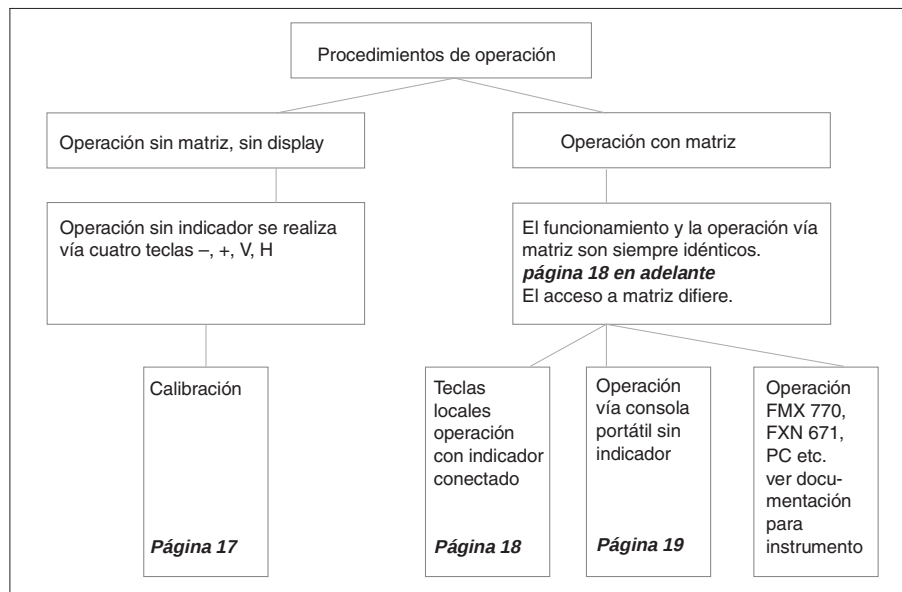
Función	LED verde	LED rojo	Gráfico de barras en indicador	Código de error en V9H0?
Atención versiones a 2-hilos: El LED verde no se utiliza para indicar el estado de operación debido al consumo de energía. No hay LED rojo.				
2-hilos Entrada completa				
Estado de error – Alarma				Sí
– Atención				Sí
4-hilos Entrada completa				
Estado de error – Alarma				Sí
– Atención				Sí

— → ○ LED apagado ■ → ☀ LED iluminado

Resumen de procedimientos

¡Atención 2-hilos!

Tras conectar el instrumento, éste necesita aprox. 50 s para comprobación e inicialización. Durante este intervalo aparece indicando el error E641 en V9H0 y el error 9999 en VOH0.



Operación sin indicador, sin matriz

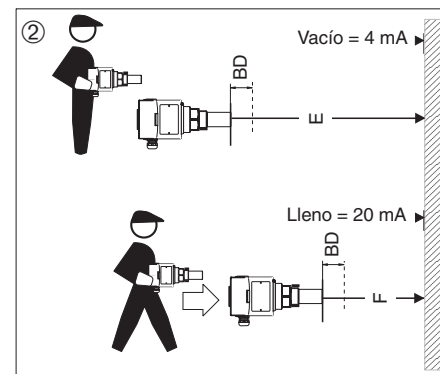
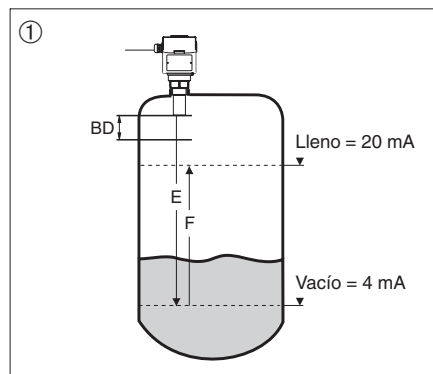
La calibración puede realizarse ya sea con el instrumento montado en el silo, o bien situándolo en dirección a una pared recta.

Ejemplo:

① Calibración en silo.

② Calibración frente a una pared recta.

El nivel se detecta a partir de la distancia entre Prosonic T y la pared.





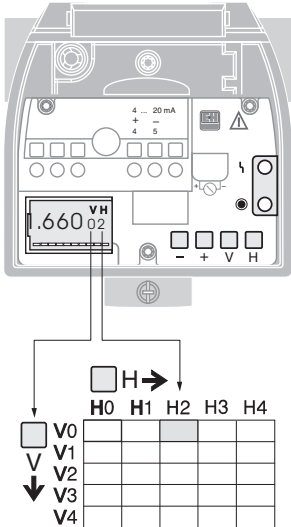
Operación vía matriz

Prosonic T se ajusta y se dirige por medio de la matriz de operación 10 x 10 de Endress+Hauser.

La **calibración básica** puede realizarse en su forma más simple a partir de **tres campos de matriz**.

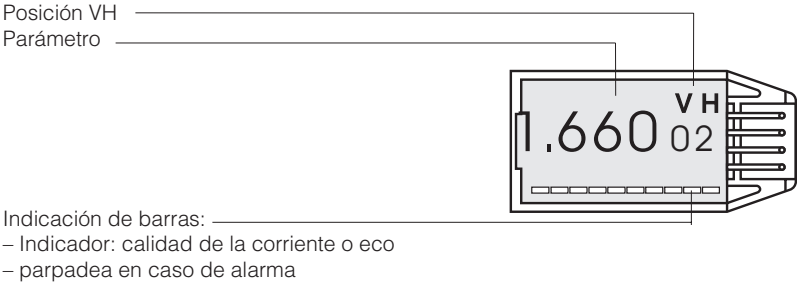
Ajuste y operación son iguales en cuanto a:

- Teclas de operación local con display
- Operación vía terminal portátil
- Operación vía Silometer FMX 770 (BA 136F) ó FXN 671 (TI 236F)
- Operación vía un bus de proceso



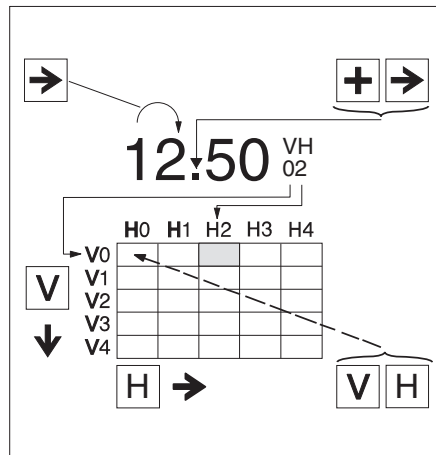
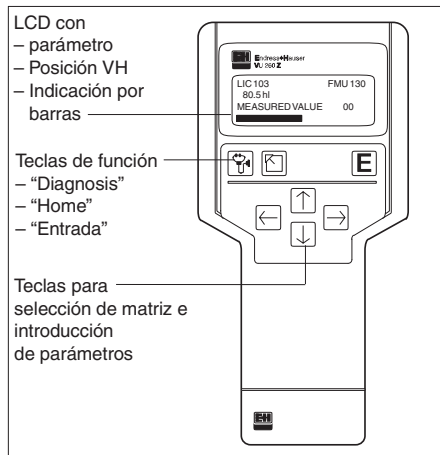
Teclas de operación local con indicador enchufable

Elementos de indicación



Teclas

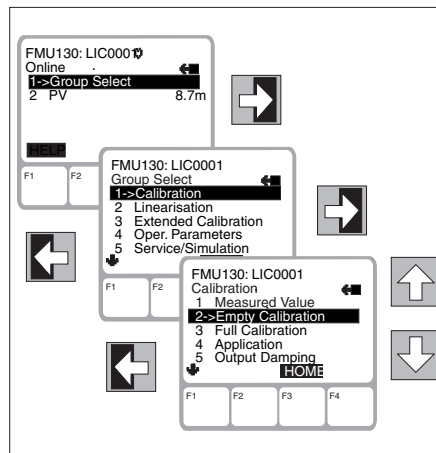
Teclas	Función
Selección de la posición de la matriz	
V	Selección de la posición vertical de la matriz
H	Selección de la posición horizontal de la matriz
V y H	El indicador se va a V0H0
Entrar parámetros	
+ ó -	Activa la posición apropiada de la matriz. La posición seleccionada parpadea.
+	Cambia el valor de la posición que parpadea a +1.
-	Cambia el valor de la posición que parpadea a -1.
+ y -	Resetear el valor entrado al valor original si todavía no se ha confirmado con V ó H.
Confirmar la entrada	
V ó H	Confirma la entrada y sale de la posición de la matriz
Cierre / liberación de la matriz	
+ y V	Cierre de la matriz, 9999 aparece en V9H9
- y H	Liberación de la matriz, 333 aparece en V9H9



Operación vía Commulog VU 260 Z

Prosonic T con protocolo INTENSOR puede ajustarse vía el terminal portátil Commulog VU 260 Z (Version 1.7), ver también manual de instrucciones BA 028F.

- Seleccionar la posición de matriz con , , 
- Para introducir datos presionar 
- Entrar parámetros con , , , , 
- En caso de error  aparece un mensaje de error



Funcionamiento vía Communicator DXR 275 HART Universal

Con el protocolo HART se emplea un menú interactivo basado en la matriz (ver instrucciones de funcionamiento del terminal portátil).

- El menú »Group select« activa la matriz.
- Las líneas muestran los títulos de los menús.
- Los parámetros se ajustan mediante submenús.

es

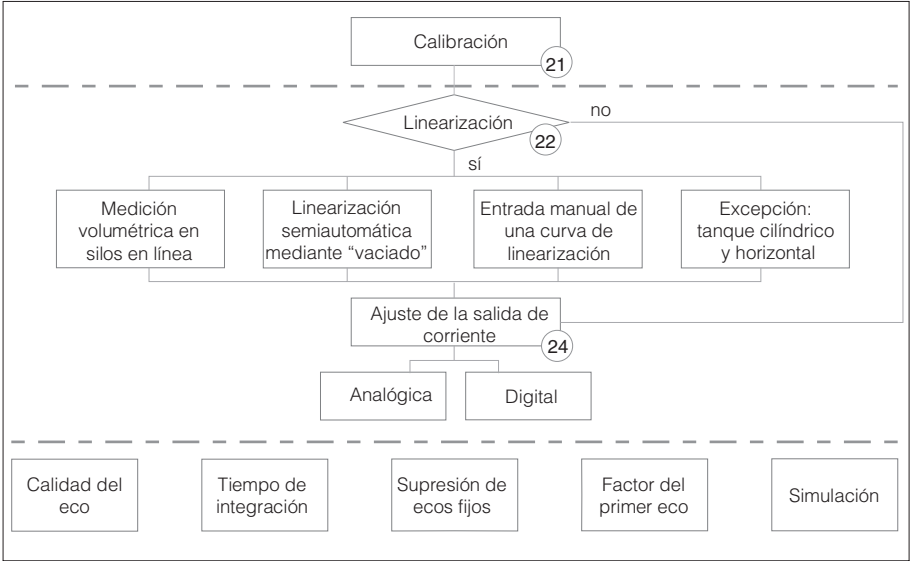
Parametrización

Calibración

21 Ver pág. 21

Otros ajustes

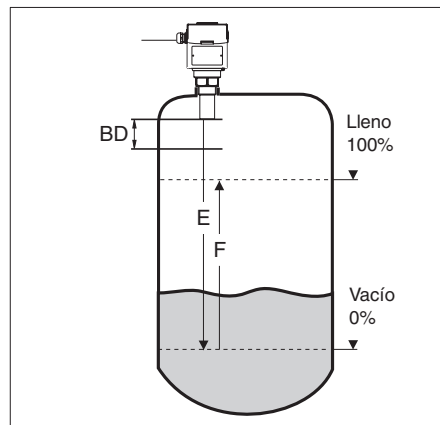
Optimización del punto de medida



Activar valores medidos e información del punto de medida

Valores medidos		Información sobre el punto de medida	
Posición de la matriz	Indicador	Posición de la matriz	Indicador
V0H0	Principales valores medidos	V9H0	Código de error actual
V0H8	Distancia de medición: distancia entre el sensor y el material. El gráfico de barras muestra la calidad del eco.	V9H1	Último código de error
V0H9	Altura: distancia entre la superficie del material y el punto cero. El gráfico de barras muestra la calidad del eco.	V9H2	Sensor y número de electrónica
V9H8	Valor de la corriente de salida	V9H3	Instrumento y número de software
V3H5	Temperatura		

#	VH	Entrada		Texto
1	V9H5	333	H	Reseteo del instrumento
2	V8H2	(0...1)	H	Unidades de longitud 0: m 1: ft
3	V0H1	E (m/ft)	H	Calibración en vacío
4	V0H2	F (m/ft)	H	Calibración en lleno
5	V0H3		H	Aplicación



V0H3: Aplicaciones	
	0: Nivel incluye supresión automática del eco reflejado en el agitador
	1: Rápido cambio de nivel El nivel cambia rápidamente.
	2: Líquido/cubierta curva incluye supresión automática del eco reflejado en el agitador El instrumento se instala bajo una cubierta curva. El factor de eco inicial máx. es introducido como estándar.
	3: Sólidos gruesos (granulometría desde 4 mm)
	4: Cinta transportadora

Calibración

Reset

Al realizar un reset, la mayor parte de los ajustes del instrumento vuelven a los valores de fábrica. Los siguientes parámetros no se ven afectados por un reset:

- todos los parámetros de linealización (V2H0...V2H3)
- el número Tag (VAH0)
- la selección m/ft (V8H2)

Atención a las unidades de longitud de V8H2

- Las unidades de long. permanecen inalteradas tras realizar un reset.
- Únicamente pueden ser introducidas directamente tras un reset. Si las unidades de longitud se varían posteriormente, todas las entradas subsiguientes deben repetirse.

Indicador:

V0H0: Nivel en %
V0H8: Distancia en m/f
V0H9: Nivel en m/ft

¡Precaución!

Todas las entradas posteriores (linealización, salida de corriente, supresión fija) deben realizarse en las mismas unidades que en la parametrización.

Linealización

Entrar curva de linealización

- La curva de linealización debe introducirse en las mismas unidades que las de la parametrización.
- Antes de entrar otra curva de linealización, eliminar cualquier otra curva presente con V2H0: 4.
- Una curva de linealización puede tener un máx. de 11 puntos.
- La curva de linealización debe ser **siempre** monotónica y ascendente.
- Tras introducir todos los pares de valores activar la curva de linealización con V2H0: 1.
- Los puntos de la curva de linealización pueden cambiarse individualmente mediante la simple introducción de nuevos pares de valores. La curva corregida debe ser también monotónica y ascendente.

Atención!

Primer punto de la línea de linealización

Los valores de nivel y volumen del primer punto de linealización también deben registrarse. Proceder del siguiente modo:

#	VH	Entrada		Texto
1	V2H1	1	H	Línea No. 1
2	V2H2			Seleccionar campo entrada nivel
3	V2H2		H	Campo activado, el dígito parpadea
4	V2H2	ej. 0.000		Entrar valor
5	V2H2		H	Registrar entrada saliendo del campo

Ajuste de la salida de corriente

Tras una linealización, la salida de corriente debe ajustarse en la unidad de linealización, ej. volumen.

Reset

Los valores introducidos en las posiciones V2H0...V2H3 no se ven afectados por el reset.

Errores y avisos en V9H0

Al introducir una curva de linealización, la salida de corriente asume un error y el instrumento cesa en su medición. Puede aparecer el siguiente mensaje de error.

- **E605:** Indicación al entrar la curva de linealización. El mensaje de error desaparece cuando la curva de linealización es activada.
- **E602:** La curva de linealización no es monotónica y ascendente. El número del último par de valores correcto aparece automáticamente en V2H1. Entrar los nuevos valores en la línea de texto V2H2 y V2H3.
- **E604:** La curva de linealización tiene menos de dos pares de valores. Entrar más pares de valores.

Indicador tras la linealización:

V0H0: Indicador en las unidades específicas del cliente

V0H8: Distancia en m/ft

V0H9: Nivel en m/ft

4 Tipos de medición

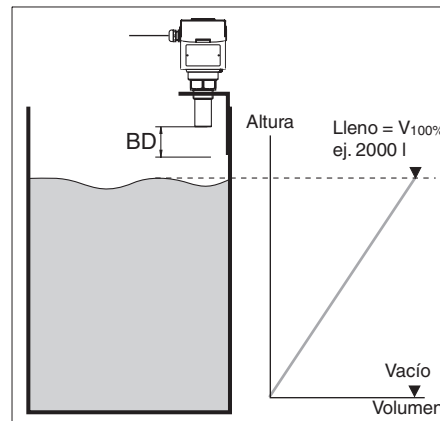
① Medición volumétrica para una relación lineal entre nivel y volumen

El valor medido en V0H0 puede indicarse en cualquier unidad de volumen.

- Introducción del volumen máximo en el punto de calibración "lleno".

Nota! El volumen máx. en V2H5 se asigna automáticamente al punto de calibración "lleno".

#	VH	Entrada		Texto
1	V2H0	4	H	Eliminar
1	V2H0	5	H	Lineal
2	V2H5	ej. 2000 l	H	Volumen máx. V _{100%} (ej. 2000 l)

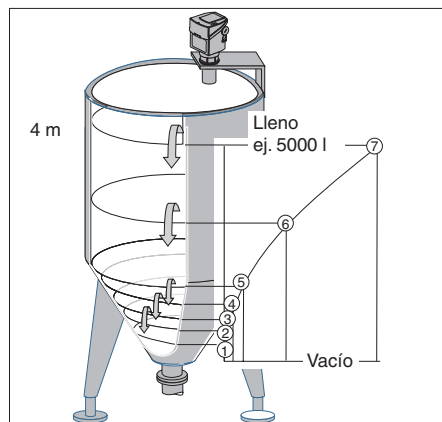


② Introducción de una tabla de linealización mediante el »vaciado« de un depósito

El depósito se llena o se vacía gradualmente.

- Se introduce el volumen conocido.
- El nivel se determina automáticamente.

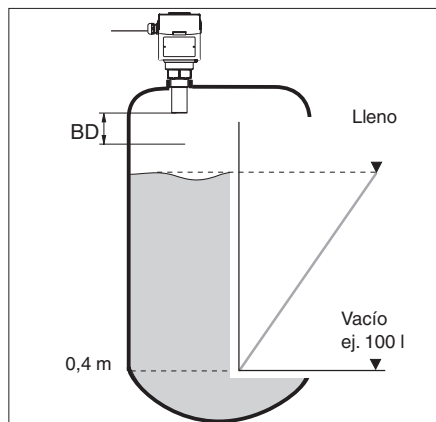
#	VH	Entrada		Texto
1	V2H0	4	H	Eliminar
2	V2H0	3	H	Semiautomático
3	V2H1	7	H	Línea No.
4	V2H2	ej. 4.000 m	H	Nivel
5	V2H3	ej. 5000 l	H	Entrada volumen
6	V2H1	6	H	Línea No.
Tras entrar todos los pares de valores				
	V2H0	1	H	Activar tabla



③ Entrar manualmente una tabla de linealización

Introducir un máx. de 11 pares de valores para nivel y volumen para una curva de linealización.

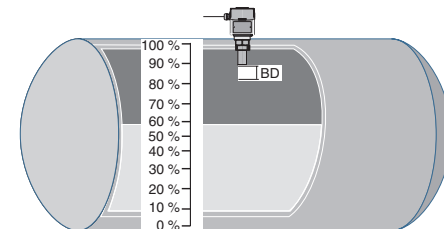
#	VH	Entrada		Texto
1	V2H0	4	H	Eliminar
2	V2H0	2	H	Manual
3	V2H1	1	H	Línea No.
4	V2H2	ej. 0.400 m	H	Entrada nivel
5	V2H3	ej. 100.0 l	H	Entrada volumen
6	V2H1	2	H	Línea No.
Tras entrar todos los pares de valores				
	V2H0	1	H	Activar tabla



④ Excepción: un tanque cilíndrico y horizontal

En el caso de un tanque con un diámetro de 1, la curva de linealización puede calcularse para cualquier tanque cilíndrico y horizontal.

$$V_{\text{nivel}} \times \% = \frac{V_{\text{all}} \cdot V \%}{100}$$



Línea No. V2H1	Nivel V2H2 %	Unidad del usuario	Volumen V2H3 %	Unidad del usuario
1	0		0	
2	10		5,20	
3	20		14,24	
4	30		25,23	
5	40		37,35	
6	50		50,00	
7	60		62,64	
8	70		74,77	
9	80		85,76	
10	90		94,79	
11	100		100	

es

Ajustar salida de corriente

Notas sobre la salida de corriente

- La salida de corriente debe introducirse en % ó en la unidad de linealización.
- **Rango de medición extendido:** El inicio y el fin del rango actual pueden ajustarse según lo requerido con rangos parciales del span total también asignado.
- **La salida de corriente puede invertirse** de modo que el valor en V0H5 sea mayor que en V0H6. Un valor de medida mayor disminuirá la salida de corriente.
- **Amortiguación de la salida:** El efecto de la amortiguación de la salida es atenuar la salida analógica y la indicación de medida en el indicador del Prosonic T. Cuando la superficie del líquido no es uniforme, se puede obtener una lectura estable con la ayuda de la amortiguación de la salida.
0 s = sin amortiguación
1...255 s = con amortiguación
- **Salida en caso de fallo (V0H7)**

	4-hilos	2-hilos
	4...20 mA, 4/20 mA, 8/16 mA	
-10%	2,4 mA	3,8 mA
+110%	22 mA	22 mA

- **Umbral 4 mA:** El umbral 4 mA asegura que ningún valor caiga por debajo del mismo durante la medición.

Errores y advertencias en posición V9H0

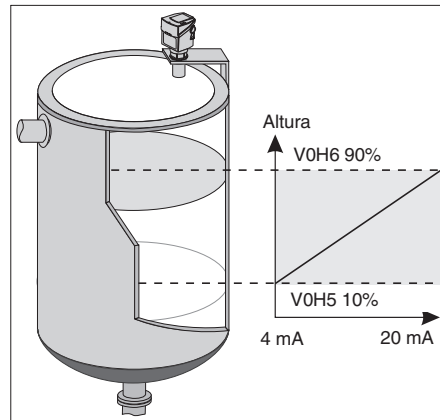
- **E620:** La salida analógica está fuera del rango fijado (menor que 3.8 mA, mayor que 20.5 mA). Comprobar la calibración y el ajuste de la salida analógica.

2 Tipos de medición

① Salida de corriente lineal

La corriente de 4 a 20 mA se asigna a un rango de medición.

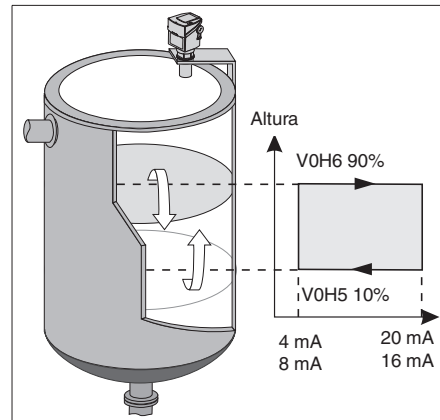
#	VH	Entrada	Texto
1	V8H1	ej. 0	H Salida de corriente 0: lineal 4...20 mA 1: lineal 4...20 mA con umbral 4 mA
2	V0H5	ej. 10 %	H Nivel para 4 mA
3	V0H6	ej. 90 %	H Nivel para 20 mA
4	V0H4	ej. 20 s	H Amortiguación de la salida
5	V0H7	ej. 1	H Salida en caso de fallo 0: -10% 1: +110% 2: retiene (retiene el último valor medido)



② Salida digital

Los valores 4 y 20 mA o 8 y 16 mA son puntos de conmutación.

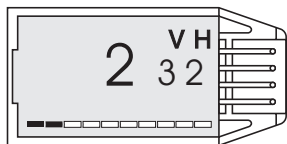
#	VH	Entrada	Texto
1	V8H1	ej. 2	H Salida de corriente 2: digital 4/20 mA 3: digital 8/16 mA
2	V0H5	ej. 10 %	H Punto de conmutación mín. 4 o 8 mA
3	V0H6	ej. 90 %	H Punto de conmutación máx. 20 o 16 mA
4	V0H4	ej. 10 s	H Amortiguación de la salida
5	V0H7	ej. 1	H Salida en caso de fallo 0: -10% 1: +110% 2: retiene (retiene el último valor medido)



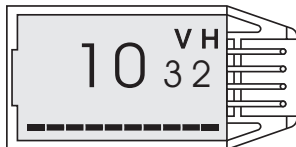
Calidad del eco

La calidad del eco ultrasónico se muestra en V0H8 y V0H9 mediante el gráfico de barras.

- Calidad de eco deficiente debido a vapores, polvo, recubrimientos internos, espuma, distancia de medición mayor etc.:



- Una superficie líquida lisa no afecta el eco:



Posicionamiento del sensor

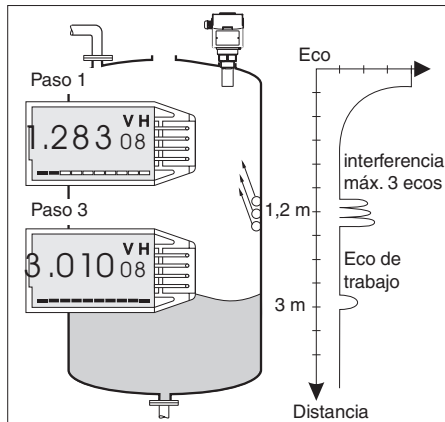
Durante el montaje, emplear el indicador de gráfico de barras para la calidad del eco, con el fin de determinar el punto de instalación correcto.

Aquellas estructuras internas adosadas que se adentran excesivamente en la zona de medición del sensor, reflejan el eco ultrasónico. Las señales de interferencia pueden eliminarse seleccionando una nueva posición del sensor ó activando la función de supresión de ecos fijos.

Supresión de ecos fijos

La supresión de ecos fijos se utiliza cuando el eco del nivel no se detecta debido a un eco más fuerte producido por un obstáculo ó estructura interna. Es posible eliminar hasta tres ecos de interferencia. La supresión se deberá activar con el depósito lo más vacío posible.

#	VH	Entrar	Texto
1	V0H8		Determina la distancia de medición (ej. 1.2 m) y comprueba la calidad del eco
Esperar hasta que se indique un valor estable			
2	V3H0	ej. 3.000	H Distancia conocida desde la superficie del material (ej. 3 m)
Instrumentos a 2-hilos: esperar aprox. 40 s			
3	V0H8		Distancia de medición aprox. 3 m? SI –supresión completa NO – repetir procedimiento



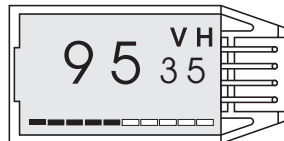
Otras entradas posibles

Temperatura

La temperatura actual del sensor aparece en V3H5.

Límite máximo de temperatura

En caso de exceder el límite de temperatura de 80 °C, se indica en V3H5. Cualquier valor superior a 80 °C se guarda en esta posición.



Tiempo de retardo de eco perdido

Al introducir un tiempo de retardo en V8H3 se previene la alarma del punto de medida debida a una pérdida de eco momentánea (ej. causada por espuma). En aplicaciones de nivel normales, el tiempo de retardo no deberá ser inferior a 30 s.

#	VH	Entrar		Texto
1	V8H3	ej. 80	H	
El transmisor reacciona a un eco perdido tras 80 s, activando a continuación la alarma E 641.				

Ajustes de fábrica: 60 s

Seleccionable: 0...255 s

Altura actual

Cualquier falsedad en la altura (ej. por efecto de la temperatura) puede corregirse introduciendo la altura correcta – altura real – en V3H1. Al introducir la altura real la calibración en vacío se corrige automáticamente.

Factor del primer eco

Los depósitos con cubiertas muy abovedadas (cubiertas curvas) pueden causar dobles ecos dando lugar a que el indicador muestre un nivel demasiado bajo. Los dobles ecos se pueden eliminar incrementando el factor del primer eco al »máximo«.

#	VH	Entrar		Texto
1	V3H4	2	H	Máximo factor del primer eco

Simulación

El modo de simulación permite simular y comprobar las funciones de Prosonic T.

Errores y avisos en V9H0

- **E613:** Indicación durante la simulación. Retorno al funcionamiento normal tras la simulación.

Simulación off: V9H6: 0

- En caso de fallo de alimentación, el instrumento retorna automáticamente al funcionamiento normal!

Simulación altura

#	VH	Entrar	Texto
1	V9H6	1	H Simulación altura
2	V9H7	ej. 2.000	H Simulación altura (ej. 2 m)
3	V9H8 V0H0	Indicación de corriente (también en gráfico de barras) Indicación de altura o nivel o volumen	
4	V9H6	0	H Simulación off

Simulación de corriente

#	VH	Entrar	Texto
1	V9H6	3	H Simulación de corriente
2	V9H7	ej. 14	H Corriente simulada (ej. 14 mA)
3	V9H8	Indicación de corriente (también en gráfico de barras)	
4	V9H6	0	H Simulación off

Simulación del volumen

#	VH	Entrar	Texto
1	V9H6	2	H Simulación del volumen
2	V9H7	ej. 100.0	H Volumen simulado (ej. 100 l)
3	V9H8 V0H0	Indicación de corriente (también en gráfico de barras) Indicación de volumen (Si no se ha entrado la curva de linearización el volumen corresponde al nivel.)	
4	V9H6	0	H Simulación off

Bloqueo

Bloqueo vía teclado

Cuando el instrumento es bloqueado vía teclado, el teclado y las parametrizaciones por indicador así como las parametrizaciones vía consola portátil FMX 770, FXN 671 etc. se bloquean a su vez.

Únicamente se puede desbloquear mediante el teclado.

La matriz puede bloquearse de nuevo, una vez se han entrado todos los parámetros.

- Entrando un código numérico de tres cifras distinto a 333.

#	VH	Entrar	Texto
1	V9H9	ej. 332	H Bloqueo
2	El número 332 aparece en V9H9. Todos los campos de matriz se bloquean excepto V9H9.		

#	VH	Entrar	Texto
1	V9H9	333	H Desbloqueo
2	El número 333 aparece en V9H9. Los campos de matriz dejan de estar bloqueados.		

- Bloqueo vía teclado (ver nota acerca del bloqueo vía teclado).

P = Proteger



Bloqueo
Indicador aprox.
2 s

9999 indicado
en V9H9.

- + V H

F = Libre



Desbloqueo
Indicador aprox.
2 s

333 indicado
en V9H9

- + V H

es

Información en el punto de medida

Identificación y solución de errores

Prosonic T diferencia entre **alarma** y **advertencia** de fallos de operación.

2-hilos

Si el Prosonic T identifica un fallo

- si el indicador está conectado, el gráfico de barras parpadea
- la salida de corriente adopta un valor programado (−10% = 3,8 mA, +110%, HOLD)
- aparece un código de error en V9H0

Si el Prosonic T identifica un aviso

- el instrumento continúa midiendo
- aparece un código de error en V9H0

4-hilos

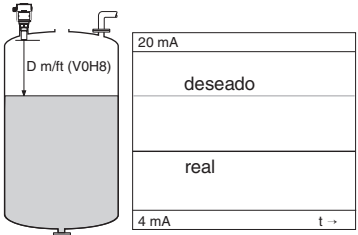
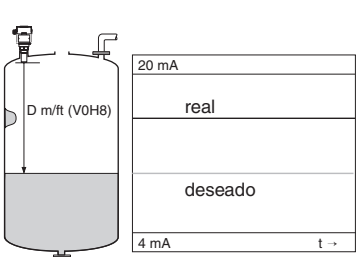
Si el Prosonic T identifica un fallo

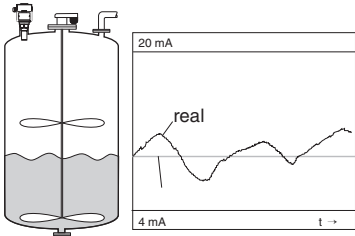
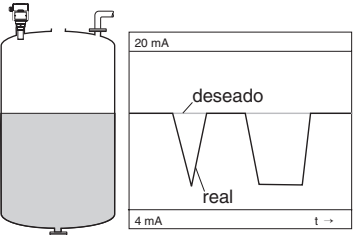
- el LED rojo se ilumina
- si el indicador está conectado, el gráfico de barras parpadea
- la salida de corriente adopta un valor programado (−10% = 2,4 mA, +110%, HOLD)
- aparece un código de error

Si el Prosonic T identifica un aviso

- el LED rojo parpadea
- el instrumento continúa midiendo
- aparece un código de error en V9H0

Código	Tipo	Causa y extracción
E 101	Fallo	Comprobar error de suma EEPROM/FRAM - Contactar Servicio Téc. Endress+Hauser.
E 102	Aviso	Comprobar error de suma EEPROM/FRAM - Contactar Servicio Téc. Endress+Hauser.
E 103	Aviso	Inicialización. Si el error persiste no se podrá realizar la inicialización.
E 106	Fallo	Ajuste en proceso – Esperar a que se complete.
E 110... E 121	Fallo	Resetear el instrumento si el error persiste – Contactar con el Servicio técnico de Endress+Hauser.
E 116	Fallo	Error en la programación – Resetear o reiniciar el ajuste con los datos correctos.
E 125	Fallo	Sensor defectuoso – Comprobar la conexión del sensor contactar con el Servicio técnico de Endress+Hauser Service si el error persiste
E 261	Fallo	Error en sensor de temperatura – Contactar con el Servicio técnico de Endress+Hauser
E 501	Fallo	Electrónica del sensor no reconocida – Contactar con el Servicio técnico de Endress+Hauser
E 602	Aviso	La curva de linealización no es monotónica ni ascendente – Comprobar la curva de linealización manual. ¿Se incrementa el volumen con la altura?
E 604	Aviso	La curva de linealización tiene menos de 2 puntos – Comprobar la curva de linealización manual y entrar más puntos.
E 605	Fallo	Tabla de linealización no disponible – Aparece mientras introducimos la curva de linealización. Curva de linealización activa tras introducir todos los puntos.
E 613	Aviso	Simulación activada – Cambio a operación normal tras completar la simulación. Simulación desactivada: V9H6: 0
E 620	Aviso	Corriente fuera de rango – Comprobar calibración y programación de la salida de corriente.
E 641	Fallo	Eco inservible – Debido a la pérdida de eco (ej. espuma) o cuando se inicia la medición. – Comprobar calibración y tensión. Contactar con el Servicio técnico de Endress+Hauser si el error persiste.
E 661	Aviso	Alta temperatura (superior a los 80°C) – Comprobar condiciones de la medición.

Análisis de fallos	Salida analógica	Causa posible	Solución
① El gráfico de barras parpadea	La respuesta de la salida analógica depende de los ajustes en V0H7 V0H7=0 -10 % 2,4 mA ó 3,8 mA V0H7=1 110 % 22 mA V0H7=2 HOLD retiene el último	Código de error en V9H0 $\longrightarrow$ <i>sí</i> E641 en V9H0 $\longrightarrow$ <i>sí</i> Eco demasiado débil ó Espuma en la superficie	– ¿Qué código de error? <i>ver pág. 28</i> – Las acciones posteriores dependen de código de error – Comprobar posición del sensor <i>ver pág. 8... 11, 25</i>
② Valor medido en V0H0 demasiado pequeño		¿Distancia D en V0H8 demasiado grande? $\longrightarrow$ <i>sí</i> $\downarrow$ <i>no</i> ¿Linealización incorrecta? $\longrightarrow$ <i>sí</i> $\downarrow$ <i>no</i> ¿Salida analógica incorrecta? $\longrightarrow$ <i>sí</i>	– ¿Eco múltiple? <i>Ver ⑤</i> – ¿Capa de gas? Contactar con Servicio Téc. E+H – Comprobar posición del sensor <i>ver pág. 8... 11, 25</i> – Entrar de nuevo la curva de linealización, <i>ver pág. 22...23</i> – Comprobar valores en V0H5 y V0H6 – Entrar de nuevo en caso necesario <i>ver pág. 24</i>
③ Valor medido en V0H0 demasiado grande		¿Distancia D en V0H8 demasiado pequeña? $\longrightarrow$ <i>sí</i> $\downarrow$ <i>no</i> Continúa en pág. 30	– ¿Interferencia de obstáculos interiores en el rango de medida? – ¿Montaje en tubuladura? – Comprobar dimensiones de la tubuladura, <i>ver pág. 9</i> – Comprobar posición del sensor <i>ver pág. 8... 11, 25</i> – Seleccionar parámetro de aplicación, 0 ó 2 en V0H3 <i>ver pág. 21</i> – Realizar supresión de ecos de interferencia, <i>ver pág. 25</i>

Continuación del valor medido demasiado grande		¿Linealización incorrecta? $\longrightarrow$ <i>sí</i> Entrar de nuevo la curva de linealización, ver <i>pág. 22...23</i> $\downarrow$ <i>no</i> ¿Sálida analógica incorrecta? $\longrightarrow$ <i>sí</i> Comprobar valores en V0H5 y V0H6 y entrarla de nuevo en caso necesario, ver <i>pág. 24</i>
④ El valor medido salta esporádicamente con nivel constante y turbulencias o palas de agitador		¿La señal se ve afectada por las turbulencias o las palas del agitador? $\longrightarrow$ <i>sí</i> - Incrementar tiempo de integración ver <i>pág. 24</i> - Con palas de agitador en rango de medida comprobar posición del sensor, ver <i>pág. 8...11, 25</i> - Seleccionar parámetro aplicación 0 ó 2 en V0H3 ver <i>pág. 21</i>
⑤ El valor medido salta a un valor inferior ó permanece continuamente demasiado bajo con nivel constante		¿Múltiples ecos? $\longrightarrow$ <i>sí</i> - Seleccionar parámetro de aplicación 2 en V0H3 ver <i>pág. 21</i> - Seleccionar un primer factor de eco mayor 1 ó 2 en V3H4 ver <i>pág. 26</i>

es

es

Términos es negrita
ej. **Por defecto: 3 s** ajuste de fábrica

Group Select

		1 (H0)	2 (H1)	3 (H2)	4 (H3)	5 (H4)	6 (H5)	7 (H6)	8 (H7)	9 (H8)	10 (H9)	
1 (V0)	Calibration	Measured value	Empty calibration	Full calibration	Application	Output damping	Value for 4 mA	Value for 20 mA	Safety alarm	Measured distance	Measured level	
2 (V2)	Linearization	Linearization	Line No.	Input level	Input volume	Volume max.						
3 (V3)	Extended parameter	Range for aut. suppr.	Actual level	Echoquality	1st echo factor	Measured temperature						
4 (V8)	Operating parameter	Assign output	Select unit	Delay time								
5 (V9)	Service and Simulation	Diagnostic code	Last diagnostic code	Type of sensor / electronics	Instrument & software No.	Rackbus-address RS-485	Reset 333	Simulation	Simulation value	Current output	Security locking	
6 (VA)	Communication	Tag-Number	Unit after lin.									
8	HART Specific	Date	Message	Descriptor	Poll address	Burst mode	Burst options	Universal revision	Device revision	Software revision	Hardware revision	Device ID

Posición del indicador

sólo con HART

posición H modificada

Datos técnicos

Entrada de variables

Salida de variables

Precisión en la medición

Condiciones de aplicación

¹⁾ Consultar con Endress+Hauser antes de utilizar los sensores a temperaturas y presiones superiores. Cuando los sensores están sujetos a altas temperaturas y presiones (en condiciones límite), se recomienda que la junta cierre bien (conexión de proceso).

Construcción

Elementos de indicación y mando

Frecuencia	FMU 130, 230: aprox. 70 kHz; FMU 131, 231: aprox. 55 kHz; FMU 232: aprox. 37 kHz
Frecuencia de impulsos	1...10 Hz, dependiendo del sensor y de la versión de la electrónica
Tiempo de conm. ajustable	0...255 s
Carga	máx. 600 Ω
Incertidumbre de la medición	0,25 % del alcance máx de medida (reflexión ideal en superficie llana a 20 °C)
Resolución	FMU 130, 131, 230, 231 (2-hilos): 3 mm, FMU 230, 231, 232 (4-hilos): 2 mm
Temperatura de proceso ¹⁾	-40...+80 °C (Sonda de temperatura integrada)
Temperatura de servicio	-20...+60 °C
Temp. de almacenamiento	-20...+80 °C
Presión de servicio p _{abs} ¹⁾	Sensores con racord de conexión G 1 ¹ / ₂ y G2: 3 bar; Sensor DN 100 o 4": 2,5 bar
Protección climática	DIN / IEC 68 T2-30 dB
Tipo de protección	IP 67, con tapa abierta IP 20
Resistencia a las vibraciones	DIN IEC 68T2-6 Tab. 2.C (10...55 Hz)
Compatibilidad electromagnética	Emisión de interferencias según EN 61326, medios de producción Clase B resistentes a interferencias según EN 61326; Anexo A (Sector industrial) y recomendaciones NAMUR EMV (NE 21)
Protección antideflagrante	FMU 130/131 (2-hilos Ex): ATEX II 2 G, EEx ia IIC T6 FMU 230/231 (2-hilos no Ex y 4-hilos): sin clasificación FMU 232 (4-hilos): ATEX II 1/3 D; no con tapa de cabezal abierta
Material	Caja: PBT Rosca y sensor: PVDF, para FMU 232 UP (poliester no saturado) o 1.4571; membrana acero inox
Peso	FMU 230: 1,5 kg; FMU 231: 1,6 kg; FMU 232: 2,6 kg FMU 130: 2,2 kg; FMU 131: 2,3 kg
Juntas	Entre el cuerpo roscado y el sensor, internamente: Sello EPDM; en el cuerpo roscado, externamente: Sello EPDM.
Indicador (LCD)	4 dígitos con indicación segmentada de la corriente
LEDs	rojo: indica alarma o aviso verde: indica funcionamiento (sólo en las versiones con 4-hilos) y confirmación de entrada

es

Alimentación

Tensión alterna CA	4-hilos: 180...250 V _{AC} ; 90...17 V _{AC} ; consumo: < 4 VA
Tensión continua CC	4-hilos: 18...36 V _{DC} ; consumo < 2,5 W, 2-hilos: 12...36 V _{DC}
Ondulación residual (Aparatos Smart)	INTENSOR ondulación máx. (med. a 500 Ω) 0...100 kHz: U _{pp} =30 mV HART ondulación máx. (med. a 500 Ω) 47 Hz...125 Hz: U _{pp} =200 mV ruido máx. (med. a 500 Ω) 500 Hz...10 kHz: U _{eff} =2,2 mV
Aislamiento galvánico	La electrónica de evaluación está aislada electrónicamente de los terminales de alimentación en todas las versiones a 4-hilos.

Desarrollo del software

Versión de software y de BA			Modificaciones	Notas
Prosonic T SW/BA	No. de instrumento y software V9H3	VU 260 Z		
1.0/del 03.96	7510	1.7	Sin cambios en la documentación.	No se puede cargar/ volcar la programación entre las versiones de software 1.x y 2.x
1.2/del 03.96	7512	1.7		
1.3/del 03.96	7513	1.7		
1.4/del 03.96	7514	1.7		
2.0/del 04.97	7520	desde 1.7	Funcionamiento simplificado. Documentación actualizada.	
2.2/del 08.99	7522	desde 1.7	Sin cambios en la documentación.	

Prosonic T SW/BA	No. de instrumento y software V9H3	DXR 275	Modificaciones	Notas
1.0/del 03.96	7410	Revisión del equipo: 1	Sin cambios en la documentación.	No se puede cargar/ volcar la programación entre las versiones de software 1.x y 2.x
1.2/del 03.96	7412			
1.3/del 03.96	7413			
1.4/del 03.96	7414	Revisión DD: 2		
2.0/del 04.97	7420	Revisión del equipo: 2	Funcionamiento simplificado. Documentación actualizada.	
2.1/del 01.98	7421	Revisión DD: 2	Mensaje de error E 641 revisado.	
2.2/del 08.99	7422		Sin cambios en la documentación.	

es

Índice

A

Activar valores medidos	20
Advertencia	15, 28
Alarma	15, 28
Altura	20
Altura actual	26
Amortiguación de la salida	24
Análisis de fallos	29
Aplicación	6
Aplicaciones	21

B

Bloquear	17
Bloqueo	27

C

Cableado	12
Caja	8, 11
Calibración	21
Calidad del eco	25
Commubox	13
Conexión eléctrica	12

D

Datos técnicos	33, 34
Desarrollo del software	35
Desbloquear	17
Distancia de bloqueo	8
Distancia de medición	20

E

Elementos de indicación	18
-------------------------	----

F

Factor del primer eco	26
Función	6

I

Identificación	28
Indicador funcional	15
Información del punto de medición	20
Instalación	11
Montaje con abrazadera de montaje	10
Montaje con brida adaptadora	11
Montaje con brida loca	9
Montaje con contratuerca	9
Montaje con manguito soldado	10
Montaje con soporte de montaje	9
Montaje en tubuladura	

L

Las unidades de longitud	21
Límite máximo de temperatura	26
Linealización	22

M

Matriz	18
Matriz HART	32
Matriz INTENSOR	31

N

Notas sobre seguridad	4
-----------------------	---

O

Operación	4
Operación sin indicador	16

P

Parametrización	20
Procedimientos	16
PROFIBUS-PA	13
Protección contra explosión	5

R

Rango de medición extendido	24
Rango de medida	6
Reset	17

S

Salida de corriente	22, 24
Salida en caso de fallo	24
Simbolos eléctricos	5
Simbolos y convenciones de seguridad	5
Simulación	27
Sistema de medida	7
Solución de errores	28
Supresión de ecos fijos	25

T

Teclas	18
Temperatura	26
Terminal portátil	14
Commulog VU 260 Z	19
Communicator DXR 275 HART Universal	19
Tiempo de retardo	26

U

Una tabla de linealización	23
----------------------------	----

V

Versiones con rosca	9
---------------------	---

Austria

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

Belgium / Luxembourg

Endress+Hauser N.V.
Brussels
Tel. (02) 2 48 06 00, Fax (02) 2 48 05 53

Canada

Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. (905) 681 92 92, Fax (905) 681 94 44

Denmark

Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. (70) 13 11 32, Fax (70) 13 21 33

Finland

Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. (09) 867 67 40, Fax (09) 86 76 74 40

France

Endress+Hauser
Huningue
Tel. (389) 69 67 68, Fax (389) 69 48 02

Germany

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (076 21) 975-01, Fax (076 21) 975-555

Great Britain

Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (0161) 286 50 00, Fax (0161) 998 18 41

Hong Kong

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

Italy

Endress+Hauser Italia S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. (02) 9 21 92-1, Fax (02) 9 21 92-362

Japan

Sakura Endress Co., Ltd.
Tokyo
Tel. (04 22) 54 06 13, 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

Netherlands

Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (035) 6 95 86 11, Fax (035) 6 95 88 25

Norway

Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. (032) 85 98 50, Fax (032) 85 98 51

Singapore

Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapore
Tel. 5 66 82 22, Fax 5 66 68 48

South Africa

Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. (011) 2 62 80 00, Fax (011) 2 62 80 62

Spain

Endress+Hauser S.A.
Sant Just Desvern
Tel. (93) 4 80 33 66, Fax (93) 4 73 38 39

Sweden

Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 55 51 16 00, Fax (08) 55 51 16 55

Switzerland

Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (061) 7 15 75 75, Fax (061) 7 11 16 50

Thailand

Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. (2) 9 96 78 11-20, Fax (2) 9 96 78 10

USA

Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. (317) 5 35-71 38, Fax (317) 5 35-84 98

All other countries

Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
Weil am Rhein
Tel. (076 21) 975-02, Fax (076 21) 975-345

<http://www.endress.com>

11.00/PTS-D



71075798

