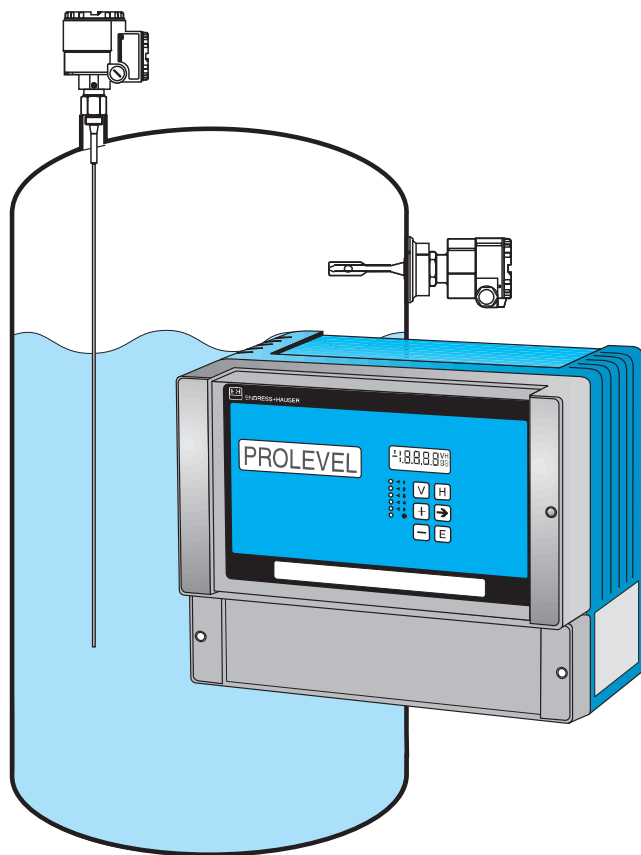
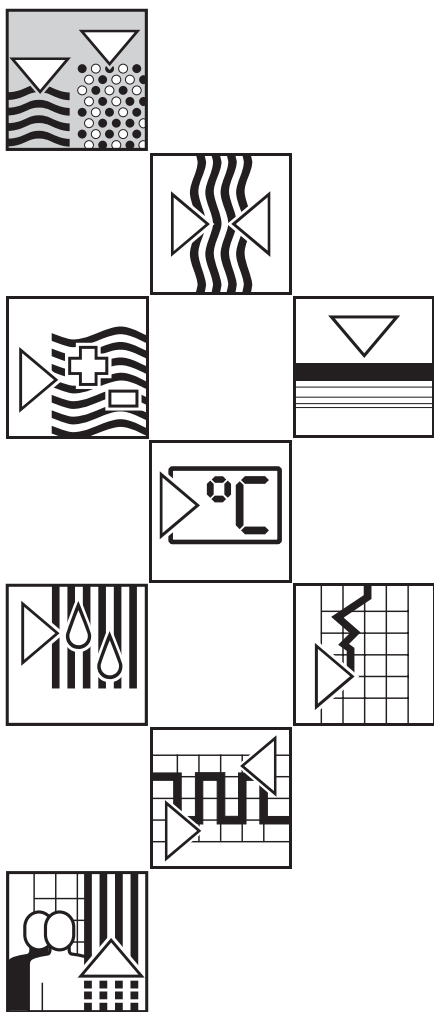


prolevel FMC 661 Misura di livello

Manuale operativo



Endress + Hauser

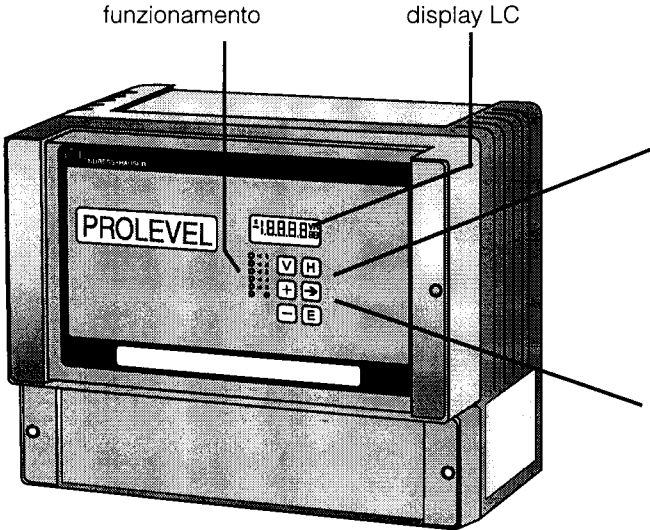
Nothing beats know-how



Istruzioni in breve

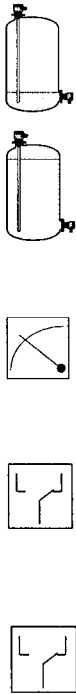
Funzionamento

- 4 LED gialli, rel  di soglia
- 1 LED rosso, rel  di allarme
- 1 LED verde, normale funzionamento



- V** Seleziona la posizione verticale in matrice
- H** Seleziona la posizione orizzontale in matrice
- V + H** Seleziona la posizione V0H0
- Seleziona la cifra successiva
- + +** Sposta il punto decimale
- +** Incrementa il valore della cifra
- Decrementa il valore della cifra
- E** Registra il dato immesso

Configurazione veloce per la misura di livello

	Funzione	Matrice	Azione
	1 Reset del trasmettitore	V9H5	● Immettere 671. Premere »E« per registrare l'immissione - Omettere se la messa in funzione � stata eseguita come descritto alla sezione 4.1
	2 Taratura a »vuoto« *	V0H1	● Riempire il serbatoio da 0 a 40% (sonda coperta) Immettere il livello in %, m, ft, ecc. Premere »E« per registrare l'immissione
	3 Taratura a »pieno« *	V0H2	● Riempire il serbatoio dal 60 al 100% Immettere il livello in %, m, ft, ecc. Premere »E« per registrare l'immissione
	4 segnale 0/4 mA	V0H3	● Immettere 0 per segn. 0...20 mA, 1 per segn. 4...20 mA Premere »E« per registrare l'immissione
		V0H5	● Immettere il livello per segn. 0/4 mA (se non � 0) Premere »E« per registrare l'immissione
		V0H6	● Imm.livello per segn.20mA (se non � 100) Premere »E« per registrare l'immissione
	5 Rel� 1a e 1b	V1H0	● Immettere il livello di commut. in unit� di taratura Premere »E« per registrare l'immissione
		V1H1	● Immettere la mod. di sicurezza: 0 = min., 1 = max. Premere »E« per registrare
	6 Rel� 2a e 2b	V1H5	● Immettere il livello di commut. in unit� di taratura Premere »E« per registrare l'immissione
		V1H6	● Immettere la mod. di sicurezza: 0 = min., 1 = max. Premere »E« per registrare
		V1H9	● Immettere 1 = rel� 2 assegnato al canale 1 Premere »E« per registrare l'immissione

* Si pu  eseguire in senso inverso

Indice

Istruzioni in breve

prima pagina

Note sulla sicurezza

3

1 Introduzione

5

1.1 Applicazioni

6

1.2 Sistema di misura

7

1.3 Principio di misura

8

1.4 Descrizione funzionale

9

1.5 Dati tecnici

10

1.6

2 Installazione

12

2.1 Sonde e sensori

13

2.2 Installazione del Prolevel FMC 661

14

2.3 Cablaggio del trasmettitore

15

2.4 Connessione del sensore

16

2.5 Opzione Rackbus RS-485

18

2.6

3 Controlli

19

3.1 Matrice operativa

19

3.2 Tastiera e display

20

3.3 Commulog VU 260 Z

21

3.4 Rackbus RS-485 (opzione)

22

3.5

4 Misura di livello

23

4.1 Messa in servizio

23

4.2 Taratura

24

4.3 Uscite analogiche

30

4.4 Relè

32

4.5 Visualizzazione del valore misurato

34

4.6 Blocco dei parametri

34

4.7

5 Misura di livello con interruttore di soglia

35

5.1 Misura di livello con correzione automatica della
taratura

36

5.2 Interruttore di soglia esterno

39

5.3

6 Individuazione ed eliminazione anomalie

40

6.1 Individuazione delle anomalie

40

6.2 Misure errate

42

6.3 Modalità operativa simulata

43

6.4 Sostituzione dei trasmettitori e dei sensori

44

6.5 Riparazioni

45

6.6

7 Appendice

46

7.1 Taratura e linearizzazione in unità di volume

46

Matrice operativa

ultima pagina

Note sulla sicurezza

Il Prolevel FMC 661 è un trasmettitore da campo per la misura di livello che può essere utilizzato con una vasta gamma di sonde di capacità e sensori a spinta idrostatica è stato progettato per funzionare nella massima sicurezza secondo gli standard tecnici e di sicurezza attuali. Il Prolevel deve essere installato da personale qualificato e secondo le istruzioni indicate in questo manuale.

Il fabbricante non è responsabile dei danni derivanti dall'uso scorretto, dall'installazione o dall'azionamento errato. Modifiche e sostituzioni all'apparecchio non espressamente autorizzate nel manuale operativo annullano la garanzia.

Il trasmettitore Prolevel FMC 661 può essere fornito con la certificazione di conformità per l'uso con sonde e sensori funzionanti in zone con rischio di esplosione. La tabella seguente indica le combinazioni possibili e le condizioni di installazione. Le certificazioni riportano tutti i dettagli necessari. Nel caso i dati tecnici indicati differiscano da quelli riportati alla sezione 1.5, valgono quelli contenuti nella certificazione.

Norme d'uso

Certificazioni

Certificato	Strumenti	Note
Certificato PTB di conformità in preparazione	Prolevel FMC 661	[EEx ia] IIC, installare fuori dalla zona Ex
PTB Ex 93.C.2171 X	Multicap DC 11, DC 16, DC 21, DC 26 con inserto elettronico EC 37 Z oppure EC 47 Z	EEx ia IIC T4...T6 adatto per l'installazione sul canale 1 del Prolevel FMC 661
PTB nr. Ex-87.B.2024	DB 40 DB 41 DB 42 DB 43 C con inserto elettronico EB 17 Z	EEx ia IIB T4...T6 EEx ia IIC T4...T6 adatto per l'installazione sul canale 1 del Prolevel FMC 661
KEMA nr. Ex-92.C.8494	Liquiphant FDL 30, 31, 35, 36	EEx ib IIC T6 adatto per l'installazione sul canale 2 del Prolevel FMC 661
PTB Ex 93.C.2171 X	Multicap DC 11, DC 16, DC 21, DC 26 con inserto elettronico EC 17 Z	EEx ia IIC T4...T6 adatto per l'installazione sul canale 2 del Prolevel FMC 661
BVS 93.4.8004 B	Sonde di capacità 11 450 S; 21265 S con inserto elettronico EC 17 Z	Area polveri-Ex, zona 10 (Germania) adatto per l'installazione sul canale 2 del Prolevel FMC 661
German Lloyd in preparazione	Prolevel FMC 661 sonde di capacità Inserto EC 37 Z o EC 47 Z Inserto EC 17 Z	Indicazione di livello sul canale 1 (EC 37 Z o EC 47 Z) Rilevamento soglia livello su canale 2 (EC 17 Z) adatto per uso illimitato a norma
German Lloyd in preparazione	Prolevel FMC 661 DB 40 DB 42 Inserto EB 17 Z o EB 27 Z	Indicazione di livello sul canale 1. Adatto per uso illimitato a norma

Simbologia

Per evidenziare procedure importanti per la sicurezza o procedure operative alternative sono stati usati i seguenti simboli:



Note!

Nota!

- Una nota evidenzia azioni o procedure che, se non eseguite correttamente, possono influire indirettamente sul funzionamento o possono essere la causa di una risposta inattesa dello strumento.



Caution!

Attenzione!

- Questo simbolo indica azioni o procedure che, se non eseguite correttamente, possono causare incidenti alle persone o il funzionamento non corretto dello strumento



Warning!

Pericolo!

- Questo simbolo indica azioni o procedure che, se non eseguite correttamente, possono causare incidenti alle persone, mettere a rischio la sicurezza operativa o determinare il danneggiamento irreparabile dello strumento

1 Introduzione

Il trasmettitore da campo Prolevel FMC 661 misura il livello con sensori a spinta idrostatica o sonde di capacità. L'installazione, la messa in funzione e la manutenzione devono essere eseguite solo da personale autorizzato. Leggere attentamente il manuale operativo prima di installare lo strumento e seguire esattamente le istruzioni.

Dato che non è possibile descrivere tutte le applicazioni nel dettaglio, è stata utilizzata come base per la descrizione del funzionamento l'applicazione standard e cioè la misura continua del livello. Le altre applicazioni possibili, elencate alla sezione 1.1, sono riportate al capitolo 5. Il manuale operativo è composto dai seguenti capitoli:

Contenuto del manuale

- Capitolo 1: Introduzione;
contiene informazioni generali inclusi e le applicazioni, principio di misura, descrizione funzionale e dati tecnici.
- Capitolo 2: Installazione;
contiene la configurazione hardware, le istruzioni per l'installazione e gli schemi delle connessioni.
- Capitolo 3: Controlli;
descrive l'azionamento mediante i tasti del quadro di comando, il Commulog VU 260 Z, e l'interfaccia Rackbus RS-485.
- Capitolo 4: Taratura e funzionamento;
istruzioni per la messa in funzione del Prolevel per l'applicazione standard inclusi taratura, linearizzazione, uscite analogiche, relè e blocco della matrice dei parametri.
- Capitolo 5: Misura di livello con interruttore di soglia;
descrive la correzione automatica della taratura e altre modalità operative del Prolevel FMC 661.
- Capitolo 6: Individuazione ed eliminazione delle anomalie;
contiene una descrizione del sistema di autocontrollo con messaggi di errore, la funzione di simulazione e le istruzioni per la configurazione in caso di sostituzione del trasmettitore, della sonda o dell'inserto elettronico.
- Appendice: Contiene un diagramma di flusso per la taratura e la linearizzazione in unità di volume.
- Indice: Elenca le parole chiave per trovare più velocemente le informazioni.

Nella copertina anteriore sono riportate le istruzioni in breve per l'impostazione standard, la misura di livello continua, che viene utilizzata nell'80% delle applicazioni. Vi suggeriamo di eseguire la messa in funzione come descritto alla sezione 4.1. prima di usare questa procedura, poichè questa consente la sostituzione delle sonde senza dover eseguire la ritaratura.

Istruzioni in breve

Oltre a questo manuale, è possibile trovare ulteriori informazioni sul Prolevel FMC 661 nelle pubblicazioni seguenti:

Documentazione aggiuntiva

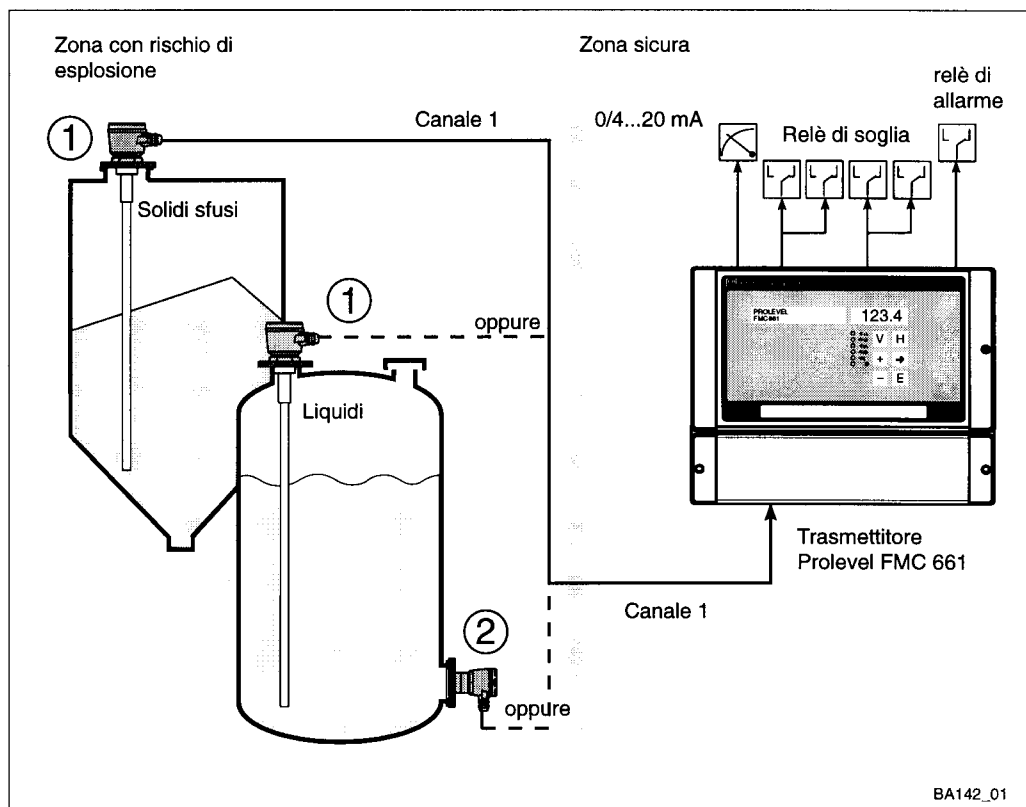
- BA 028F terminale portatile Commulog VU 260 Z
- BA 134F Rackbus RS-485

La descrizione dell'installazione di sonde, inserti elettronici e accessori è contenuta nella documentazione che accompagna questi dispositivi. Se si installano sonde in zone con rischio di esplosione, è necessario osservare anche le istruzioni contenute nella relativa certificazione.

1.1 Applicazioni

Fig. 1.1:
Applicazione standard con controllo della misura di livello mediante Prolevel FMC 661

- ① Sonda di capacità
② Sonda a spinta idrostatica



BA142_01

Il Prolevel FMC 661 è stato progettato per la misura di livello mediante sonda di capacità o sensore a spinta idrostatica. Un secondo canale consente di rilevare una soglia di livello con un sensore a vibrazioni, e cioè il Liquiphant o il Soliphant, oppure con una sonda di capacità. Le applicazioni descritte in questo manuale sono le seguenti:

- Misura di livello o di volume ...Capitolo 4
- Rilevamento soglia di livello ...Capitolo 5
- Misura del livello con correzione automatica della taratura ...Capitolo 5.

I trasmettitori Prolevel si possono utilizzare anche in applicazioni situate in zone con rischio di esplosione e sono dotati di circuiti sensore con sicurezza intrinseca a norma EEx ia IIC. Nelle »Note sulla sicurezza« che precedono questo capitolo è riportato un elenco di combinazioni con certificazione.

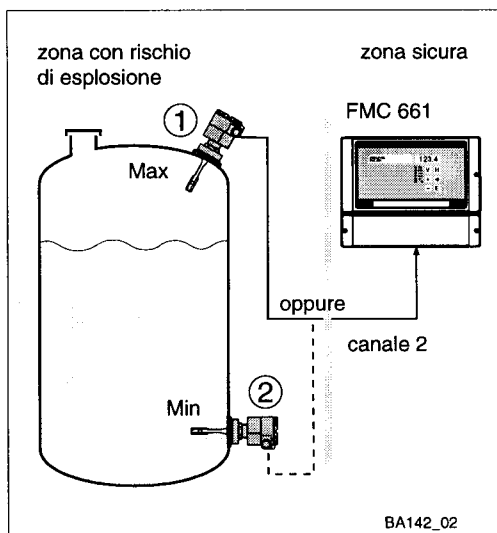
Fig. 1.2:
A sinistra:
Prolevel FMC 661 con
interruttore di soglia Liquiphant

- ① Modalità di sicurezza max.
② Modalità di sicurezza min.

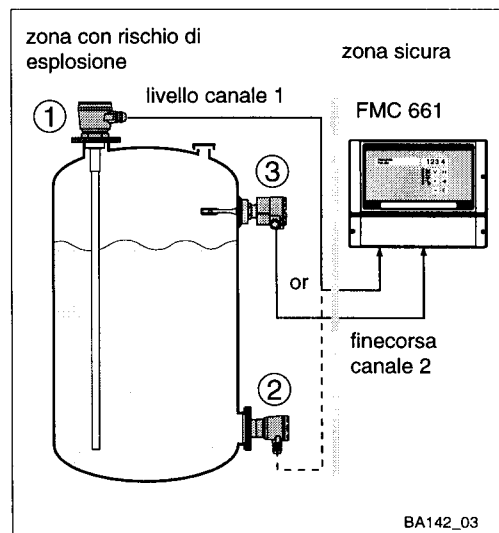
A destra:
Prolevel FMC 661 con
misura di livello e
commutazione di soglia
simultanea

- ① Sonda di livello a capacità
② Sensore di livello a spinta
idrostatica
③ Interruttore di soglia

La stessa combinazione viene
usata per la correzione



BA142_02



BA142_03

1.2 Sistema di misura

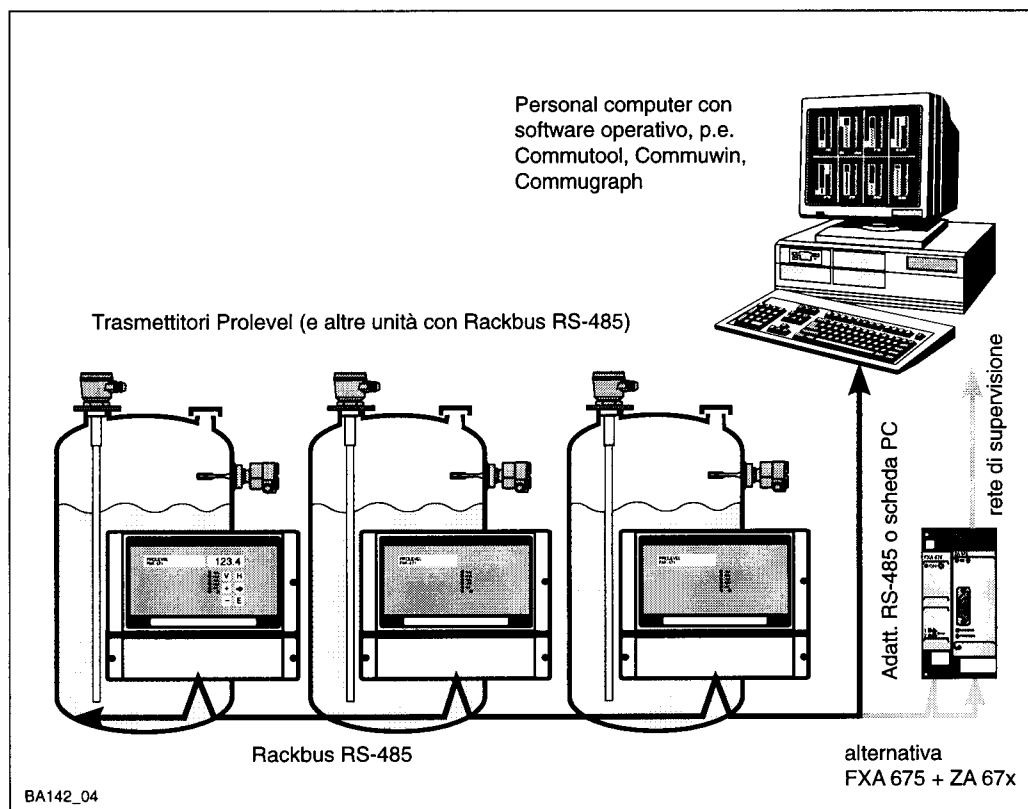


Fig. 1.3:
Il Prolevel FMC 661 si può usare come unità indipendente, vedere fig. 1.1 e fig. 1.2, o come parte di un sistema operativo. Un adattatore RS-485 o una scheda PC consentono la connessione diretta ad un personal computer; ad un FXA 675 e un adattatore ZA 67x consentono la commutazione verso un sistema di supervisione usando il protocollo Modbus, Profibus o FIP

Un sistema di lavoro per la misura del livello comprende:

- il trasmettitore Prolevel FMC 661,
- la sonda di capacità o il sensore a spinta idrostatica per la misura di livello con inserto elettronico adatto, vedere al Capitolo 2
- se necessario, un sensore a vibrazioni o una sonda di capacità per il rilevamento della soglia livello o la correzione automatica della taratura.

Il Prolevel può funzionare come unità indipendente con uscita standard 0/4...20 mA; è possibile usare due coppie di relè, liberamente assegnabili al canale 1 o 2, per controllare pompe, valvole, quadri di segnalazione ecc.. In alternativa, il Prolevel può essere azionato in remoto tramite un'interfaccia opzionale Rackbus RS-485, oppure direttamente da un personal computer o come parte di un sistema di controllo di processo. Per la connessione alle reti Modbus, Profibus o FIP è necessario utilizzare rispettivamente gli adattatori ZA 672, ZA 673 o ZA 674.

Il Prolevel è disponibile in due versioni:

- con display e quadro di comando,
- senza display e quadro di comando — in questo caso il trasmettitore deve essere configurato da terminale portatile Commulog VU 260 Z o via interfaccia opzionale Rackbus RS-485.

Per quanto riguarda gli altri aspetti, le due versioni sono identiche. Ulteriori dettagli circa i controlli ed il funzionamento sono riportati al capitolo 3.

Versioni

1.3 Principio di misura

Il Prolevel FMC 661 misura il livello sulla base dei principi di misura capacitivo e a spinta idrostatica. In entrambi i casi il valore misurato viene elaborato dall'inserto elettronico e fatto proseguire su di un segnale in frequenza.

Misura di capacità

La sonda ed il serbatoio rappresentano le due piastre di un condensatore, la cui capacità totale si calcola con la seguente formula:

$$C_{tot} = C_1 + \frac{2\pi\epsilon_0\epsilon_r \times L}{\ln(D/d)} \quad \text{pF} \quad (1)$$

dove

C_{tot} = capacità totale
 C_1 = capacità del manicotto di attacco
 ϵ_0 = costante dielettrica dell'aria (8.85)
 ϵ_r = costante dielettrica rel. del prodotto
 D = diametro del serbatoio
 d = diametro della sonda
 L = lunghezza della sonda immersa nel prodotto, in metri

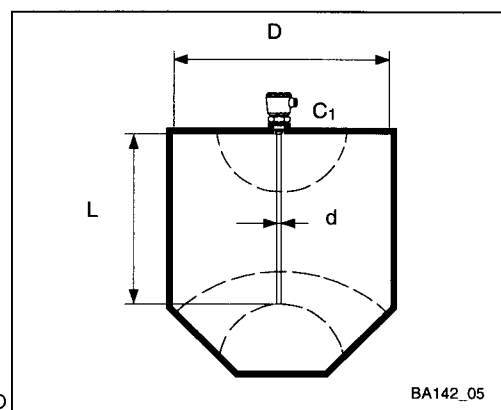


Fig. 1.4:
Principio di misura capacitivo

Misura in fluidi conduttivi

Se il prodotto è conduttivo, la capacità è determinata dallo spessore e dalle proprietà del materiale di isolamento che ricopre la sonda. Vale l'equazione (1), dove ora la variabile D è il diametro della sonda con isolamento. In questo caso la capacità varia di ca. 300 pF/m.

La misura è indipendente dalla costante dielettrica e non viene influenzata dalle variazioni di questa variabile.

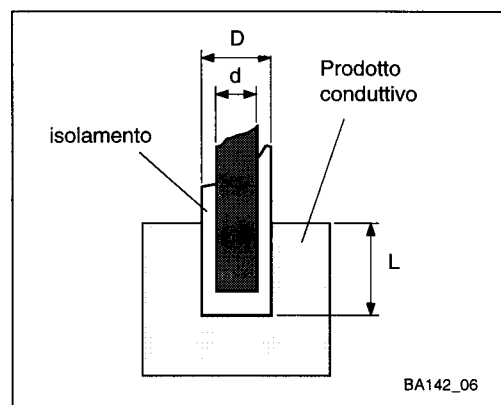


Fig. 1.5:
Misura in fluidi conduttivi

Misura idrostatica

In un serbatoio aperto, il livello viene derivato dalla spinta idrostatica esercitata da una colonna di liquido su di una sonda situata ai suoi piedi. La pressione esercitata è:

$$p_1 = \rho \times g \times h \quad (2)$$

dove

p_1 = spinta idrostatica
 ρ = densità del liquido
 g = accelerazione di gravità
 h = altezza colonna di liquido.

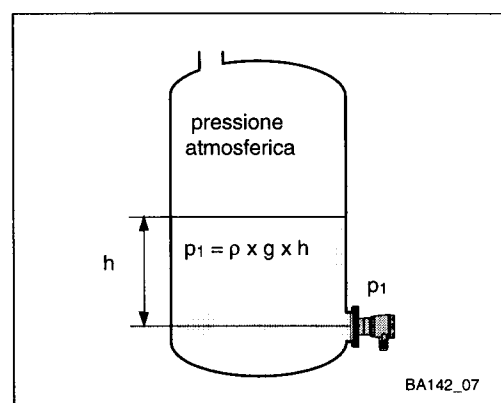


Fig. 1.6:
Principio di misura a spinta idrostatica

Supponendo una densità costante, il livello del liquido si può calcolare dalla pressione misurata dal Deltapilot.

1.4 Descrizione funzionale

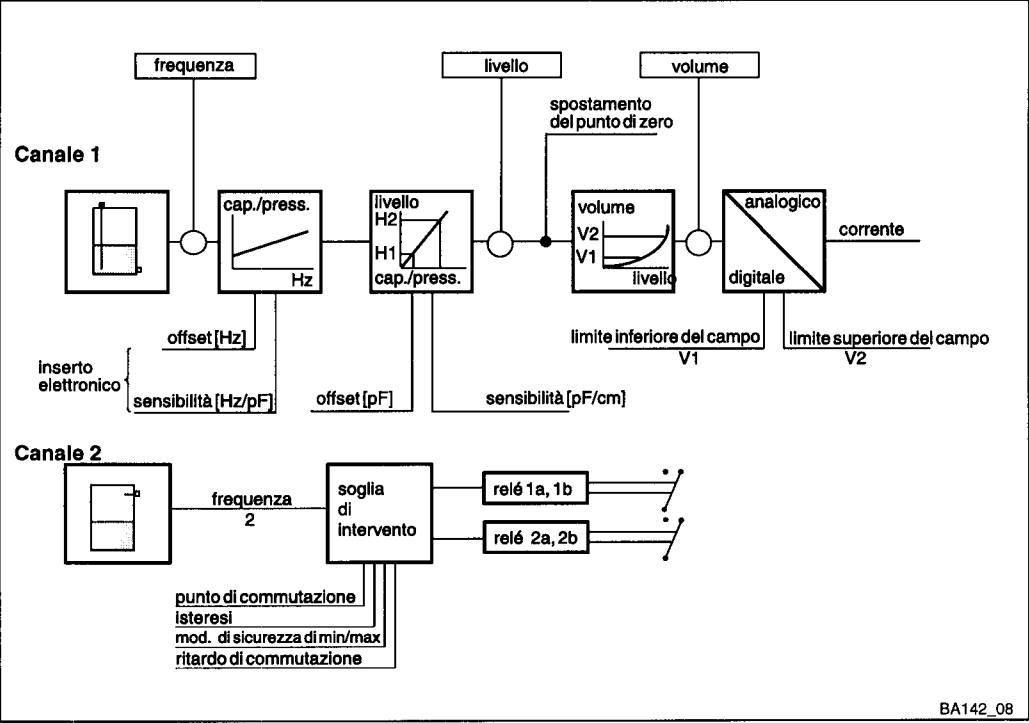


Fig. 1.7:
Elaborazione del segnale nel
Prolevel FMC 661 per
funzionamento con canale
unico (livello e/o
commutazione di soglia)

La fig. 1.7 rappresenta il diagramma a blocchi del Prolevel FMC 661. Il trasmettitore alimenta il sensore. La capacità o la pressione misurata dal sensore viene convertita in un segnale in frequenza dall'inserto elettronico montato nella sua testa. Il segnale viene trasmesso al Prolevel per mezzo di un cavo a due conduttori e viene poi elaborato in modo da fornire sei modalità operative.

Modalità in V8H0	Funzione
0	Misura simultanea di livello e rilevamento soglia sui canali 1 e 2
1	Misura di livello solo sul canale 1
2	Rilevamento della soglia solo sul canale 2
5	Correzione della misura di livello — la misura è corretta quando il prodotto copre l'interruttore di livello al canale 2
6	Simulazione di livello, volume o corrente al canale 1
7	Simulazione del rilevamento di livello al canale 2

Table 1.1:
Modalità operative del
Prolevel FMC 661

Quando si esegue la taratura a due livelli, »vuoto« e »pieno«, il segnale in frequenza viene convertito in una misura di livello, nelle unità immesse durante la taratura. Poi, nella modalità 5, il valore misurato al canale 1 viene corretto. Per la relazione non-lineare tra livello/volume, il volume si può calcolare dal livello per mezzo della curva caratteristica del serbatoio, che ne descrive la sagoma. Il segnale che risulta dalla taratura e dalla linearizzazione genera in uscita un valore standard di 0/4...20 mA, proporzionale al livello o al volume. Ogni porzione del campo di misura può essere usato per impostare l'uscita. Le due coppie di relè sono assegnabili ad uno qualsiasi dei canali: di misura, o di controllo del livello, per l'attivazione o la disattivazione di pompe. Tutti i valori misurati e la configurazione completa sono accessibili mediante l'interfaccia opzionale Rackbus RS-485.

Elaborazione del
segnale

Se viene rilevata una condizione di anomalia, p.e. un guasto del cavo sensore - trasmettitore, il segnale analogico commuta sul livello del -10 % o del +110 % oppure congela l'ultimo valore misurato. Il relè di allarme si disaccende ed il LED rosso sul pannello di comando si accende. Inoltre è possibile impostare la modalità di commutaz. di ogni coppia di relè.

Modalità di sicurezza

1.5 Dati tecnici

Specifiche generali

Fabbricante:	Endress+Hauser GmbH+Co.
Denominazione:	Prolevel FMC 661
Funzione:	Trasmettitore per la misura del livello con sonde di capacità e idrostatiche e rilevamento di una soglia di livello con sonde di capacità e a vibrazioni
Segnale d'ingresso:	Segnale PFM proporzionale al livello
Interfacce:	0/4...20 mA, Rackbus RS 485 (opzione)
Condizioni di riferimento:	a norma IEC 770 (T _U = 25°C) o secondo specifica
Varie:	marchio CE

Caratteristiche ingresso

<i>Ingresso segnale, canale 1</i>	
Segnale:	Segnale impulsivo modulato in frequenza dalla sonda connessa o dal sensore connesso
Protezione anti-esplosione:	CENELEC [Ex ia] IIC, FM, CSA (in preparazione), circuiti del segnale con sicurezza intrinseca separati gli uni dagli altri e dal resto dell'elettronica
Sonda o sensore:	Multicap o altre sonde di capacità con inserto elettr. EC 37 Z o EC 47 Z Sensore a spinta idrostatica Deltapilot con inserto elettronico EB 17 Z o EB 27 Z oppure Deltapilot S con FEB 17/FEB 17 P
<i>Ingresso commutato, canale 2</i>	
Segnale :	Segnale impulsivo modulato in frequenza dalla sonda connessa o dal sensore connesso
Interruttore di soglia:	Sonda Multicap con inserto elettronico EC 16 Z o EC 17 Z altre sonde di capacità con inserto elettronico EC 17 Z Liquiphant FDL 30 / FDL 31 / FDL 35 / FDL 36 Soliphant DM 90 Z / DM 91 Z / DM 92 Z

Caratteristiche uscita

<i>Uscita analogica</i>	
Uscita:	0... 20 mA, commutabile a 4... 20 mA Segnale, superamento del limite inferiore: -2 mA; Segnale, superamento del limite superiore: + 22 ± 0.2 mA
Uscita per allarme:	selezionabile +110%, -10% o "hold"
Limitazione di corrente:	23 mA
Coefficiente di temperatura:	0.3%/10 K del valore limite del campo
RFI (E = 10 V/m)	1 %
Tempo di riscaldamento:	1 s
Smorzamento uscita:	da 0 a 100 s, selezionabile
Carico max.:	600 Ω
Effetto del carico:	trascurabile
<i>Relè</i>	
Tipo:	5 relè con contatti di commutazione privi di potenziale
Funzione:	2 coppie di relè di soglia con punti di commut. e isteresi liberamente selezionabili per il funzionamento con modalità di sicurezza di min. o di max. 1 relè di allarme (si diseccita in caso di anomalia)
Capacità di commutazione:	6 A, 250 VAC ; 750 VA a cos φ = 0.7, 1500 VA a cos φ = 1 6 A, 250 VDC; 200 W

<i>Display e tastiera</i>	
Display (LCD):	Display del valore misurato, 4 cifre, illuminazione opzionale, display corrente a segmenti a passi del 10% , diversi indicatori (comunicazione, superamento limite inferiore o superiore del segnale)
Diodi ad emissione luminosa (LED):	1 LED giallo di stato per ogni relè di soglia (acceso = relè energizzato) 1 LED rosso di allarme, acceso = allarme — relè disenergizzato; lampeggiante = segnalaz. — il relè rimane energizzato 1 LED verde per indicare l'accensione dell'apparecchio
Tastiera:	6 tasti per l'immissione dei parametri, disponibile opzione senza tasti
Interfacce:	0/4...20 mA, Rackbus RS 485 (opzionale)
Condiz. di riferimento :	a norma IEC 770 (T _U = 25°C) o come da specifiche
<i>Interfaccia di comunicazione</i>	
Commulog VU 260 Z:	2 prese di comunicazione nel vano morsetti
Rackbus RS 485	interfaccia opzionale per la connessione diretta ad un personal computer via adattatore o scheda interfaccia, o al Rackbus via scheda di interfaccia FXA 675 Indirizzo Rackbus impostabile via 6 DIP-switch nel vano morsetti Terminazione bus impostabile con 4 interruttori nel vano morsetti

Caratteristiche uscita (continua)

Tensione alternata:	230 V / 115 V / 110 V (85...253 V), 50/60 Hz o 24 V / 48 V (20...55V), 50/60 Hz o
Tensione continua:	24 V (16...60V), ondulazione residua max. 2 V _{pp} entro la tolleranza
Assorbimento:	max. 7 W
Isolamento di sicurezza:	tra alimentazione e uscite del segnale, CPU, Rackbus RS-485 ed elettronica

Alimentazione

Temp. di esercizio:	0°C...60°C
Temp. limite:	-20°C...60°C
Temp. immagazzin:	-40°C...80°C
Classe climatica:	secondo la tabella 10, classe R, DIN 40 040, strumenti montati all'esterno, umidità media annuale 95%, condensa ammessa
Classe di protezione:	IP 66 con custodia chiusa e passacavi corrispondenti IP 40 con custodia aperta IP 20 con vano morsetti aperto
Compatibilità elettromagnetica:	Emissioni a norma EN 50 081-2, uso industriale Immunità a norma EN 50 082-2 e standard industriali NAMUR, a 10 V/m
Resist. a vibrazioni:	secondo la tabella 6, classe W, DIN 40 040
Protez.anti-esplosione:	[Ex ia] IIC, FM, CSA (in preparaz.), vedi anche "Note sulla sicurezza"

Condizioni ambientali

Custodia:	per montaggio a parete o su palina
Dimensioni (l x b x h)	292 mm x 176 mm x 253 mm, vedere fig. 2.3
Peso:	2.6 kg
Materiali:	corpo in ABS (copolimero-acrilonitrile-butadiene-stirene) / PC (policarbonato), RAL 5012 (blu) Coperchio trasparente, policarbonato pannello anteriore, blu con campo per etichetta
<i>Connessione elettrica</i>	
Ingressi cavi:	5 ingressi cavi pre-punzonati Pg 16 sul fondo e nella parte posteriore del vano morsetti 4 ingressi cavi predisposti Pg 13.5 sul fondo
Connessioni:	morsetti a vite per cavi con sezioni di 0.5 mm ² ...2.5 mm ²
Cavi:	a 2 conduttori, non schermati, max. 25 Ω per conduttore per entrambi i canali, vedere anche pag. 16

Specifiche meccaniche

2 Installazione

Questo capitolo tratta i seguenti argomenti:

- Sonde e sensori per il Prolevel FMC 661
- Installazione del Prolevel FMC 661
- Cablaggio del trasmettitore
- Connessione del sensore.
- Configurazione dell'hardware per l'opzione Rackbus RS-485.

La fig 2.1 mostra la struttura del capitolo.

Tecnici e meccanici

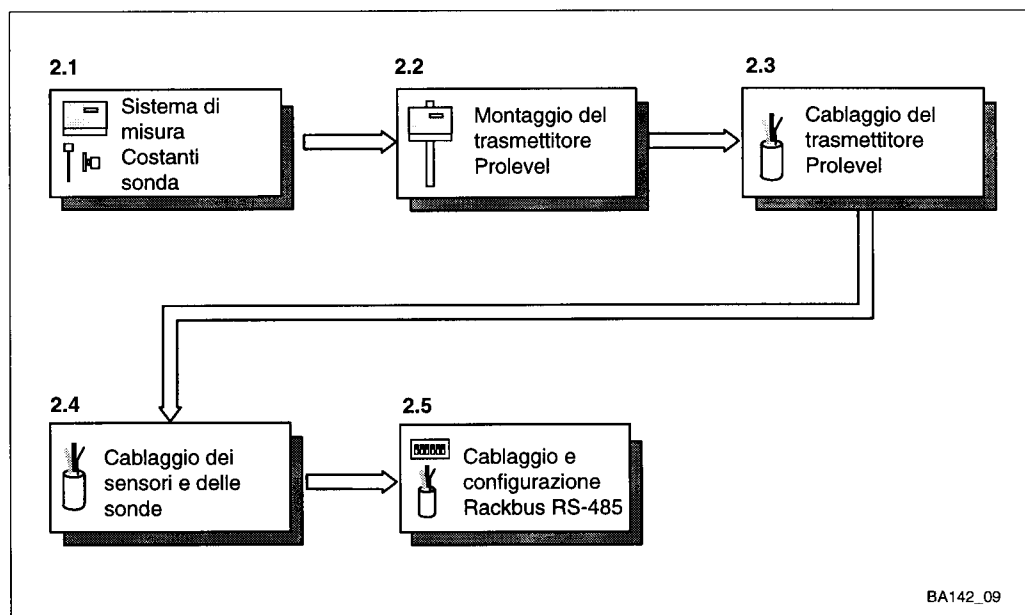
Si presuppone che il personale che provvede all'installazione ed al collegamento elettrico delle singole parti del sistema sia opportunamente qualificato, in particolare se i sensori devono essere installati in zone con rischio di esplosione. Prendere nota di quanto segue:



Pericolo!

- Il trasmettitore Prolevel FMC 661 non può essere installato all'interno di zone con rischio di esplosione.
- Osservare le specifiche riportate nella certificazione e la normativa locale per il montaggio dei sensori in zone con rischio di esplosione

Fig. 2.1:
Struttura del Capitolo 2,
Installazione



2.1 Sonde e sensori

La tabella 2.1 elenca i sensori usati più frequentemente con il trasmettitore Prolevel FMC 661. In aggiunta a quelle elencate, è possibile collegare al trasmettitore tutte le sonde che si possono usare con un inserto elettronico EC 17 Z, EC 37 Z o EC 47 Z. Nel corrispondente modulo di informazioni tecniche sono contenuti suggerimenti per l'installazione.

Principio	Canale 1			Canale 2		
	Sonda	moduloTI	Insert	Sonda	moduloTI	Inserto
Capacità	DC 11	TI 169F	EC 37 Z	DC 11	TI 169F	EC 17 Z
	DC 16	TI 096F	EC 47 Z	DC 16	TI 096F	EC 16 Z
	DC 21	TI 208F		DC 21	TI 208F	FEC 22
	DC 26	TI 209F		DC 26	TI 209F	
	11 322 Z	E 11.81.03		11 450 (Z/St)	TI 197	
	11 500 Z	TI 161F		11 961 (Z)	E 04.77.04	
	21 211	E 10.73.18		21 262 (Z/St)	TI 227	
	Multicap TE, TA, E, A			21 265 (Z/St)	TI 195	
		TI 239, 240, 242, 243		Multicap TE, TA, E, A		
a spinta idrostatica	DB 40, 41, 42	TI 031	EB 17 Z	Non adatta		
	DB 40 RL	TI 032	EB 27 Z			
	DB 43 C	TI 210				
	Deltapilot S	TI 257	FEB 17			
	DB 50, 50 L, 51, 52, 53		FEB 17 P			
A vibrazioni	Non adatta			Liquiphant		EL 17 Z
				DL 17 Z	013154-0008	EM 17 Z
				FDL 30/31/35/36	TI 185F	
				Soliphant		
				DM 90 Z...92 Z	TI 124F BA042	

Table 2.1:
Scelta delle sonde adatte
all'uso con Prolevel FMC 661

I sensori a spinta idrostatica Deltapilot e gli inserti EC 37 Z/47 Z vengono forniti con le costanti sensore; frequenza zero »fo« e sensibilità »Δf« oppure »S«, vedere Fig. 2.2. Per i sensori Deltapilot S le costanti dipendono dal campo di misura, vedere la tabella 2.2. Prendere nota di queste costanti ed immetterle nei campi V3H5 e V3H6 durante la messa in servizio, sezione 4.1. Questa operazione evita di dover ritarare il trasmettitore in caso di sostituzione del sensore o dell'inserto.

Costanti sensore

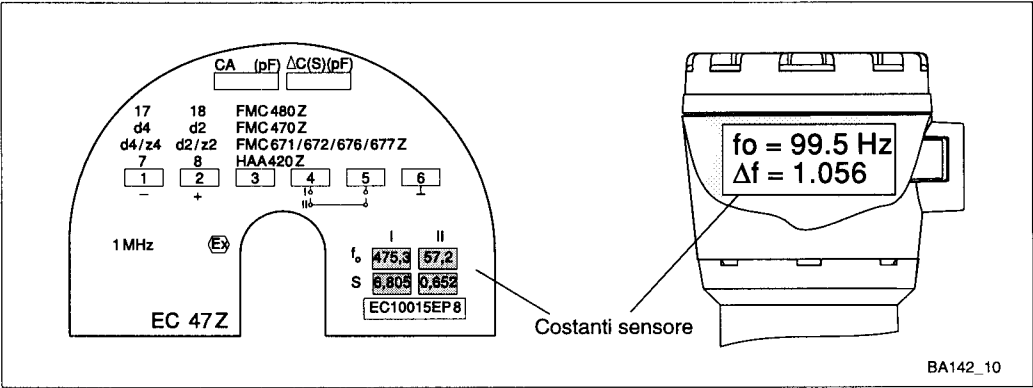


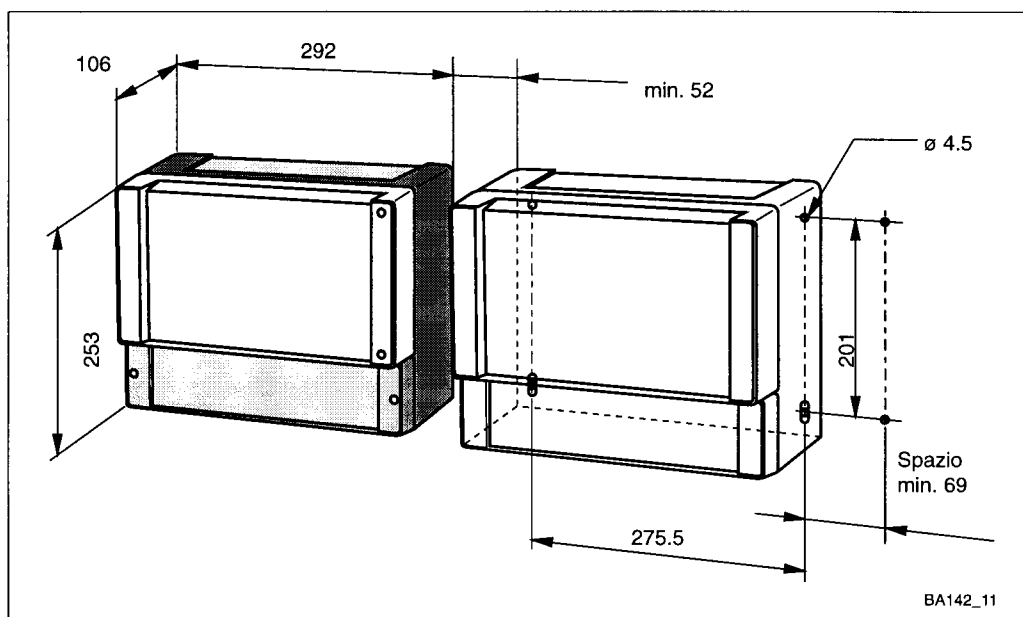
Fig. 2.2:
Posizione delle costanti del
sensore sull'inserto elettronico
EC 37 Z/47 Z e sulla custodia
del Deltapilot DB 4x

Tipo cella	Inserto elettronico FEB 17/FEB 17 P					
	Campo	f0	Δf	Campo	f0	Δf
0.1 bar	BA 0...100 mbar	200	20	DA -100...100 mbar	200	10
0.4 bar	BB 0...400 mbar	200	5	DB -400...400 mbar	200	2.5
1.2 bar	BC 0...1200 mbar	200	1.667	DC -900...1200 mbar	200	0.95
4.0 bar	BD 0...4000 mbar	200	0.5	DD -900...4000 mbar	200	0.41

Table 2.2:
Campi di misura e costanti
sensore del
Deltapilot S DB 5x

2.2 Installazione del Prolevel FMC 661

Fig. 2.3:
Dimensioni in mm della custodia
del Prolevel FMC 661
1" = 25.4 mm



Posizione di montaggio

Per quanto possibile, montare il trasmettitore Prolevel in un punto ombreggiato e protetto:

- Temperatura nominale di esercizio: 0°C...+60°C

Usare un tettuccio di protezione o provvedere al raffreddamento, se la temperatura supera i +60°C. Per temperature al sotto i -20°C, isolare lo strumento.

Montaggio

Il Prolevel FMC 661, con custodia di protezione IP 66, può essere montato a parete o su palina all'esterno o nella sala comandi. La fig. 2.3 riporta in dettaglio il montaggio a parete.

La fig. 2.4 mostra come montare il Prolevel su palina, dotandolo del tettuccio protettivo. Gli elementi di fissaggio (dadi e bulloni) per il montaggio su palina e per il tettuccio di protezione vengono forniti con le unità.

- *Montaggio su palina:*
Materiale: acciaio galvanizzato
(per palina da 2" codice d'ordine nr. 919 566-0000;
per palina da 1" : 919 566-1000);
acciaio inox 1.4301 (≅ SS 304 H)
(per palina da 2" codice d'ordine nr. 919 566-0001;
per palina da 1" : 919 566-1001);
Peso: 1 kg
- *Tettuccio di protezione per Prolevel :*
Materiale: alluminio, vernice blu;
Codice d'ordine nr. 919567-000
Materiale: acciaio 1.4301 (≅SS 304 H),
vernice blu; codice d'ordine
919567-001

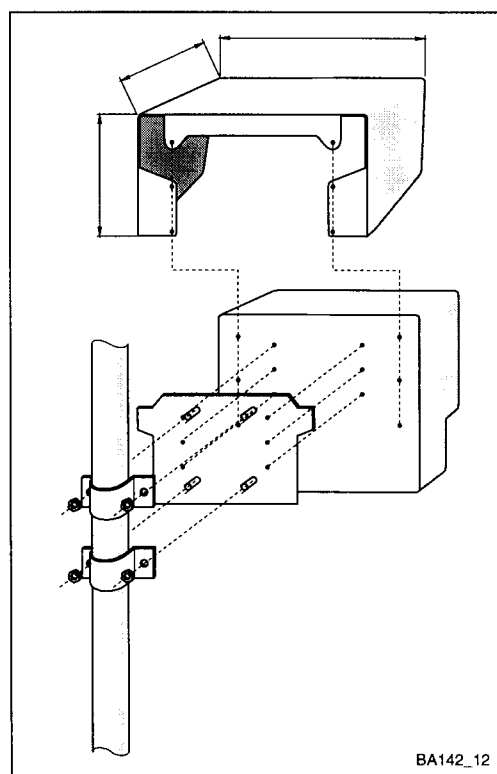


Fig. 2.4:
Montaggio su palina con tettuccio di protezione

2.3 Cablaggio del trasmettitore

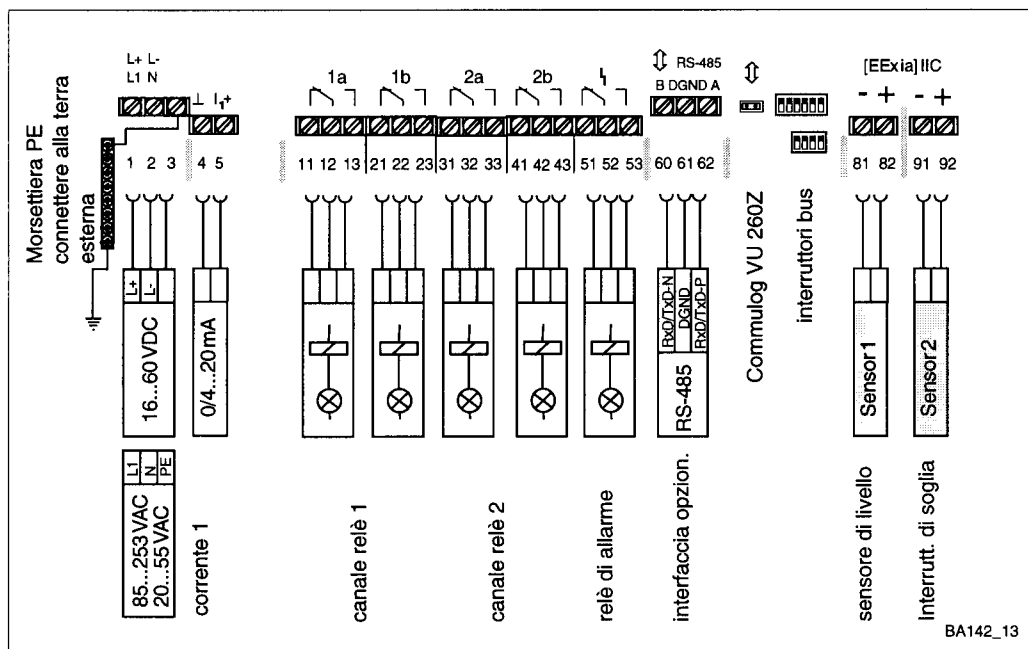


Fig. 2.5:
Assegnazione dei morsetti,
Prolevel FMC 661

Pericolo!

- Eseguire le connessioni elettriche dopo aver interrotto l'alimentazione!
- La morsettiera PE deve essere collegata alla terra esterna (contatto di protezione)!
- Per il cablaggio di sonde e sensori in zone con rischio di esplosione, osservare le istruzioni riportate sulla certificazione ed eventuali norme locali.



La morsettiera per cavi con diametro fino a 2.5 mm² è situata in un vano connessioni separato. La fig. 2.5 mostra lo schema di cablaggio del Prolevel FMC 661 (il morsetto 3 è riservato alla terra di protezione interna):

Morsettiera

- Togliere il coperchio di plastica dal vano connessioni
- Asportare la parte punzonata degli ingressi dei cavi sul fondo, secondo necessità: 5 x Pg 16, 4 x Pg 13.5; retro: 4 x Pg 16.

La tensione di alimentazione richiesta è stampata sulla targhetta informativa posta sulla parte destra dello strumento, vedere anche la sezione 1.5, "Dati tecnici".

Alimentazione

- Se le specifiche riportate sulla targhetta informativa non corrispondono a quelle della tensione di alimentazione locale, non collegare lo strumento per evitarne il danneggiamento!
- Collegare la terra di protezione alla morsettiera metallica situata sulla sinistra — in questo modo l'isolamento è sicuro ed i contatti sono protetti.
- L'uscita in corrente, le uscite relè, la connessione alla rete e l'ingresso sensore sono tutti elettricamente isolati gli uni dagli altri.

E' possibile collegare all'uscita in corrente un solo dispositivo non flottante (a massa).

Uscite analogiche

- Non c'è limite per il numero di dispositivi flottanti, oltre a quelli imposti considerando il carico massimo di 600 Ω.

Per la capacità di commutazione dei relè, vedere i dati tecnici alla sezione 1.5.

Relè

- I relè 1a e 1b vengono solitamente assegnati al canale 1
- I relè 2a e 2b vengono solitamente assegnati al canale 2.

Le assegnazioni sono modificabili via software, vedere la sezione 4.4.

2.4 Connessione del sensore

Cavo sensore

Usare normali cavi bipolari in commercio, resistenza max. di linea 25 Ω /conduttore, per il cavo sensore/trasmittitore — con questo tipo di cavo il Prolevel soddisfa gli standard EMC indicati.

Sonde di livello e sensori, canale 1

Il Prolevel FMC 661 può funzionare con diversi tipi di sensori, ognuno dei quali richiede un diverso inserto elettronico. Per il canale 1, misura continua di livello:

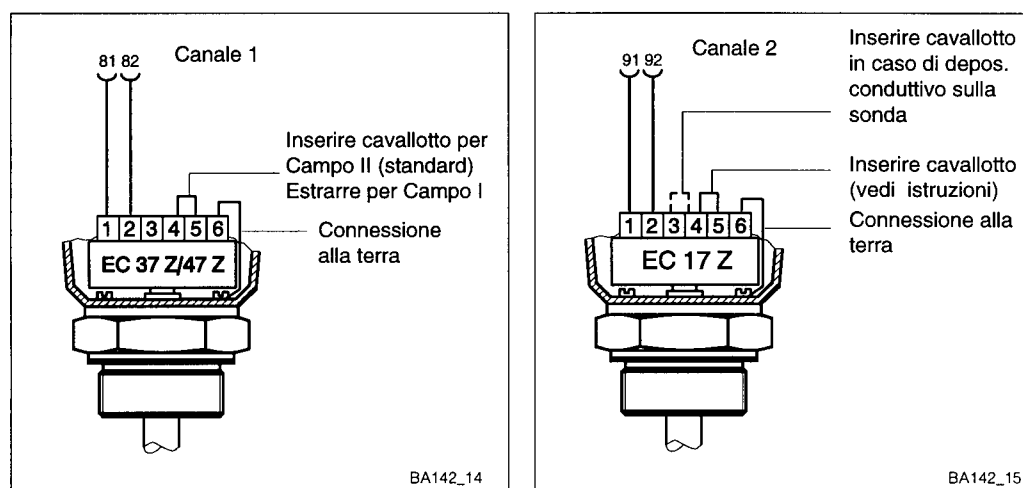
- EC 37 Z o EC 47 Z per sonde di capacità e Multicap
EB 17 Z o EB 27 Z per Deltapilot

Interruttore di soglia livello, canale 2:

L'interruttore di soglia del livello può essere una sonda a vibrazioni — Liquiphant (liquidi) o Soliphant (solidi) — oppure una sonda di capacità, con gli inserti elettronici

- EC 16 Z/EC 17 Z per sonde Multicap
EC 17 Z per altre sonde di capacità
- EL 17 Z per sonde Liquiphant
EM 17 Z per sonde Soliphant

Fig. 2.6:
Schema di connessione
degli inserti elettronici
A sinistra: Capacità/Multicap
EC 37 Z/EC 47 Z
A destra: Capacità/Multicap
EC 17 Z



EC 37 Z e EC 47 Z

Gli inserti elettronici EC 37 Z e EC 47 Z hanno due campi di misura che si possono selezionare inserendo un cavallotto tra i morsetti 4 e 5 dell'inserto, vedere fig. 2.6. Nell'opuscolo E 07.80.06/1c sono contenute istruzioni complete circa la selezione dell'inserto.

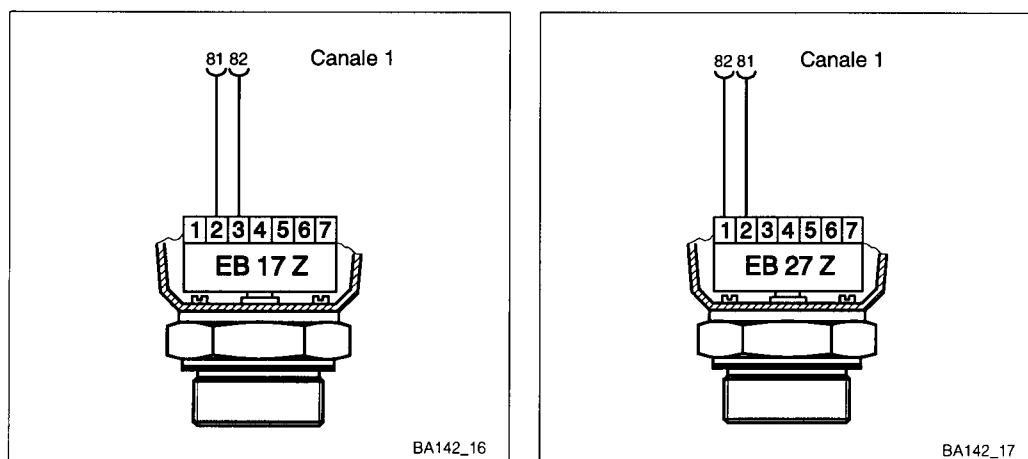
- Annotare la frequenza zero f_0 e la sensibilità S riportata sull'inserto per il campo selezionato.

EC 17 Z

L'inserto elettronico EC 17 Z si può usare sul canale 2 con sonde di capacità e Multicap per la commutazione di soglia (livello). Lo schema delle connessioni è riportato nella fig. 2.6. Informazioni tecniche nell'opuscolo E 11.84.04/1a.

EC 16 Z

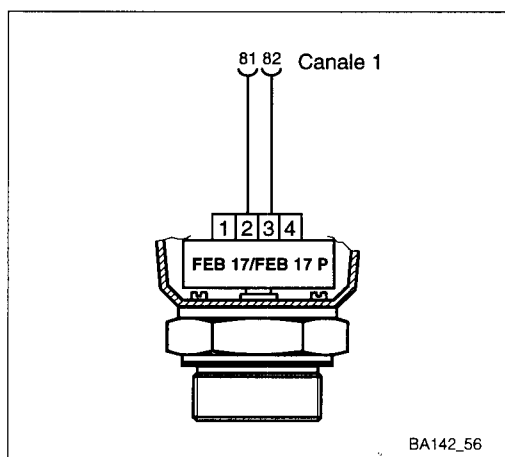
L'inserto elettronico EC 16 Z si usa sul canale 2 con sonde Multicap con compensazione dei depositi attiva. Cablare come descritto nell'opuscolo di informazione tecnica TI 170F fornito con l'inserto.



Gli inserti elettronici EB 17 Z e EB 27 Z si usano sul canale 1 con sensori Deltapilot DB 4x... per la misura del livello e del volume in serbatoi aperti.

EB 17 Z e EB 27 Z

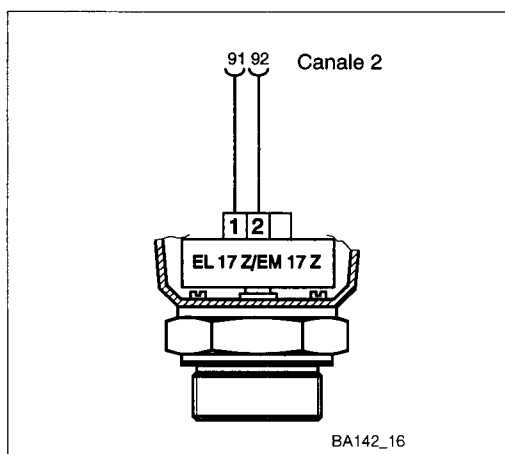
- Annotare la frequenza zero f_0 _____ e la sensibilità Δf _____ della sonda (vedere etichetta all'interno della testa della sonda)



L'inserto elettronico FEB 17/FEB 17 P si usa sul canale 1 con sensori Deltapilot S DB 5x... per la misura del livello e del volume in serbatoi aperti. Le costanti sensore sono elencate nella tabella 2.2.

FEB 17 e FEB 17 P

Fig. 2.8:
Schema delle connessioni per il Deltapilot S con inserto elettronico FEB 17/FEB 17 P



Gli inserti elettronici EL 17 Z si usano sul canale 2 con i sensori Liquiphant per la commutazione di soglia (livello). Per i sensori Soliphant si usa l'inserto EM 17 Z. Gli opuscoli 013154-0008 e BA 042 (014897-0002) contengono informazioni complete sull'installazione.

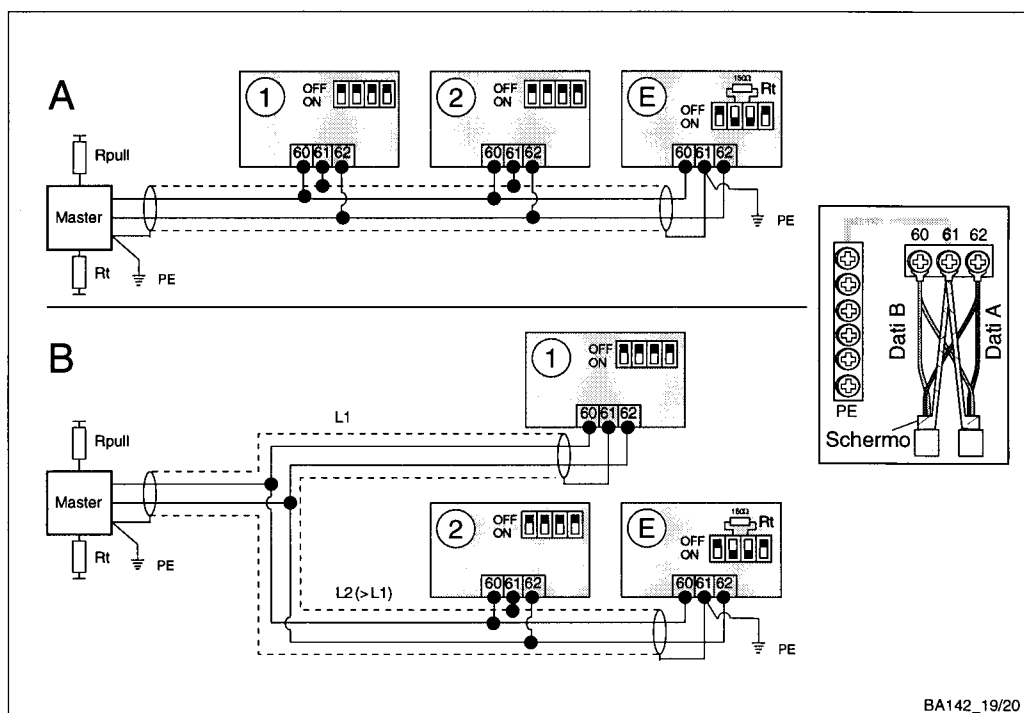
EL 17 Z e EM 17 Z

Fig. 2.9:
Schema delle connessioni per gli inserti elettronici EL 17 Z/EM 17 Z per Liquiphant/Soliphant

2.5 Rackbus RS-485 (opzione)

Fig. 2.10:
Architetture Rackbus RS-485
con indicazione
dell'impostazione della
resistenza di terminazione
del bus

Riquadro:
*Suggerimento per il cablaggio
del bus*



Cablaggio del bus

E' possibile collegare fino a 25 trasmettitori Prolevel FMC 661 al Rackbus RS-485. Le istruzioni di cablaggio e di messa a terra del bus sono contenute nel manuale operativo BA 134F, fornito con gli strumenti Prolevel dotati dell'opzione Rackbus RS-485. Il Prolevel può essere cablato come indicato nel riquadro in fig. 2.9.



Note!

Nota!

- Il morsetto 61 è connesso internamente alla morsettiera dotata di messa a terra di protezione.
- La schermatura deve essere collegata alla terra e non avere interruzioni — leggere l'opuscolo BA 134F per le informazioni sulla messa a terra.

Indirizzo e terminazione del bus

La fig. 2.10 mostra gli elementi di configurazione per l'azionamento in remoto del Prolevel FMC 661. Ciascun trasmettitore deve avere un unico indirizzo sul bus:

- Spegner lo strumento, allentare le viti ed aprire il vano morsetti
- Impostare l'indirizzo sul DIP-switch SW1 (Esempio: $2 + 8 = 10$)

Per l'ultimo trasmettitore sul bus, e cioè il più lontano dal computer:

- Impostare la resistenza terminale sul DIP-switch SW2: OFF; ON; ON; OFF
- Chiudere lo sportello anteriore, serrare le viti

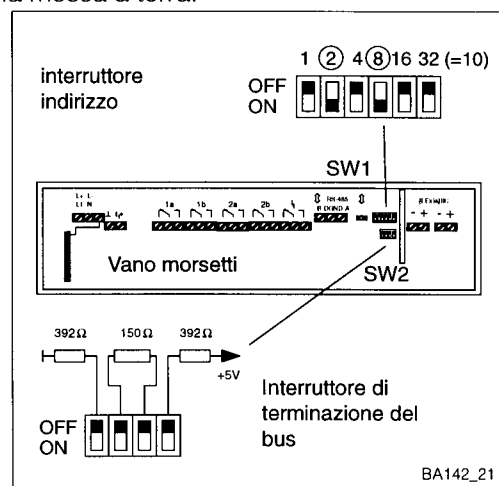


Fig. 2.11:
DIP-switch per l'indirizzo e la terminazione del bus

3 Controlli

Questo capitolo descrive come si aziona il trasmettitore Prolevel FMC 661 ed è diviso nelle seguenti sezioni:

- Matrice operativa
- Tastiera e display
- Terminale portatile Commulog VU 260 Z
- Rackbus RS-485.

3.1 Matrice operativa

Tutte le funzioni, incluso le uscite analogiche ed i punti di commutazione relè, si configurano per mezzo della matrice operativa, vedere le figure 3.1 e 3.2:

- Ciascun campo della matrice è accessibile immettendo una posizione verticale (V) ed una orizzontale (H) dal quadro frontale del Prolevel FMC 661, per mezzo del Commulog VU 260 Z oppure per il Rackbus RS-485 da un personal computer.

Insieme al trasmettitore Prolevel FMC 661 viene fornita una scheda matrice, riprodotta nell'ultima pagina di questo manuale.

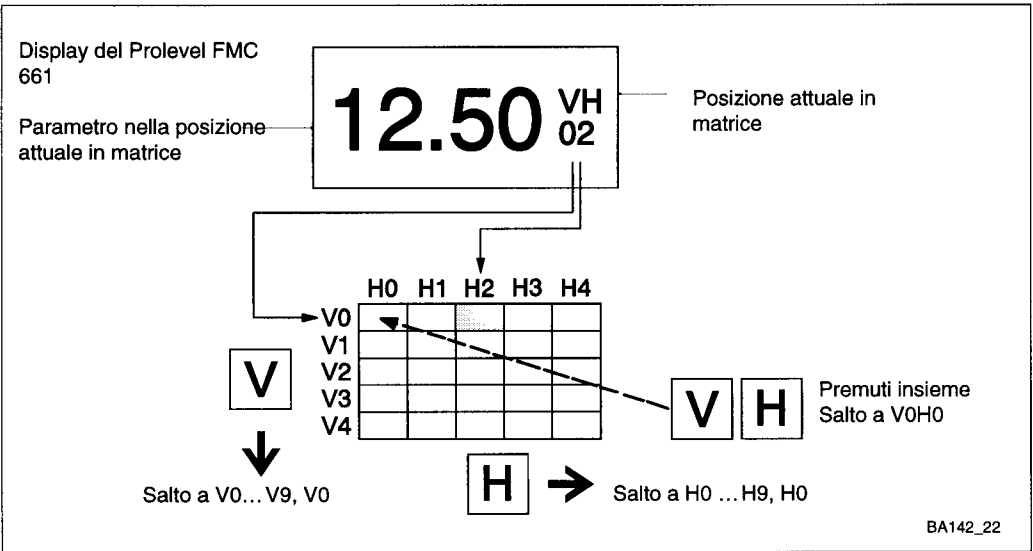


Fig. 3.1:
Prolevel FMC 661
Uso della matrice operativa mediante i tasti V ed H.
La matrice completa è dotata di 10 x 10 campi, ma non tutti vengono utilizzati

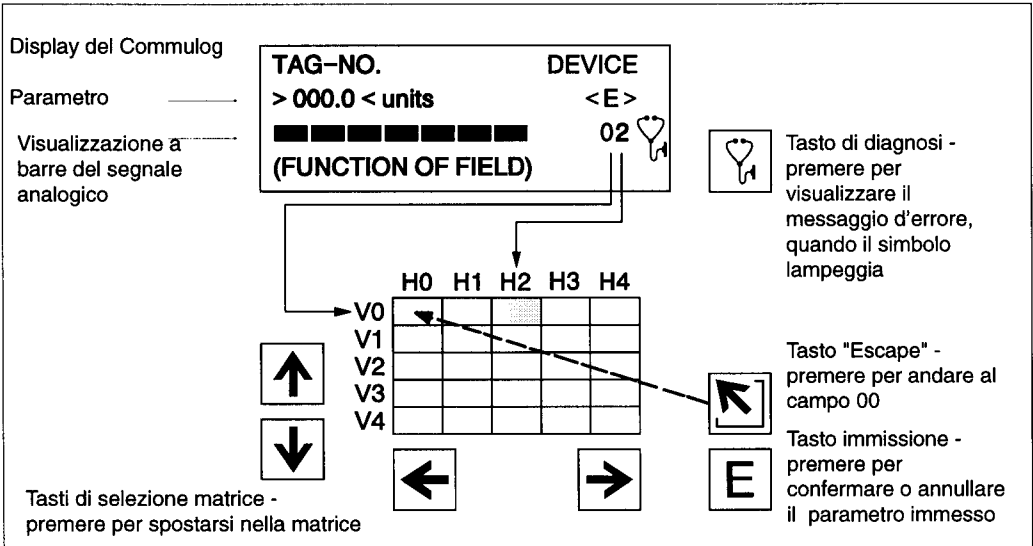


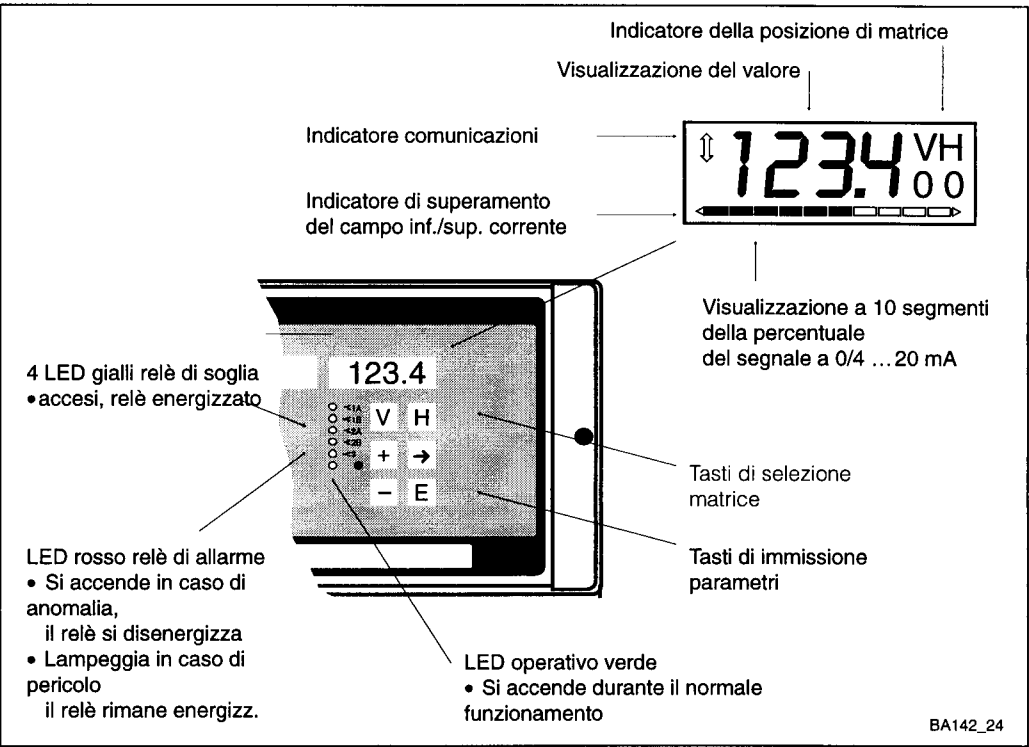
Fig. 3.2:
Funzione del display e dei tasti del Commulog VU 260 Z

Il nr. di Ident. e le unità di misura si immettono al livello VA, accessibile solo da Commulog o mediante l'interfaccia Rackbus RS-485

3.2 Tastiera e display

Fig. 3.3:
Quadro frontale del
trasmettitore Prolevel FMC 661

Il trasmettitore è disponibile
anche senza tastiera



La fig. 3.1 mostra il display LC con la matrice del Prolevel FMC 661 e la fig. 3.3, il quadro frontale. La tabella 3.1, sotto, descrive la funzione dei tasti operativi.

- Se la matrice è bloccata, non è possibile eseguire modifiche (sezione 4.6).
- I parametri che non lampeggiano sono indicazioni di sola lettura o campi di immissione bloccati.

Table 3.1:
Prolevel FMC 661
Tasti di immissione parametri e
di visualizzazione

Tasti	Funzione
Selezione in matrice	
V	• Premere V per selezionare la posizione verticale.
H	• Premere H per selezionare la posizione orizzontale
V + H	• Premere insieme per selezionare il campo contenente il valore misurato, VOH0
Immissione parametro	
→	• Selezionare la cifra da modificare. La cifra alla estrema sinistra viene selezionata e lampeggia. • Muovere alla cifra successiva premendo ancora »⇒«. Quando si raggiunge l'ultima cifra, »⇒« selezionare nuovamente la prima cifra a sinistra.
+ + →	• Per cambiare la posizione del <i>punto decimale</i>, premere sia »⇒« che »+«. il punto decimale si sposta di 1 spazio a destra.
+	• Aumenta il valore della cifra che lampeggia
-	• Decrementa il valore della cifra che lampeggia
E	• Per immettere un <i>numero negativo</i> decrementare la cifra più a sinistra, finchè appare il segno meno davanti al numero. • Premere »E« per registrare l'immissione. • Un' immissione non confermata non ha alcun effetto e lo strumento continua a funzionare con il vecchio valore.

3.3 Commulog VU 260 Z

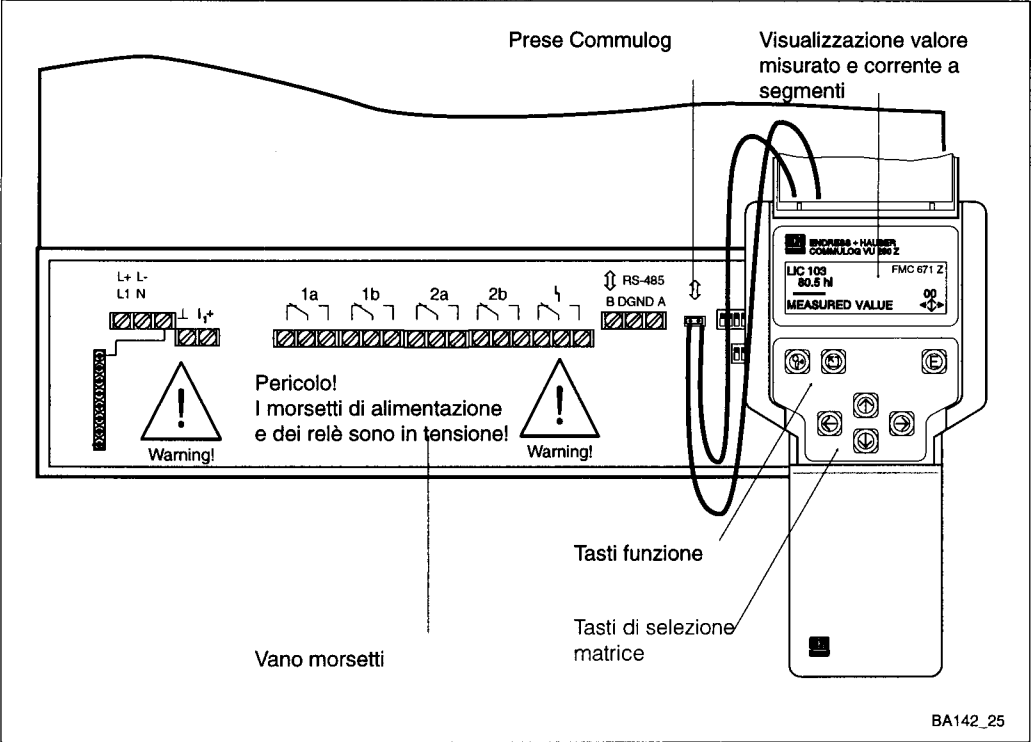


Fig. 3.4:
Configurazione con terminale
portatile Commulog VU 260 Z

Il Prolevel FMC 661 appare come
dispositivo FMC 671 Z

Il Prolevel FMC 661 senza tastiera si può configurare mediante il terminale portatile Commulog VU 260 Z, fig 3.2 e fig. 3.4. Nel manuale operativo BA 028A è contenuta la descrizione completa del funzionamento del Commulog. La tabella 3.2 riassume le funzioni dei tasti.

Pericolo!
• I morsetti di alimentazione e dei relè nel vano morsetti sono in tensione!.

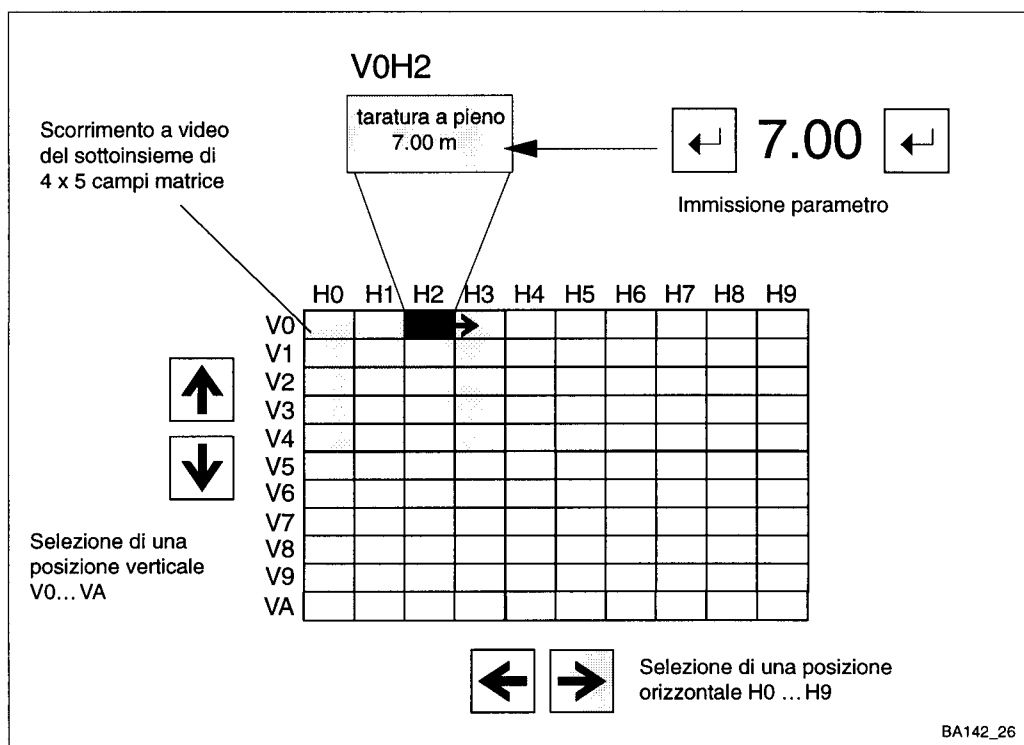


Table 3.2:
Prolevel FMC 661
Tasti di immissione parametri e
di visualizzazione del
Commulog VU 260 Z

Tasti	Funzione
Selezione matrice	
   	• Selezione della posizione in matrice
	• Il tasto »Escape«, seleziona la posizione VOH0
	• Visualizzare il messaggio d'errore se questo simbolo lampeggia • Premere »Esc«; si annulla l'allarme e si ritorna all'ultima posizione
Immissione parametro	
	• Richiama la modalità di immissione parametri • Abbandona il modo immissione e conferma il valore immesso
 	• Selezionare la cifra da cambiare: la cifra selezionata lampeggia.
 	• Immettere il valore desiderato: se il parametro è alfanumerico: - Il tasto ↑ fa scorrere i caratteri a partire da "-" fino a: 0,1,...,9,...,/,+, spazio, Z,Y,X,W,... - Il tasto ↓ fa scorrere i caratteri a partire da "-" fino a: A,B,...,Y,Z, spazio,/,.,9,8,...
 + 	• Per spostare il punto decimale: - ← e ↑ insieme per spostamenti a sinistra oppure - → e ↑ insieme per spostamenti a destra.
 + 	
	• Ripristina il valore originale e abbandona il modo immissione. Il Commulog rimane nel campo matrice selezionato.

3.4 Rackbus RS-485 (opzione)

Fig. 3.5:
Immissione dei parametri nel
software di configurazione



I trasmettitori Prolevel FMC 661 con interfaccia Rackbus RS-485 si possono configurare tramite un personal computer usando uno dei programmi operativi Endress+Hauser:

- Fieldmanager 485 versione 5.0 e Commugraph 485, se collegati al computer mediante un convertitore RS-485/RS-232C o una scheda RS-485.
- Commuwin, programma operativo Commutec, Commutool con collegamento via FXA 675 e adattatore ZA 67x.

Il funzionamento corrisponde a quello della versione con tastiera. I programmi sono descritti nel dettaglio, p.e. nel manuale operativo BA 134F, fornito con tutti i trasmettitori Prolevel dotati di interfaccia Rackbus RS-485.



Nota!

Nota!

- Il Prolevel appare in tutti i programmi con la dicitura "FMC 671 Z"

4 Misura di livello

Questo capitolo descrive le funzioni della misura di livello (modalità operativa 1 in V8H0, default) del Prolevel FMC 661; le sezioni principali riguardano:

- Messa in funzione
- Taratura: — per serbatoi cilindrici verticali
— per serbatoi cilindrici orizzontali
— per serbatoi con uscita conica
— taratura a secco per sensori a spinta idrostatica
- Uscite analogiche
- Relè
- Visualizzazione del valore misurato
- Blocco della matrice dei parametri.

Ad eccezione della taratura a secco, la procedura di configurazione è indipendente dal fatto che siano collegati al Prolevel un sensore a spinta idrostatica o una sonda di capacità.

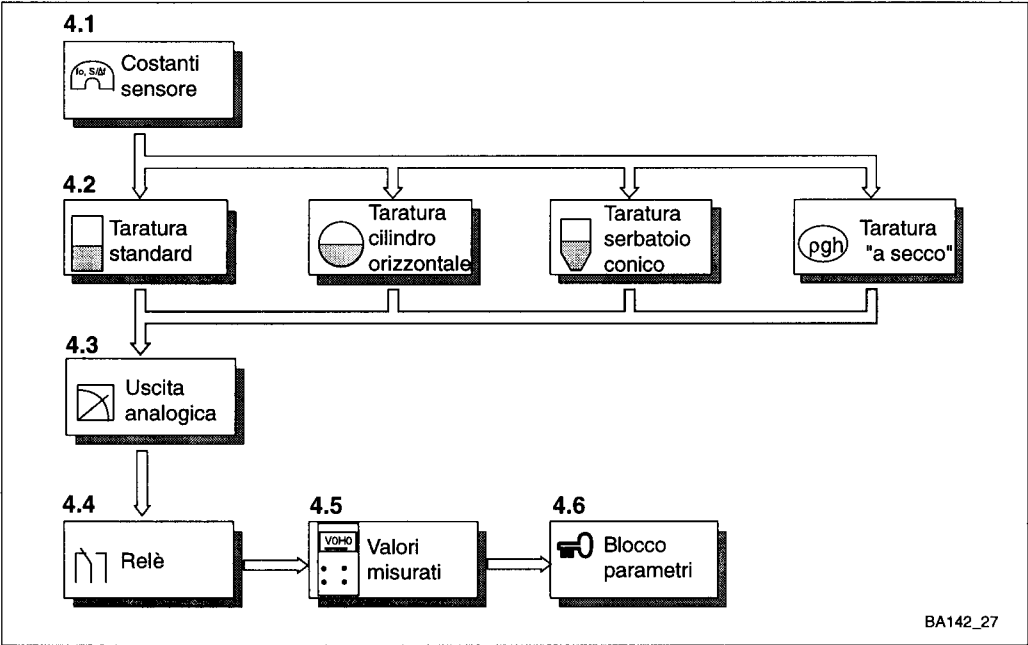


Fig. 4.1:
Procedura: taratura e
funzionamento per la misura di
livello

4.1 Messa in funzione

Quando si programma il Prolevel per la prima volta, impostare nuovamente il modulo con i parametri di fabbrica, vedere la tabella all'ultima pagina. Poi immettere le costanti della sonda f_0 e S (Δf) — misurate a 25°C. Questo permette di sostituire l'inserito elettronico EC 37 Z/EC 47 Z o il Deltapilot senza dover eseguire la ritaratura, vedere sezione 6.4.

Passo	Matrice	Inserire	Significato
1	V9H5	p.e. 671	Immettere qualsiasi numero tra 670...679 per eseguire il reset del trasmettitore
2	-	»E«	Registrare l'immissione
3	V3H5	p.e. 475.3	Immettere la frequenza zero f_0 (offset) dell'inserito elettronico o del sensore
4	-	»E«	Registrare l'immissione
5	V3H6	p.e. 6.805	Immettere la sensibilità, S o Δf , dell'inserito elettronico o del sensore
6	-	»E«	Registrare l'immissione

4.2 Taratura

Questa sezione descrive tre metodi di taratura che richiedono il riempimento del serbatoio o del silo e l'immissione di:

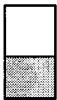
- un livello di »vuoto« in V0H1 e
- un livello di »pieno« in V0H2.

Il quarto metodo si può usare per eseguire la taratura »a secco« per i sensori a spinta idrostatica. Per i cilindri orizzontali ed i serbatoi con uscita conica, è possibile attivare la procedura di linearizzazione, se sono necessarie misure di volume o peso.



Nota!
• Il Prolevel non è legato a unità di livello specifiche: durante la taratura assegna solo i numeri immessi per le frequenze misurate di »vuoto« e »pieno«.

1) Taratura standard per cilindri verticali



#	Matrice	Inserire	Note
1	V0H1	E	Serbatoio vuoto, livello attuale nelle unità selezionate
2	-	»E«	Confermare l'immissione
3	V0H2	F	Serbatoio pieno, livello attuale nelle unità selezionate
4	-	»E«	Confermare l'immissione
5	V0H0	Livello	Valore misurato nelle unità selezionate.

Nota!
• La taratura si può eseguire in ordine inverso.
• Per solidi sfusi (sonde di capacità!), la sonda misura solo la parte coperta del prodotto . Prendere in considerazione eventuali angoli di riempimento o di scarico per ottimizzare i livelli.
• Correzione della densità, vedere p. 29.

Se il livello è stato immesso in %:

- appare la % di livello in V0H0
- Il segnale 0/4...20 mA corrisponde al livello 0...100%
- i relè 1a e 1b commutano al 90% nella modalità di sicurezza di max.

Dopo la taratura

Passo successivo...

Se il livello è stato immesso con unità di lunghezza, volume o peso, si devono impostare l'uscita analogica ed i relè, vedere p. 30...33.

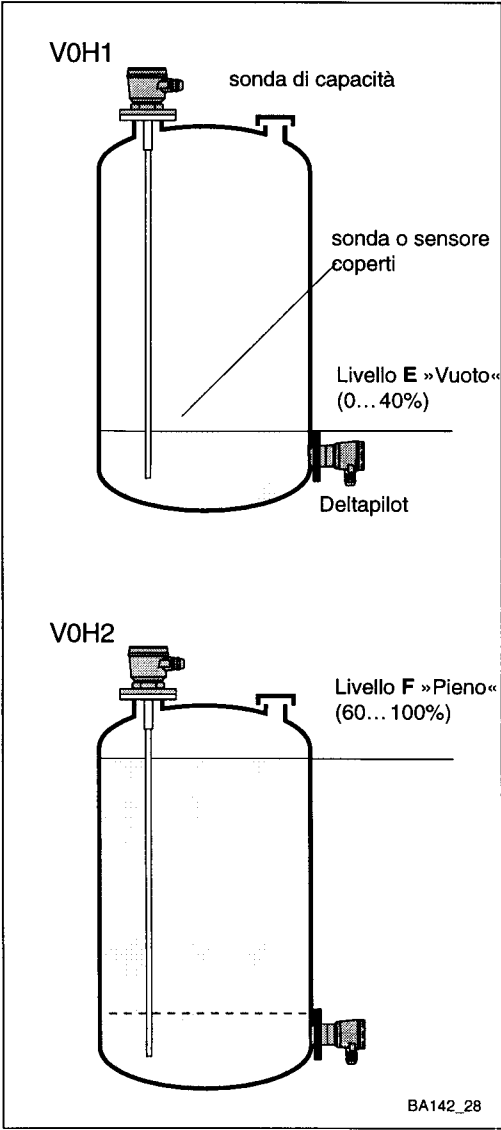


Fig. 4.2:
Parametri per la taratura standard

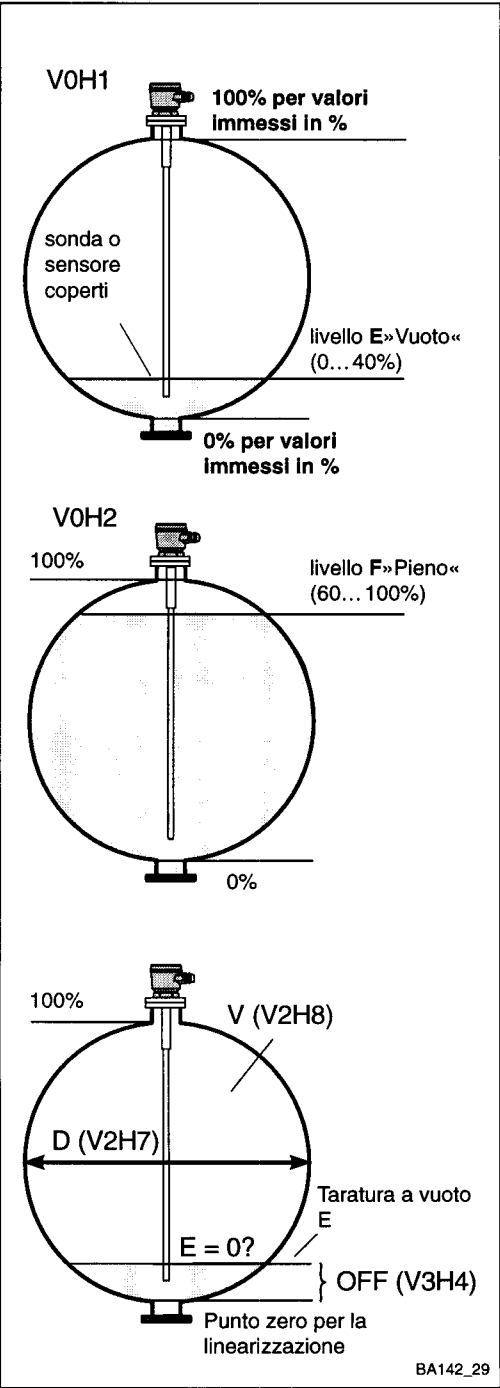


Fig. 4.3:
Parametri per la taratura e la linearizzazione in un cilindro orizzontale

#	Matrice	Inserire	Note
1	V0H1	E	Serbatoio vuoto, livello attuale in %, m, ft
2	-	»E«	Confermare il valore immesso
3	V0H2	F	Serbatoio pieno, livello attuale in %, m, ft
4	-	»E«	Confermare

Dopo la taratura il livello può essere letto in V0H0 in %, ft o m.

E' possibile eseguire la misura del volume richiamando la tabella di linearizzazione per i cilindri orizzontali. Si devono immettere due parametri:

- Diametro serbatoio, D
- Volume serbatoio, V .

#	Matrice	Inserire	Note
5	V2H7	D	Diametro serbatoio, %, m o ft
6	-	»E«	Confermare il valore immesso
7	V2H8	V	Volume* serbatoio, hl, gal...
8	-	»E«	Confermare il valore immesso
9	V2H0	1	Attivare linearizzaz.
10	-	»E«	Confermare

* Se si immette $V = 100$, viene misurato il volume in %

La linearizzazione inizia dal fondo del serbatoio. Se il punto zero della taratura non corrisponde allo stesso punto, è necessario immettere un offset *negativo* nelle unità di taratura.

#	Matrice	Inserire	Note
1.	V3H4	-OFF	Offset, m o ft
2	-	»E«	Confermare

- Il volume appare in V0H0
- Il livello appare in V0H9
- Correzione della densità, pag. 29.

Impostare l'uscita analogica ed i relè in unità di volume, vedere pag. 30...33.

Nota!

- Per linearizzazione volume => livello, vedere l'Appendice, pag. 46.

2) Taratura di cilindri orizzontali



Livello %: E% ed F% si riferiscono al fondo (0%) e al colmo (100%) del serbatoio! D è perciò 100%

Linearizzazione, cilindro orizzontale

Offset

Dopo la linearizzazione

Passo successivo...



Nota!

3) Taratura per serbatoi con uscita conica



#	Matrice	Inserire	Note
1	V0H1	E	Serbatoio vuoto, livello attuale in %, m, ft
2	-	»E«	Confermare il valore immesso
3	V0H2	F	Serbatoio pieno, livello attuale in %, m, ft
4	-	»E«	Confermare il valore immesso

Dopo la taratura il livello è leggibile in V0H0 in %, m, o ft. Il volume o il peso si possono misurare dopo l'immissione a) manuale o b) semiautomatica di una tabella di linearizzazione.

a) Linearizzazione, manuale

Si richiede una tabella di linearizzazione H/V o H/G composta da un max. di 30 coppie in ordine crescente

- Livello H in %, m o ft
- Volume V o peso G in unità utente.

#	Matrice	Inserire	Note
5	V2H1	0	Manuale
6	-	»E«	Confermare
7	V2H2	1	Nr. tabella
8	-	»E«	Confermare
9	V2H3	V/G _{1...30}	Volume/peso*
10	-	»E«	Confermare
11	V2H4	H _{1...30}	Livello m o ft*
12	-	»E«	Confermare
13	V2H5	»E«	Nr seguente tabella* — salta a V2H3
*Ripetere # 9... 13 fino ad aver immesso tutti i valori			
13	V2H0	3	Attivare "manuale"
14	-	»E«	Confermare



Note!

- Nota!**
- Prima coppia ~livello 0 %, in %, m, ft. ultima coppia ~livello 100 %, in %, m,ft.
 - In caso di errore E602 o E604, correggere la tabella. Riattivare la linearizzazione in V2H0.
 - Per linearizzazione volume => livello, vedere Appendice, pag. 47.

Dopo la linearizzazione

- Volume/peso visualizzati in V0H0
- Livello visualizzato in V0H9
- Correzione densità, pag. 29.

Passo successivo...

Impostare l'uscita analogica e i relè con le unità di volume o peso, pag. 30...33.

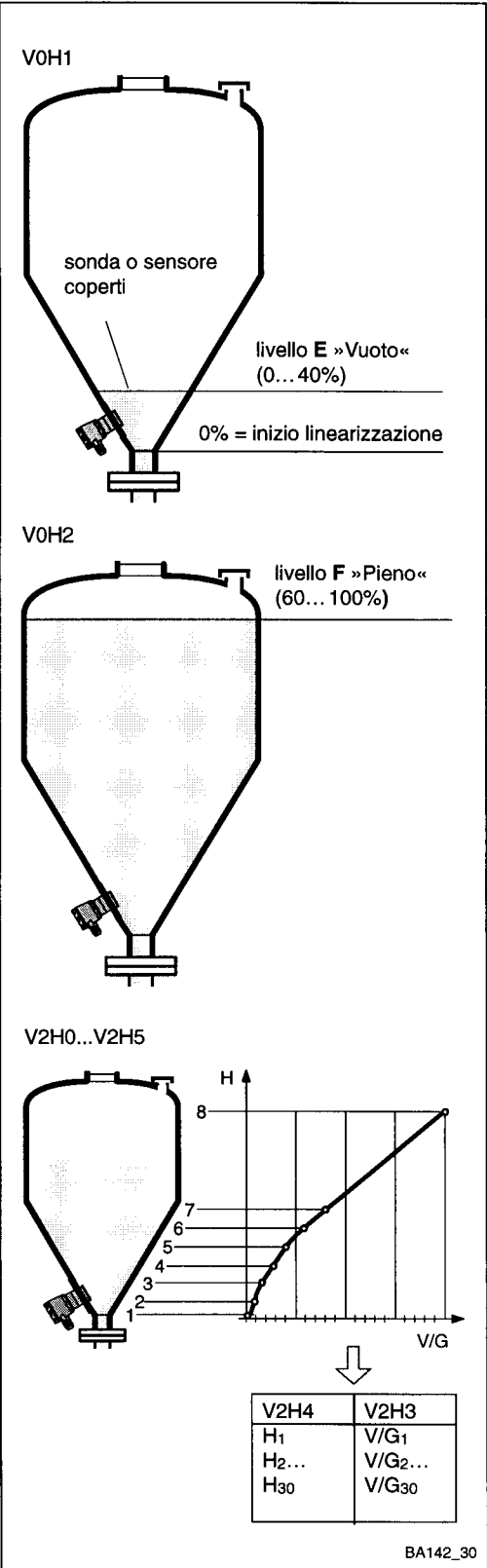


Fig. 4.4:
Parametri per la taratura e la linearizzazione di un serbatoio con uscita conica

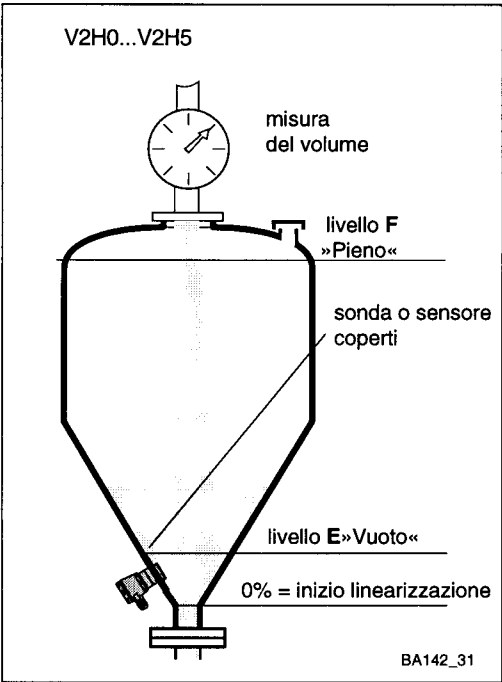


Fig. 4.5:
Parametri per la taratura e la linearizzazione
semi-automatica in un serbatoio con uscita conica

Dopo la taratura, pag. 26, è possibile eseguire la linearizzazione semiautomatica:

- Inserire il volume noto V/peso G in V2H3
- Il livello appare in V2H4

b) Linearizzazione semiautomatica

Nr.	Matrice	Inserire	Note
5	V2H1	1	Semiautomatica
6	-	»E«	Confermare
7	V2H2	1	Tabella nr.
8	-	»E«	Confermare
9	V2H3	V/G _{1...30}	Volume/peso*
10	-	»E«	Confermare
11	V2H4	»E«	Registrare livello H _{1...30} *
12	V2H5	»E«	Nr. seguito tabella* — salta a V2H3
*Ripetere # 9...12 fino ad aver immesso tutti i valori			
13	V2H0	3	Attivare "manuale"
14	-	»E«	Confermare

Nota!

- In caso di errore (E602 o E604), correggere la tabella. Riattivare la linearizzazione in V2H0.

- Volume/peso visualizzati in V0H0
- Livello visualizzato in V0H9
- Correzione densità, pag. 29.



Dopo la linearizzazione

Impostare l'uscita analogica ed i relè nelle unità di volume o di peso, pag. 30...33.

Passo successivo...

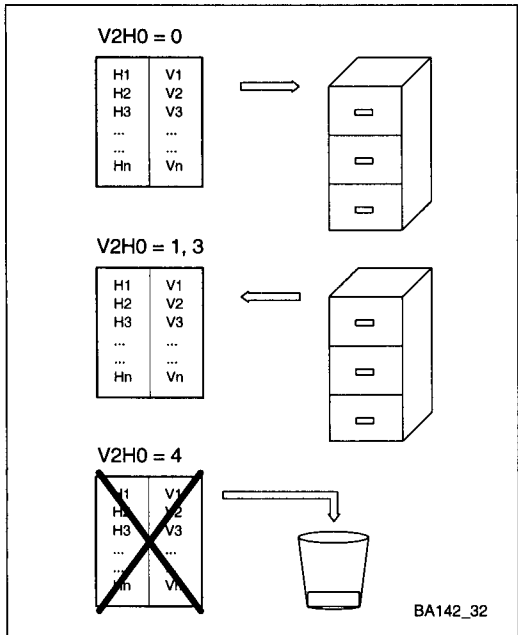


Fig. 4.6:
Disattivazione di una linearizzazione

Per cancellare una coppia di valori:

- Immettere il numero tabella in V2H2
- Immettere 9999 in V2H3 o in V2H4

Cancellazione di una coppia di valori

Esistono due possibilità per cancellare una linearizzazione:

- Immettere "0" in V2H0: la linearizzazione viene disattivata ma la tabella rimane memorizzata — Inserire 1 (cilindro orizzontale) o 3 (tabella di linearizzazione) per la riattivazione.
- Inserire "4" in V2H0: la linearizzazione manuale o semiautomatica viene cancellata, V2H0 = 0 — La linearizzazione per cilindri orizzontali viene disattivata ma rimane memorizzata.

Cancellazione della linearizzazione

4) » Taratura a secco«

pgh



I sensori a spinta idrostatica richiedono per la taratura a secco:

- il livello di »vuoto« al quale iniziare la misura
- l'altezza massima della colonna di liquido a livello di »pieno« e
- la densità del liquido
- l'offset calcolato e la sensibilità del display.

Attenzione!

- Le costanti sensore devono essere immesse come descritto in sezione 4.1.
- Controllare la taratura durante il primo riempimento del serbatoio! Se i calcoli eseguiti sono errati, saranno errati anche i livelli misurati!

Esempio: display in %
visualizzazione per
Pzero = 0

Calcolare la pressione in mbar agendo sul sensore per il livello desiderato di »vuoto« e lo span (»pieno« - »vuoto«):

$p_{mbar} = 10 \times p \text{ (kg/dm}^3\text{)} \times g \text{ (m/s}^2\text{)} \times \Delta h \text{ (m)}$

Per 0.45 m di acqua, display = 0%,
Per 10.45 m di acqua, display = 100%
Span (0%...100%) = 10 m

- $p_{zero} = 10 \times 1.0 \times 9.807 \times 0.45 = 44.13 \text{ mbar}$
 $p_{span} = 10 \times 1.0 \times 9.807 \times 10.00 = 980.7 \text{ mbar}$
- Offset = $p_{zero} = 44.13 \text{ mbar}$
Sensibilità = $p_{span}/span = 980.7/100 = 9.807 \text{ mbar/\%}$

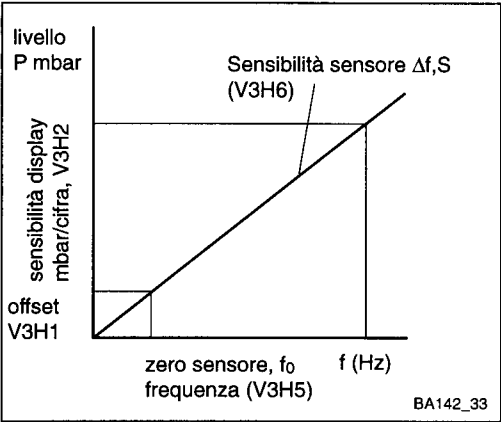


Fig. 4.7:
Offset e sensibilità per la taratura a secco

Taratura del sensore

#	Matrice	Inserire	Note
1	V0H2	e.g. 100	Livello di pieno(100%)
2	-	»E«	Confermare
3	V3H1	e.g. 44.13	Offset in mbar
4	-	»E«	Confermare
5	V3H2	e.g. 9.807	Sensibilità mbar/%
6	-	»E«	Confermare
7	V0H0	**. **	Valore misurato %

Ora il Prolevel misura lo 0 a 44.13 mbar

Passo successivo...

Impostare le uscite analogiche ed i relè in %, vedere pag. 30...33.

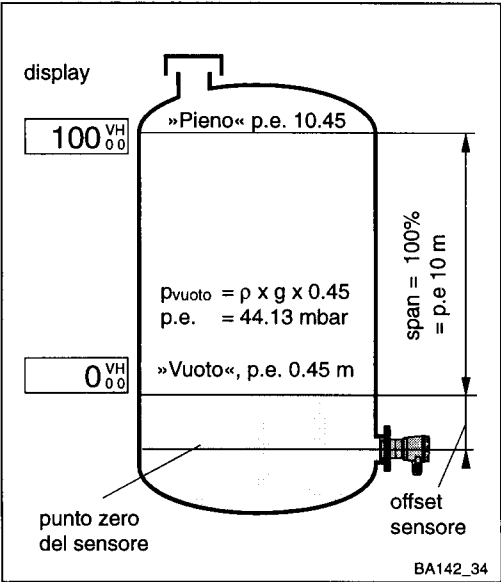


Fig. 4.8:
Parametri per taratura a secco, visualizzazione in %

Calcolare la pressione in mbar agendo sul sensore per ottenere il livello desiderato di »vuoto« e lo span (»pieno« - »vuoto«):

$$p_{mbar} = 10 \times \rho \text{ (kg/dm}^3\text{)} \times g \text{ (m/s}^2\text{)} \times \Delta h \text{ (m)}$$

Per 0.0 m di acqua, display = 50 hl
For 10.0 m di acqua, display = 2000 hl
Span (50...2000 = 1950) = 10 m

- $p_{zero} = 10 \times 1.0 \times 9.807 \times 0.0 = 0.0 \text{ mbar}$
 - $p_{1950} = p_{span} = 10 \times 1.0 \times 9.807 \times 10.00 = 980.7 \text{ mbar}$
 - Offset = $p_{zero} = 0.0 \text{ mbar}$
 - Sensibilità = $p_{span}/span = 980.7/1950 = 0.5029 \text{ mbar/hl}$

Esempio: display in hl visualizzaz. per $p_{zero} \neq 0$

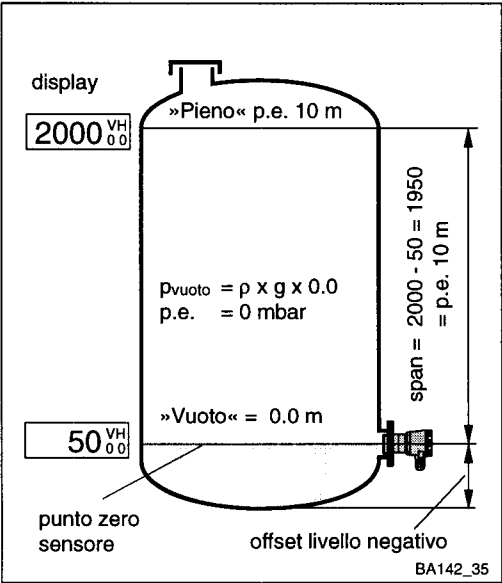


Fig. 4.9: Parametri per taratura a secco, visualizzazione in hl

#	Matrice	Inserire	Note
1	V0H2	e.g. 2000	Livello di pieno (100%)
2	-	»E«	Confermare
3	V3H1	0.0	Offset in mbar
4	-	»E«	Confermare
5	V3H2	e.g. .5029	Sensibilità mbar/hl
6	-	»E«	Confermare
Il Prolevel ora misura lo 0 a 0 mbar — si deve immettere un offset di livello negativo, pag. 25			
7	V3H4	e.g. -50	Offset livello
8	-	»E«	Confermare

Taratura sensore

Impostare le uscite analogiche ed i relè nelle unità usate per la taratura, p.e. hl, vedere pag. 30...33.

Passo successivo...

Se viene cambiato il prodotto dopo la taratura, è possibile correggere la misura immettendo un fattore di densità in V8H7:

$$\text{Fattore} = \frac{\text{fattore precedente} \times \text{nuova densità}}{\text{densità precedente}}$$

Il valore misurato viene diviso per il fattore prima della visualizzazione.

Nota!

- Per la correzione automatica della densità con l'uso di un interruttore di soglia aggiuntivo ed esterno, vedere »Correzione taratura« nel capitolo 5.

Correzione densità per sensori a spinta idrostatica



Note!

4.3 Uscite analogiche

Questa sezione descrive l'impostazione delle uscite analogiche. I seguenti parametri si possono immettere o modificare:

- Campo del segnale analogico
- Smorzamento uscita
- Valore per 0/4 mA e 20 mA
- Uscita in caso di anomalia

Campo segnale analogico

Sono possibili due impostazioni:

- 0 = 0...20 mA (default)
- 1 = 4...20 mA

Secondo i valori di livello immessi in V0H5 e in V0H6 come inizio e fine campo, è possibile che vengano generati segnali inferiori a 4 mA e superiori a 20 mA durante il normale funzionamento.

V0H3	Campo	Soglie corrente
0	0...20 mA	-2...22 mA
1	4...20 mA	-2...22 mA

Esempio:
4...20 mA

#	Matrice	Inserire	Note
1	V0H3	1	4...20 mA
2	-	»E«	Confermare

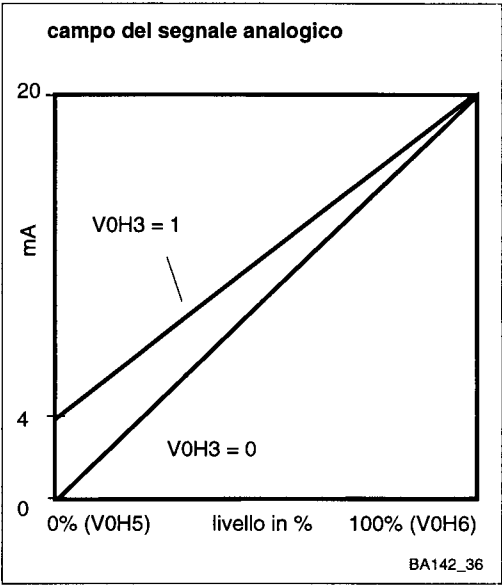


Fig. 4.10:
Selezione del campo del segnale analogico, V0H3

Smorzamento uscita

Questo parametro imposta il grado di smorzamento dell'uscita analogica: in caso di cambio improvviso del livello, il 63% del nuovo valore viene raggiunto nel tempo impostato (0...100 s).

Esempio:
Smorzamento uscita

#	Matrice	Inserire	Note
1	V0H4	20	Smorzamento 20 s
2	-	»E«	Confermare

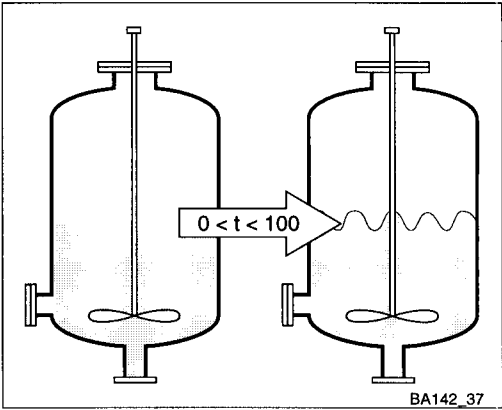


Fig. 4.11:
Smorzamento uscita, V0H4

Anche i valori digitali in V0H0, V0H8 e V0H9 vengono influenzati dallo smorzamento dell'uscita.

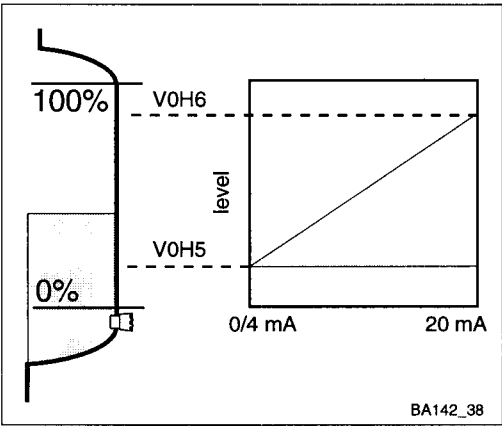


Fig. 4.12:
Valore per 4 mA e 20 mA, V0H5 e V0H6

I valori 4mA (V0H5) e 20 mA (V0H6), i valori di default 0% e 100%, determinano i livelli ai quali il campo del segnale analogico inizia e termina.

Valore per 4 mA e 20 mA

Esempio:
4 mA = 20%,
20 mA = 80%

#	Matrice	Inserire	Note
1	V0H5	20	Valore 4mA, 20 %
2	-	»E«	Confermare
3	V0H6	80	Valore 20 mA, 80%
4	-	»E«	Confermare

- Nota!**
- Impostare con le unità di taratura/linearizzazione
 - Se V0H3 = 0, allora V0H5 = 0 mA

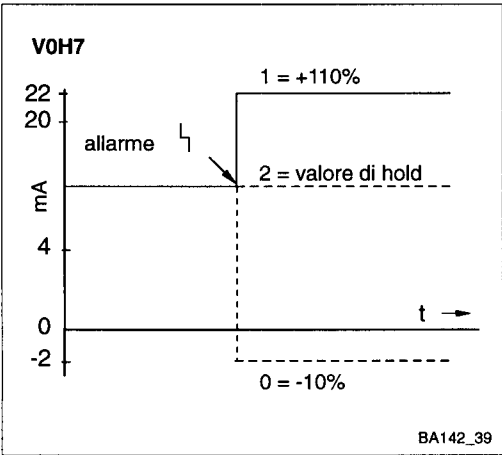


Fig. 4.13:
Uscita in caso di allarme, V0H7

L'uscita analogica si può impostare in modo che assuma valori particolari, se si verifica un'anomalia con allarme. Secondo l'impostazione di V1H3/V1H8, anche i relè possono seguire l'uscita analogica. L'immissione si esegue in V0H7:

Uscita in caso di allarme

- 0 = -10% del campo del segnale
- 1 = +110% del campo segnale (default)
- 2 = viene mantenuto l'ultimo valore

#	Matrice	Inserire	Remarks
1	V0H7	0	-10% per allarme
2	-	»E«	Confermare

Esempio:
Uscita -10%
in caso di allarme

I valori di corrente impostati in caso di allarme sono riportati nella seguente tabella:

V0H3 =	Corrente per allarme, quando V0H7 =		
	0: (-10%)	1: (+110%)	2: hold
0: 0...20 mA	≤ -2 mA	≥ 22.0 mA	ultimo valore
1: 4...20 mA	≤ -2 mA	≥ 22.0 mA	ultimo valore

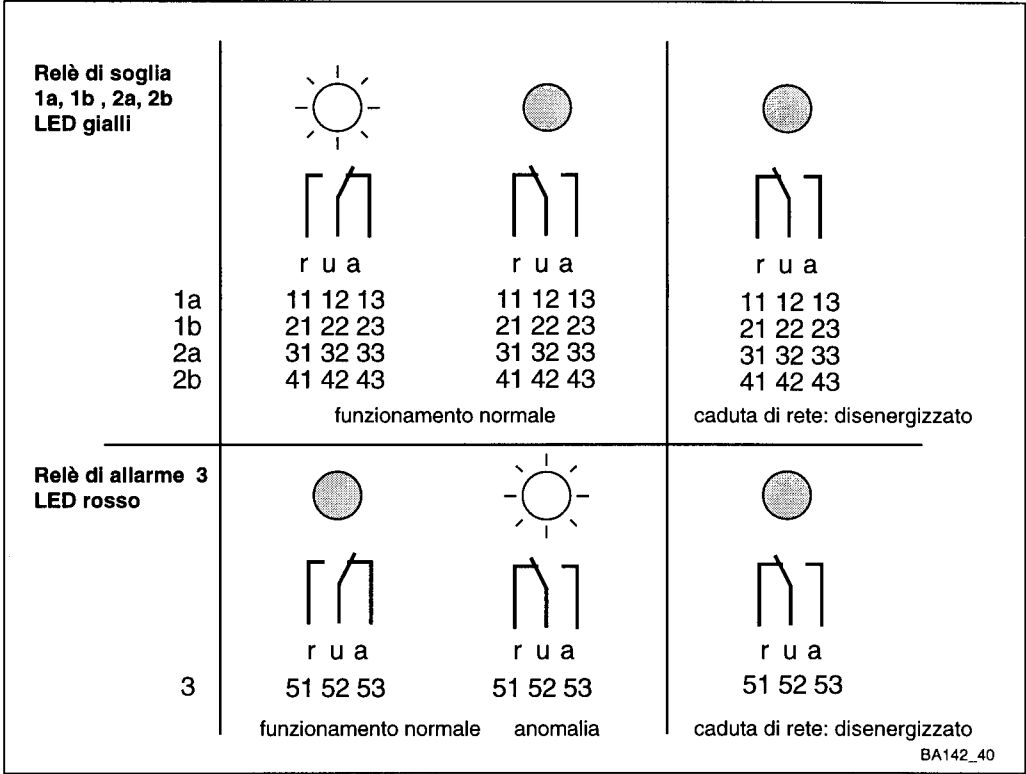
Attenzione!

- Se viene selezionata l'impostazione 2, il sistema di rilevamento delle anomalie sulla linea del segnale a 0/4...20 mA viene effettivamente disattivato. Anche se il trasmettitore rileva un'anomalia, e cioè il relè di allarme si disenergizza ed il LED associato si accende, l'uscita del segnale collegata a qualsiasi strumentazione indicherà un valore misurato apparentemente corretto.



4.4 Relè

Fig. 4.14:
LED relè come funzione dello
stato del relè:
relè di soglia: acceso, energizzato
spento, disenergizzato
relè di allarme (impostazione di
default):
acceso, disenergizzato
spento, energizzato



Modalità operative

Il Prolevel FMC 661 è dotato di cinque relè indipendenti con contatti di commut. privi di potenziale. I relè 1a, 1b, 2a e 2b sono relè di soglia, il relè 3 è un relè di allarme che si disenergizza sempre per un'anomalia. Sia i relè 1a e 1b, che i relè 2a e 2b, vengono impostati insieme. Cinque parametri impostano i relè di soglia, vedere la tabella 4.1:

Table 4.1:
Parametri per l'impostazione dei
relè di soglia

Parametro	Posizione in matrice dei relè		Immissione/Funzione
	1a, 1b	2a, 2b	
Punto di commut.	V1H0	V1H5	Punto di commut. relè in unità di taratura/linearizzazione
Modalità di sicurezza	V1H1	V1H6	0: Sicurezza di min.: — il relè si disenergizza quando il livello scende sotto il punto di commut., vedere fig. 4.15. 1: Sicurezza di max.: — il relè si disenergizza quando il livello sale oltre il punto di commut., vedere fig 4.16.
Isteresi	V1H2	V1H7	Campo oltre il quale il relè si energizza di nuovo
Relè in caso di allarme	V1H3	V1H8	0: disenergizzato 1: come uscita analogica: vedere tabella 4.2.
Assegnazione relè	V1H4	V1H9	1: canale 1 2: canale 2

Relè in caso di allarme

I relè di soglia rispondono ad un allarme secondo l'immissione in V1H3/V1H8 (0 = disenergizza, 1 = come in tabella 4.2). Quando i relè sono assegnati ad interruttori di soglia esterni (vedere il capitolo 5) si disenergizzano sempre in caso di allarme.

Table 4.2:
Risposta relè in caso di
anomalia quando
V1H3/V1H8 = 1.

Impostazione in V0H7	Sicurezza di min.	Sicurezza di max.
0 = -10% (≤ -2 mA)	il relè si disenergizza	il relè si energizza
1 = +110% ($\geq +22$ mA)	il relè si energizza	il relè si disenergizza
2 = hold (ultimo valore)	Nessun cambiamento	Nessun cambiamento

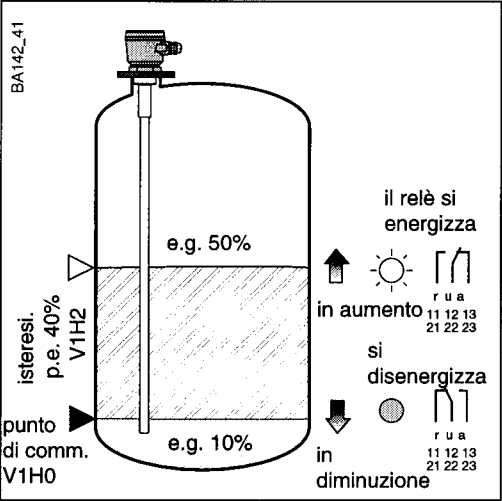


Fig. 4.15:
Relè del valore di soglia: esempio di sicurezza di min.

#	Matrice Inserire	Note
1	V1H0 e.g. 10	Punto di commut. Confermare
2	- »E«	
3	V1H1 0	Sicurezza di min. Confermare
4	- »E«	
5	V1H2 e.g. 40	Isteresi — il relè si energizza a 50 Confermare
6	- »E«	
7	V1H3 0	Si disenergizza per allarme Confermare
8	- »E«	
9	V1H4 1	Assegna al canale 1 Confermare
10	- »E«	

Esempio:
sicurezza di min.,
relè 1a, 1b:
punto di commut. 10%,
isteresi 40%
il relè si disenergizza in
caso di allarme

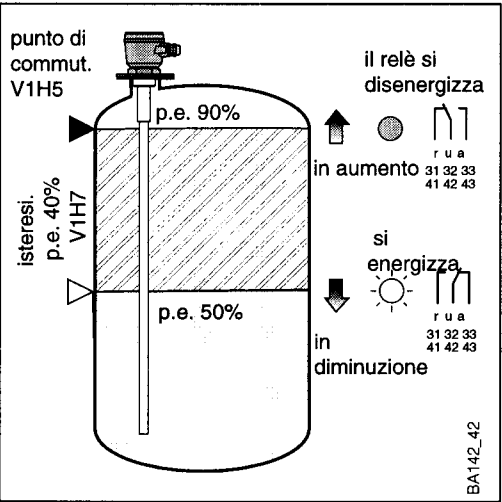


Fig. 4.16:
Relè del valore di soglia: esempio di sicurezza di max.

#	Matrice Inserire	Note
1	V1H5 p.e. 90	Punto di commut. Confermare
2	- »E«	
3	V1H6 1	Sicurezza di max. Confermare
4	- »E«	
5	V1H7 p.e. 40	Isteresi — il relè si energizza a 50 Confermare
6	- »E«	
7	V1H8 1	Segue le uscite Confermare
8	- »E«	
9	V1H9 1	Assegna al canale 2 Confermare
10	- »E«	

Esempio:
sicurezza di max.,
relè 2a, 2b
Punto di commut. 90%
isteresi 40%
il relè segue l'uscita
analogica
assegnato al canale 1

Nota!

- Il punto di commutazione e l'isteresi si immettono sempre nelle unità di taratura o di linearizzazione
- Un valore basso di isteresi evita commutazioni errate dovute a turbolenze
- Un valore alto di isteresi consente un controllo a due punti di una pompa con un solo relè
- Per due coppie di relè sul canale 1, i valori di isteresi possono essere impostati in modo che una coppia di relè si disenergizzi e l'altra si energizzi.



Nota!

4.5 Visualizzazione del valore misurato

Il valore misurato appare in V0H0, mentre altri campi contengono informazioni di sistema che potrebbero essere utili, p.e., per l'individuazione delle anomalie ecc.. La tabella 4.3 riassume i valori visualizzati.

Table 4.3:
Posizioni matrice dei valori
misurati visualizzati

Canale 1	Valore misurato	Osservazioni
V0H0	Livello o volume	Visualizz. in %, m, ft, hl, m ³ , ft ³ , t ecc. secondo la taratura e/o la linearizzazione. Le immissioni per i valori 0/4 mA e 20 mA in V0H5 e V0H6 controllano il diagramma a barre a 10-passi sul display LCD.
V0H8	Attuale frequenza di misura sul canale 1	Visualizza la frequenza attualmente misurata dalla sonda. Può essere usato come controllo anomalie (deve cambiare con il livello)
V0H9	Valore misurato prima della linearizzazione	Indica il livello prima della linearizzazione nelle unità usate per la taratura
V8H7	Fattore di correzione della taratura	Per la modalità operativa 5, visualizza il fattore di correzione usato per la taratura. Può anche essere usato per immettere un fattore di densità, se si utilizza un Deltapilot
V8H8	Attuale frequenza di misura sul canale 2	Visualizza la frequenza di misura per il canale 2, se sono state selezionate le modalità op. 0, 2 e 5.
V9H0	Codice errore attuale	Appare il codice errore dell'anomalia con massima priorità, Il LED di allarme si accende o lampeggia
V9H1	Ultimo codice errore	Qui è possibile leggere e cancellare l'errore precedente - premere »E« per cancellare
V9H3	Versione software con codice strumento	I due primi caratteri indicano lo strumento, gli ultimi la versione software; 33 = Versione 3.3
V9H4	Indirizzo Rackbus	Indica l'indirizzo RS-485 impostato sui DIP-switch

4.6 Blocco dei parametri

Quando tutti i parametri sono stati immessi, è possibile bloccare la matrice inserendo in V8H9 un codice qualsiasi, eccetto 670 o un numero maggiore di 679.

Passo	Matrice	Inserire	Note
1	V8H9	p.e. 888	Immettere un codice qualsiasi da 000 a 669 o da 680 a 999
2	-	»E«	Confermare l'immissione

Dopo il blocco tutti i valori immessi si possono visualizzare, ma non modificare.

- Il blocco viene tolto, se si immette un numero tra 670 e 679 in V8H9.

Annotare i parametri immessi!

Lo strumento è ora tarato. Annotare i parametri nella tabella in fondo al manuale - in caso di sostituzione del trasmettitore, i parametri si possono immettere semplicemente nel nuovo Prolevel FMC 661. Non è necessario ritarare le sonde di livello sul canale 1.

5 Misura di livello con interruttore di soglia

Questo capitolo descrive la configurazione del Prolevel FMC 661 in caso di funzionamento con un interruttore di soglia esterno per:

- la misura di livello con correzione automatica della taratura

L'interruttore di soglia esterno può essere utilizzato anche per:

- La misura di livello sul canale 1 con commutazione livello sul canale 2
- Commutazione della soglia livello solo sul canale 2

Le impostazioni dell'uscita analogica, dei relè, della visualizzazione del valore misurato, dal caricamento e del blocco dei parametri sono descritte nel capitolo 4.

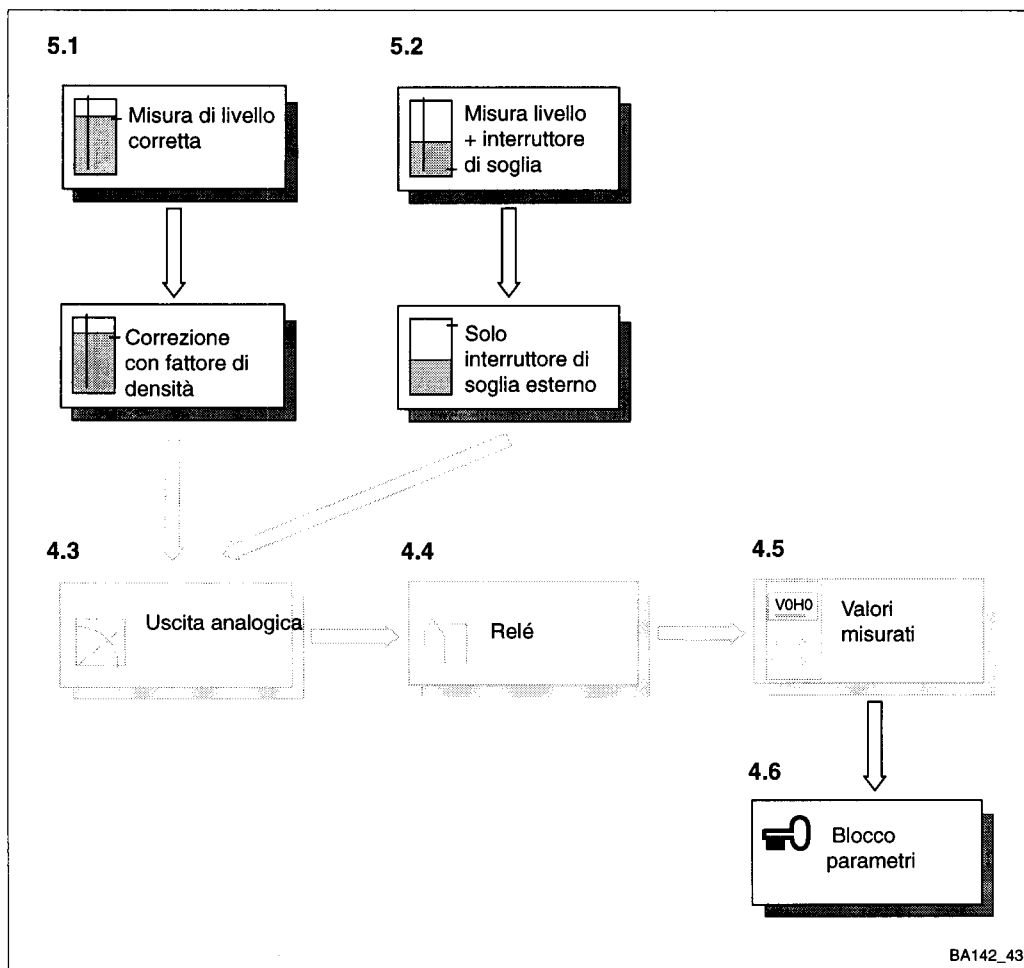
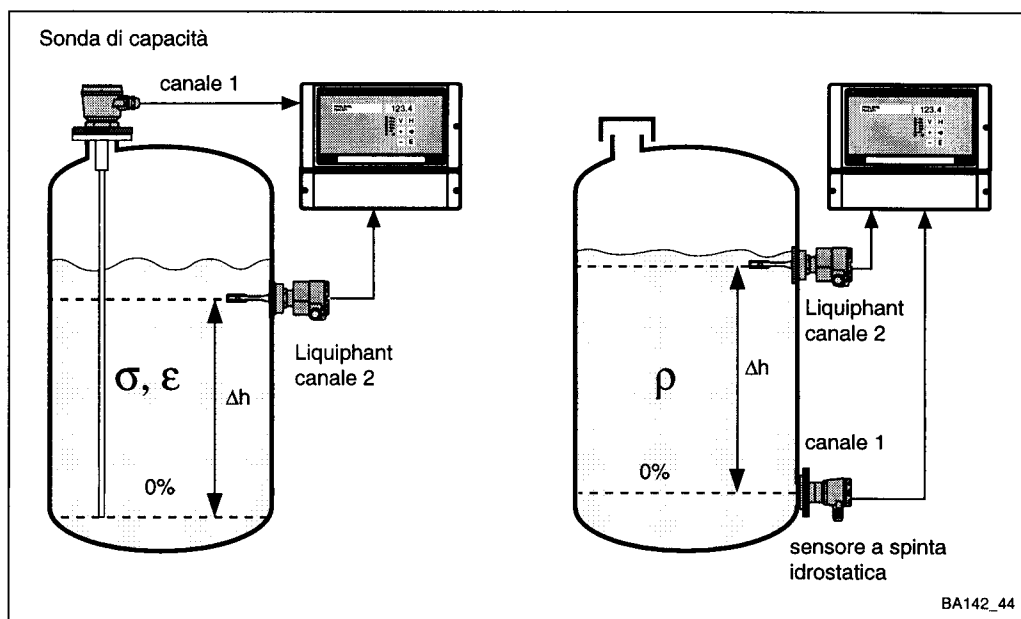


Fig. 5.1:
 In breve: misura di livello corretta
 e altre applicazioni con un
 interruttore di soglia esterno

5.1 Misura di livello con correzione automatica della taratura

Fig. 5.2:
Misura di livello con correzione automatica della taratura:
- della costante dielettrica per le sonde di capacità
- della densità per i sensori a spinta idrostatica
E' possibile usare una sonda di capacità al posto del Liquiphant



Questo tipo di misura del livello richiede un Liquiphant o una sonda di capacità sul canale 2, per controllare la validità della taratura sul canale 1. Se viene rilevata una discrepanza, p.e. a causa di variazioni della costante dielettrica per le sonde di capacità o della densità per i sensori a spinta idrostatica, viene corretto il livello visualizzato.

La taratura del livello viene corretta ogni volta che il prodotto supera l'interruttore di soglia, e cioè passa da scoperto $\Rightarrow$ a coperto o da coperto $\Rightarrow$ a scoperto.

- Se il livello misurato è inferiore all'altezza di installazione dell'interruttore di soglia, quando questo è coperto, il valore in V8H3 o il suo volume equivalente appare in V0H0 fino alla successiva taratura automatica,
- Se il livello misurato è maggiore dell'altezza di installazione dell'interruttore di soglia esterno, quando questo è scoperto, il valore in V8H3 o il suo volume equivalente appare in V0H0 fino alla successiva taratura automatica.

Suggerimenti per l'installazione

Installare l'interruttore di soglia esterno in un punto in cui:

- venga coperto e scoperto di frequente (aumenta la frequenza di correzione)
- il più vicino possibile al 100% (garantisce grande precisione)
 - raccomandiamo un'altezza tra il 70 e il 90%.



Nota!

Nota!

- Le proprietà del prodotto non dovrebbero cambiare durante un'operazione di riempimento, perciò non ha senso la compensazione continua
- L'interruttore di soglia esterno deve funzionare con qualsiasi densità (o costante dielettrica).
- Se la tracimazione deve essere evitata ad ogni costo, è necessario installare un sistema separato.
- La modalità di correzione automatica non è adatta ad essere impiegata con solidi sfusi.

Il metodo standard si può usare per tutte le sonde ed i sensori:

Metodo standard

- Il ritardo di commutazione (0...30 s) determina il ritardo tra l'immersione o la emersione e la commutazione del Liquiphant (o della sonda di capacità).
- L'altezza di installazione è sopra il livello 0% ed è espressa nelle stesse unità (% , m, ft, hl, gal, tonnellate ecc.) del successivo passo di taratura.

La taratura »a pieno« viene eseguita automaticamente quando il prodotto raggiunge l'interruttore di soglia esterno. Dato che durante questo tempo vale la sensibilità di default, ciò che appare in VOH0 può essere inizialmente errato ed il segnale analogico o i relè possono non funzionare secondo quanto impostato.

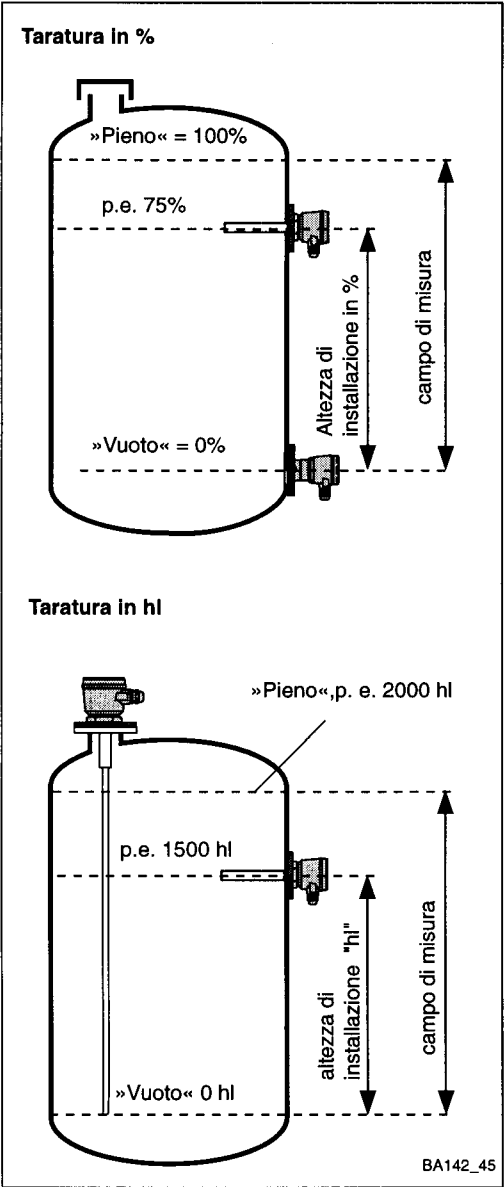


Fig. 5.3:
Parametri per la taratura standard, misura di livello
con correzione automatica della taratura

#	Matrice	Inserire	Note
1	V9H5		Reset, inserire costanti sonda, pag. 23
	V3H5/V3H6		
2	V8H0	5	Correzione taratura
3	-	»E«	Confermare
4	V8H2	e.g. 2 s	Ritardo di commutaz.
5	-	»E«	Confermare
6	V8H3	e.g. 75%	Altezza di installazione
7	-	»E«	Confermare
8	V8H4	1	Sensore = Capacità
9	-	»E«	Confermare
10	V8H5	0	Sensore scoperto
11	-	»E«	Confermare
12	V8H6	e.g. 1	Punto di comm. in Hz
	-	»E«	Confermare

Taratura sensore,
interruttore di soglia
capacitiva +
sensore di livello

#	Matrice	Inserire	Note
13	VOH1	0	Livello »Vuoto«
14	-	»E«	Confermare

Taratura a »vuoto«

Nota!

- La taratura sensore per gli interruttori di soglia Liquiphant è descritta a pag. 38
- Se la sonda è coperta, V8H5 = 1
- V8H6: se la sonda è montata sulla sommità viene aggiunto un ritardo (Tabella 5.1, pag. 39).



Note!

Passo successivo...

- Se richiesta, linearizzaz., pag. 25...27
- Se richiesto, offset livello, pag. 25
- Uscita analogica e relè, pag. 30...33,
— assegnazione relè 2a/2b al canale 1.

Taratura con serbatoio parzialmente pieno

Se la taratura seguente viene eseguita inizialmente con un sensore a spinta idrostatica che utilizza l'acqua ($\rho = 1.0$), è possibile misurare la densità e leggerla in V8H7.

- Se il prodotto cambia, il sistema è in grado di adattarsi velocemente al nuovo prodotto, immettendo la sua densità in V8H7. Questo garantisce che venga misurato il livello corretto, quando il serbatoio viene riempito.

Taratura sensore interruttore di soglia Liquiphant + sonda di livello

#	Matrice	Inserire	Note
1	V9H5		Reset, inserire costanti sonda, pag. 23
2	V8H0	5	Correzione taratura
3	-	»E«	Confermare
4	V8H2	e.g. 2 s	Ritardo di commut.
5	-	»E«	Confermare
6	V8H3	e.g. 75%	Altezza installazione
7	-	»E«	Confermare
8	V8H4	0	Sensore = Liquiphant
9	-	»E«	Confermare

Taratura del livello

#	Matrice	Inserire	Note
10	V8H7	1	Con livello »vuoto«, impostare a 1 il fattore di correzione
11	-	»E«	Confermare
12	V0H1	e.g. 10%	Livello »vuoto«
13	-	»E«	Confermare
14	V8H7	1	Con livello »pieno« impostare a 1 il fattore di correzione
15	-	»E«	Confermare
16	V0H2	e.g. 90%	Livello »pieno«
17	-	»E«	Confermare

Nota!

- La taratura del sensore per gli interruttori di soglia per capacitiva è descritta a pag. 37.
- La precisione maggiore si ottiene quando la differenza tra i livelli di »pieno« e »vuoto« è la maggiore possibile.
- Se la modalità operativa viene abbandonata temporaneamente, il Prolevel misura usando la sensibilità V3H2 x V8H3. L'indicazione rimane corretta finchè nel serbatoio rimane lo stesso prodotto.



Note!

Passo successivo...

- Se necessaria, linearizzazione a pag. 25...27
- Uscita analogica e relè, pag. 30...33 — assegnazione relè 2a/2b al canale 1.

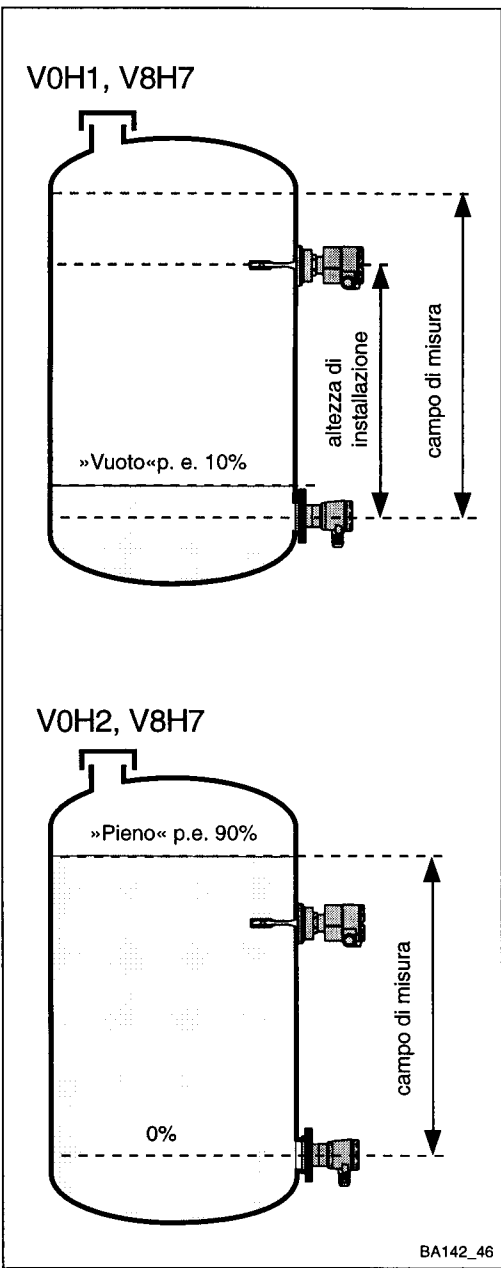


Fig. 5.4: Parametri per la taratura con serbatoio parzialmente pieno

5.2 Interruttore di soglia esterno

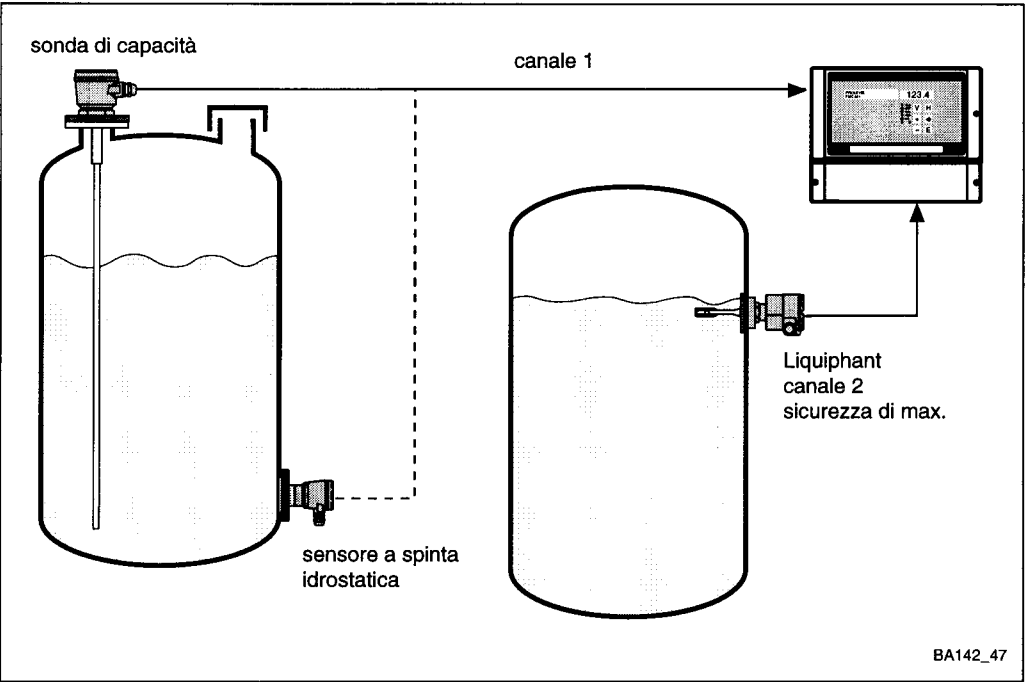


Fig. 5.5:
Misura di livello e commutazione di soglia su canali separati

La modalità operativa 0 (V8H0 = 0) del Prolevel FMC 661 consente la misura di livello sul canale 1 e la commutazione di livello separata sul canale 2:

Misura di livello con interruttore di soglia

#	Matrice	Note
1	V9H5/V3H5/V3H6	Reset, immettere le costanti sensore
2	V8H0	Selezionare e confermare la modalità operativa 0 (=0)
3	V0H1...V0H7	Taratura di livello, uscita analogica, capitolo 4.
4	V8H2...V8H6	Taratura dell'interruttore di soglia, capacità pag. 37, Liquiphant pag. 38.
5	V1H0...V1H4, V1H6	Impostazione dei relè, per gli interruttori di soglia impostare solo la modalità di sicurezza

La modalità operativa 2 (V8H0 = 2) consente solo la commutazione del livello sul canale 2. La taratura dell'interruttore di soglia è quella descritta in "Taratura sensore", sonde di capacità pag. 37, Liquiphant, pag. 38. Per un interruttore capacitivo montato sulla sommità del serbatoio è necessario impostare un ulteriore ritardo, vedere tabella 5.1:

Commutazione di soglia per livello

- Impostare solo la modalità di sicurezza relè
- Se V1H4 = 2 (canale 2), copiare i valori in V1H5/V1H7 - V1H0/V1H2.

Prodotto	Costante dielettrica ϵ_r	Conduttività	Punto di commutazione	
			con tubo di terra	senza tubo di terra
Solventi, olio, carburante	<3	bassa	ca. 150 mm	ca. 500 mm
solidi sfusi secchi	<3	bassa		ca. 350 mm (sonda a cavo)
solidi sfusi umidi	>3	media		ca. 150 mm (sonda a cavo)
liquidi acquosi	>3	alta	ca. 30 mm	ca. 30 mm

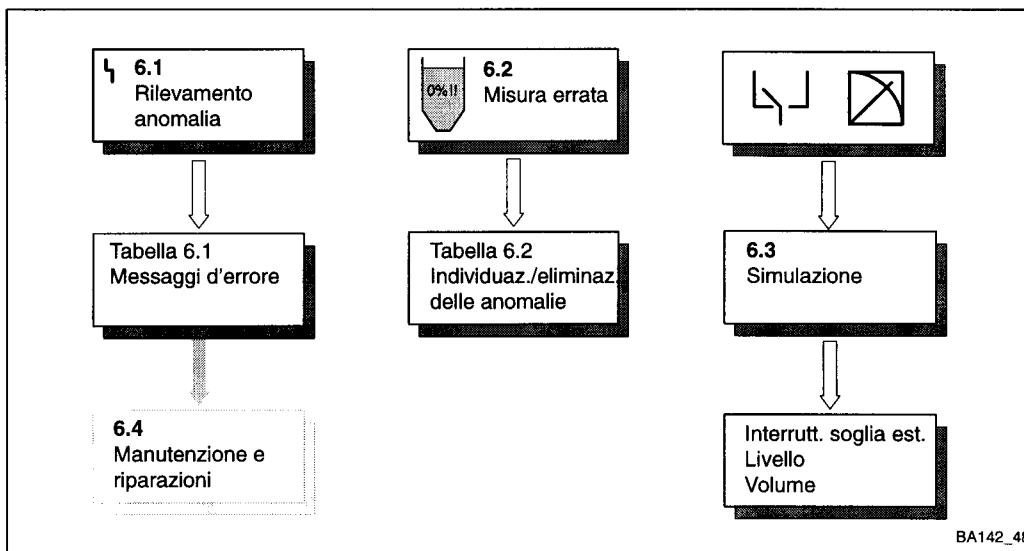
Table 5.1:
Deviazione del punto di commutazione in funzione del prodotto per sonde di capacità montate sulla sommità e valore di default di 1 Hz = 5 pF

6 Individuazione/eliminazione delle anomalie

Il Prolevel FMC 661 fornisce una serie di indicazioni per impostare ed azionare correttamente il modulo. Questo capitolo contiene i seguenti argomenti:

- Sistema di rilevamento anomalie
- Tabelle dei messaggi d'errore e di individuaz./eliminaz. anomalie
- Modalità operativa simulata
- Sostituzione e messa in servizio dei trasmettitori e dei sensori
- Riparazioni.

Fig. 6.1:
Individuazione ed eliminazione
delle anomalie per il
Prolevel FMC 661



6.1 Rilevamento delle anomalie

Allarmi

Se il trasmettitore Prolevel FMC 661 riconosce una condizione di anomalia in cui è impossibile continuare la misura, cioè un allarme:

- il LED rosso di allarme si accende (LED 3) ed il relè di allarme scatta
- i relè rispondono secondo l'impostazione in V1H3/V1H8.
- in V9H0 appare un codice messaggio di diagnosi.

Se si verificano diverse anomalie contemporaneamente, appare il codice dell'anomalia con la priorità più alta, mentre gli altri si possono richiamare premendo il tasto »+« o »-«, una volta selezionato il campo V9H0.

Se la causa dell'anomalia cessa di esistere, il codice non viene più visualizzato:

- il codice dell'ultima anomalia eliminata rimane indicato in V9H1
- questo messaggio può essere cancellato premendo il tasto »E«.

In caso di caduta di rete tutti i relè si disenergizzano.

Segnalazioni

Se il trasmettitore Prolevel FMC 661 rileva una condizione di anomalia per cui è ancora possibile eseguire ulteriori misure, cioè una segnalazione:

- il LED rosso di allarme lampeggia ed il trasmettitore sembra funzionare normalmente, ma, secondo il tipo di anomalia, il valore misurato potrebbe essere errato
- il relè di allarme rimane energizzato
- il codice corrispondente viene indicato in V9H0.

I codici ed i messaggi di errore sono elencati nella tabella 6.1 in ordine di priorità.

Table 6.1:
Messaggi di errore
Prolevel FMC 661

Codice	Tipo	Causa e rimedi
E 101-106	Allarme	Anomalia nell'elettronica dello strumento - Chiamare il servizio di assistenza Endress+Hauser
E 107	Allarme	Tensione batterie troppo bassa - Fare immediatamente il back-up (copia di sicurezza) dei parametri immessi - Far sostituire la batteria da personale addestrato ed eventualmente chiamare l'assistenza
E 201-202	Allarme	Anomalia nella sonda sul canale 1 ($f < 35 \text{ Hz}$; $f > 3000 \text{ Hz}$) - Controllare la sonda e l'inserto elettronico
E 301-302	Allarme	Anomalia nella sonda sul canale 2 ($f < 35 \text{ Hz}$; $f > 3000 \text{ Hz}$) - Controllare la sonda e l'inserto elettronico
E 400	Allarme	Anomalia nella sonda sui canali 1 + 2 - Controllare la sonda e l'inserto elettronico ed il cablaggio
E 401	Allarme	Anomalia nella sonda o nel cablaggio, canale 1 - Controllare la sonda, l'inserto elettronico ed il cablaggio - Modalità operativa errata
E 402	Allarme	Anomalia nella sonda o nel cablaggio, canale 2 - Controllare la sonda, l'inserto elettronico ed il cablaggio - Modalità operativa errata
E 600	Segnalaz.	Controllo del codice interno di trasmissione PFM - si può ignorare se appare solo brevemente
E 601	Segnalaz.	Controllo del codice interno di trasmissione PFM - si può ignorare se appare solo brevemente
E 602	Segnalaz.	La linearizzazione non sale in modo monotono (il volume non aumenta con il livello) - Controllare e immettere nuovamente i valori corretti, riattivare la linearizzazione
E 604	Segnalaz.	La linearizzazione ha meno di due coppie di valori - Immettere ulteriori valori, riattivare la linearizzazione
E 606	Segnalaz.	Non è stata caricata la linearizzazione di fabbrica ($V2H6 = 0$) - Selezionare un'altra funzione di linearizzazione in V2H0
E 608	Segnalaz.	Valore in V0H5 maggiore di quello in V0H6 - Controllare i dati immessi
E 610	Segnalaz.	Anomalia di taratura, canale 1 (livello »vuoto« > livello »pieno«) - Ripetere la taratura
E 613	Segnalaz.	Strumento in modalità di simulazione, canale 1 - Ricommutare una volta finita l'operazione
E 614	Segnalaz.	Strumento in modalità di simulazione, canale 2 - Ricommutare una volta finita l'operazione

6.2 Misure errate

Tabella delle anomalie

La tabella 6.2 riassume gli errori operativi più comuni che generano misure errate da parte del trasmettitore Prolevel.

*Table 6.2:
Tabella di individuazione ed
eliminazione delle anomalie per
funzionamento errato senza
messaggi d'errore*

Sensore/ canale	Anomalia	Causa e rimedio
Capacità Canale 1	Valore misurato errato	• Taratura errata? Controllare il valore misurato prima della linearizzazione, V0H9 - Se non è corretto, controllare la taratura a pieno e a vuoto V0H1/V0H2 - Se è corretto, controllare i parametri di linearizzazione - Controllare la modalità operativa, V8H0 • Cambiamento di prodotto - ritarare per il nuovo prodotto • Sonda danneggiata, piegata o premuta sul fianco del serbatoio - controllare e provvedere • Condensa nel vano connessioni
Deltapilot Canale 1	Valore misurato errato	• Taratura errata? Controllare il valore misurato prima della linearizzazione, V0H9 - se non è corretto, controllare la taratura a pieno e vuoto V0H1/V0H2 - Se corretto, controllare i parametri di linearizzazione - Controllare la modalità operativa, V8H0 • Cambio di densità del prodotto - ritarare - per le modalità 0, 1, 5, inserire la nuova densità in V8H7 • Sensore danneggiato - controllare e provvedere
Capacità o Deltapilot Canale 1	I relè non scattano correttamente	• Impostazioni errate, p.e. configurazione con unità errate - Controllare unità usate per tutte le impostazioni relè - Controllare assegnazioni relè, V1H4, V1H9 - Simulare impostaz. in simulazione - vedere sezione 6.3, se i LED relè si accendono, controllare il cablaggio
Capacità Canale 2	Non commuta correttamente	• Taratura corretta? - V1H7 $\geq$ V8H6? - cambio di prodotto, depositi sulla sonda • Depositi sulla sonda - collegare l'inserto elettronico per i depositi, vedere la sezione 2.4 • Impostazioni errate - tipo di sonda, funzione di sicurezza, ritardo di commutazione • Sonda danneggiata, piegata o premuta contro la parete del serbatoio
Liquiphant Soliphant Canale 2	Non commuta correttamente	• Depositi sulla sonda - pulire periodicamente • Impostazione errata - tipo di sonda, funzione di sicurezza, ritardo di commutazione • Sonda danneggiata o piegata

6.3 Modalità operativa simulata

Questa funzione serve principalmente per controllare il corretto funzionamento del sistema:

- Immettere 6 in V8H0 per attivare la simulazione per la misura del livello
- Immettere 7 in V8H0 per attivare la simulazione della soglia di livello
- Immettere 0 in V8H0 per terminare la simulazione e ritornare alla misura normale.

Quando la simulazione è attiva, lampeggia il relè di allarme (Segnalaz. E613 o E614). Sono possibili le seguenti simulazioni:

Matrice	Immissione	Variabile simulata
V9H6 (V8H0 = 7)	0 = interrutt. scoperto 100 = interrutt. coperto	Interrutt. di soglia esterno riservato per valori Liquiphant
V9H7 (V8H0 = 6)	Livello	Livello, corrente, volume
V9H8 (V8H0 = 6)	Volume	Volume, corrente
V9H9 (V8H0 = 6)	Corrente	Corrente

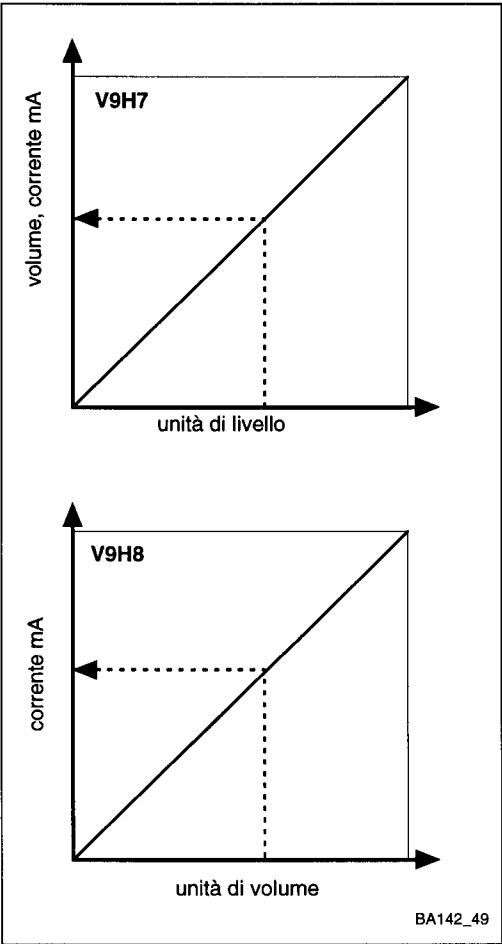


Fig. 6.2:
Modalità di simulazione

La simulazione di livello prende come valore di default in V9H7 l'ultimo valore misurato.

#	Matrice	Inserire	Significato
1	V8H0	6	Selezione simulazione
2	-	»E«	Confermare
3	V9H7	p.e. 80%	Inserire livello
4	-	»E«	Confermare
5	V9H8	**.**	Volume per livello dato
6	V9H9	**.**	Corrente per livello dato
7	V8H0	e.g. 1	Mod. di misura
8	-	»E«	Confermare

Esempio:
Simulazione di volume e corrente con immissione del livello in V9H7

#	Matrice	Inserire	Significato
1	V8H0	6	Selezione simulazione
2	-	»E«	Confermare
3	V9H8	e.g. 500	Volume = 500 hl
4	V9H9	**.**	Corrente per volume dato
5	V8H0	e.g. 1	Mod. di misura
6	-	»E«	Confermare

Esempio:
Simulazione di corrente con immissione del volume in V9H8

#	Matrice	Inserire	Significato
1	V8H0	7	Selezione simulazione
2	-	»E«	Confermare
3	V9H6	100	Interrutt. coperto
4	V8H0	e.g. 0	Mod. di misura
5	-	»E«	Confermare

Esempio:
Simulazione dell'interruttore di soglia esterno coperto

6.4 Sostituzione dei trasmettitori e dei sensori

Trasmettitore FMC 661

Se il Prolevel FMC 661 deve essere sostituito, non è necessario ritarare lo strumento in sostituzione. Immettere semplicemente le impostazioni annotate nella tabella all'ultima pagina del manuale. Per le versioni con interfaccia Rackbus RS-485, è possibile trasferire i parametri dal computer (download).

- Sequenze che richiedono un ordine particolare devono essere immesse nuovamente in quell'ordine
- Un'eventuale linearizzazione deve essere riattivata manualmente, immettendo la modalità in V2H0.

Sonde di capacità con EC 37 Z/EC 47 Z

Per la misura di livello, posto che le costanti sensore siano state immesse prima della taratura, non è necessario ritarare lo strumento quando si sostituisce l'inserto elettronico. In caso di sostituzione:

- la frequenza zero (oppure l'offset) f_0 e
- la sensibilità S

per il campo selezionato (default: campo II) devono essere immesse in V3H5 e V3H6 rispettivamente.

La fig. 2.2 mostra dove trovare le informazioni sugli inserti EC 37 Z e EC 47 Z.

- Se è stato selezionato un campo diverso, il trasmettitore deve essere ritarato.
- Se le costanti non sono state immesse è necessario ritarare.

Procedura

Passo	Matrice	Inserire	Significato
1	V3H5	p.e. 57.2	Inserire la frequenza zero (offset)
2	-	»E«	Confermare
3	V3H6	p.e. 0.652	Immettere la sensibilità
4	-	»E«	Confermare

Inserto EC 17 Z

Se la sonda di capacità è stata usata per la commutazione di soglia sul canale 2, è necessaria la ritaratura.

Deltapilot

Se è stata eseguita una taratura »a secco« o se le costanti sensore sono state immesse prima della taratura, non è necessario ritarare lo strumento, quando si sostituisce l'inserto elettronico. E' possibile iniziare nuovamente a misurare non appena immesse le nuove costanti nella matrice.

- Se le costanti sensore precedenti non sono state immesse, il sistema deve essere ritarato.

Le nuove costanti sensore si trovano su di un'etichetta applicata alla parete della custodia nella testa della sonda e si immettono come sopra riportato.

- f_0 è la frequenza zero (o l'offset)
— la frequenza zero è indicata in V0H8 quando la sonda non è pressurizzata. Questo valore è leggermente più preciso, poichè tiene conto dell'orientamento della sonda.
- Δf è la sensibilità

Liquiphant

Non è necessaria la ritaratura, se viene sostituito il Liquiphant.

6.5 Riparazioni

Se il trasmettitore Prolevel FMC 661 o il relativo sensore necessitano di riparazioni da parte della Endress+Hauser, inviarli al centro di assistenza più vicino accompagnati da una nota contenente le seguenti informazioni:

- Una descrizione esatta dell'applicazione per la quale sono stati usati.
- Le proprietà chimiche e fisiche del prodotto misurato.
- Una breve descrizione dell'anomalia.

Attenzione!

- E' necessario prendere particolari precauzioni prima di spedire le sonde in riparazione:

- Eliminare tutte le tracce visibili di prodotto dalla sonda.
- Se il prodotto è pericoloso per la salute, e cioè è corrosivo, velenoso, cancerogeno, radioattivo ecc., controllare attentamente che la sonda sia stata decontaminata.
- Se non è possibile eliminare qualsiasi traccia dei prodotti pericolosi, p.e. per penetrazione in fessure o diffusione nelle materie plastiche, Vi preghiamo di non inviarci la sonda per riparazioni.



7 Appendice

7.1 Taratura e linearizzazione in unità di volume

Se è possibile tarare in unità di volume, usare le seguenti due procedure, solo se è ancora richiesta la linearizzazione.

Linearizzazione, cilindro orizzontale

I parametri devono essere immessi nell'ordine seguente. Si inseriscono due parametri:

- Diametro serbatoio, **D**
- Volume serbatoio, **V**.

#	Matrice	Inserire	Note
1	V9H5	670	Reset
2	-	»E«	Confermare
3	V3H5	fo	Frequenza zero
4	-	»E«	Confermare
5	V3H6	Δf	Sensibilità
6	-	»E«	Confermare
7	V3H0	1	Unità di volume
8	-	»E«	Confermare
9	V2H7	D	Diametro serbatoio, % m o ft
10	-	»E«	Confermare
11	V2H8	V	Volume serbatoio*, hl, gal...
12	-	»E«	Confermare
13	V2H0	1	Attivare linearizzaz.
14	-	»E«	Confermare
15	V0H1	E	Serbatoio vuoto, vol. attuale in hl, gal...
16	-	»E«	Confermare
17	V0H2	F	Serbatoio pieno, vol. attuale in hl, gal...
18	-	»E«	Confermare



Note!

Nota!

- D determina le unità di livello in V0H9
- Se si immette V = 100, la taratura deve essere eseguita in % di unità di volume

Dopo la linearizzazione

- Il volume è visualizzato in V0H0
- Il livello appare in V0H9

Passo successivo...

Impostare l'uscita analogica ed i relè in unità di volume, vedere a pag. 30...33.

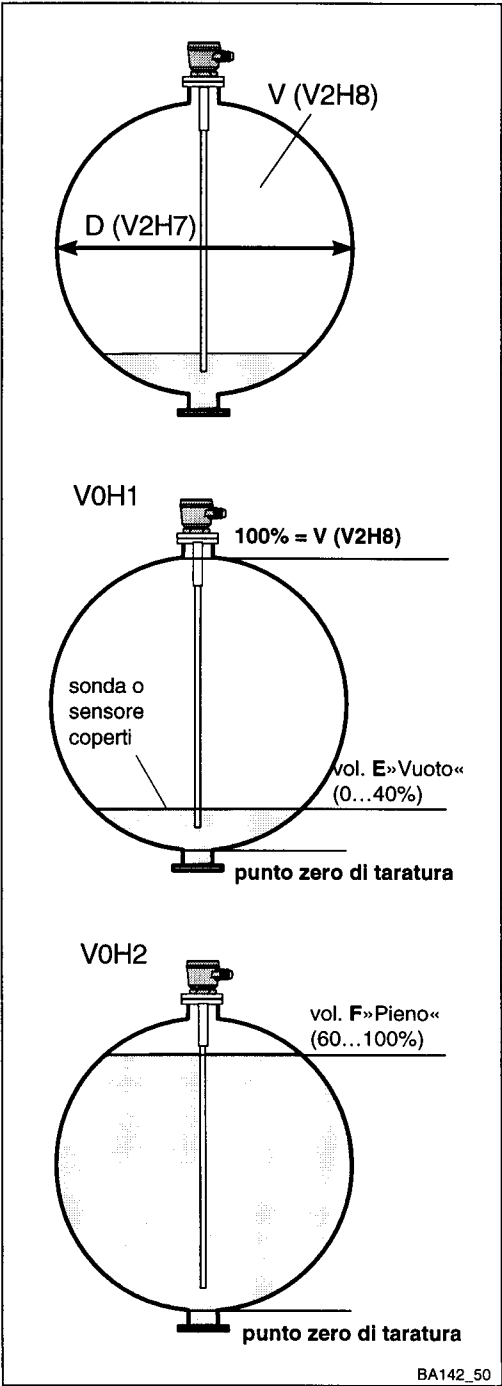


Fig. 7.1: Parametri per la taratura e la linearizzazione in un cilindro orizzontale

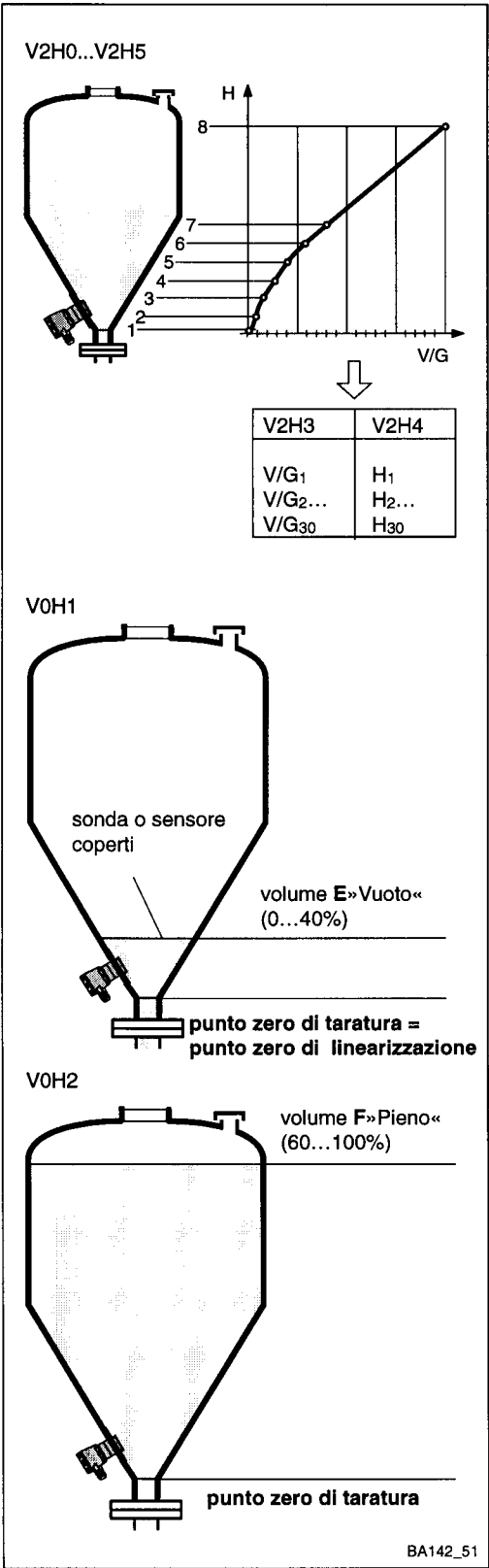


Fig. 7.2:
Parametri per la taratura e la linearizzazione in un serbatoio con uscita conica

E' necessaria una tabella di linearizzazione H/V o H/G, max. 30 coppie in ordine crescente

- Livello H in %, m o ft
- Volume V o peso G in unità utente.

Linearizzazione per serbatoi con uscita conica

#	Matrice	Inserire	Note
1	V9H5	670	Reset
2	-	»E«	Confermare
3	V3H5	fo	Frequenza zero
4	-	»E«	Confermare
5	V3H6	Δf	Sensibilità
6	-	»E«	Confermare
7	V3H0	1	Unità di volume
8	-	»E«	Confermare
9	V2H1	0	Manuale
10	-	»E«	Confermare
11	V2H2	1	Nr. tabella
12	-	»E«	Confermare
13	V2H3	V/G ₁ ...30	Volume/peso*
14	-	»E«	Confermare
15	V2H4	H ₁ ...30	Livello m o ft*
16	-	»E«	Confermare
17	V2H5	»E«	Tabella successiva n.* — salta a V2H3
*Ripetere #13...17 fino ad aver immesso tutti i valori			
18	V2H0	3	Attivare "manuale"
19	-	»E«	Confermare
20	V0H1	E	Serbatoio vuoto, vol. attuale in hl, gal...
21	-	»E«	Confermare
22	V0H2	F	Serbatoio pieno, vol. attuale in hl, gal...
23	-	»E«	Confermare

Nota!

- Prima coppia ~ livello 0 %, in %, m, ft. ultima coppia ~ livello 100 %, in %, m, ft.
- In caso di errore E602 o E604, correggere la tabella. Riattivare la linearizzazione in V2H0.



- Volume/peso indicato in V0H0
- Livello indicato in V0H9

Dopo la linearizzazione

Impostare l'uscita analogica ed i relè in unità di volume o peso, pag. 30...33.

Passo successivo...

Matrice operativa

Parametri operativi e di default

Immettere i parametri operativi personalizzati nella seguente matrice.

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0										
V1										
V2										
V3										
V4										
V5										
V6										
V7										
V8										
V9										

Campo di visualizzazione

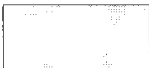
I parametri di default sono indicati di seguito.

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0		0.0	100.0	0	1	0.0	100.0	1		
V1	90.0	1	2.0	0	1	90.0	1	0.1	0	2
V2	0	0	1	0.0	0.0	1		100	100	
V3	0	0.0	10.0		0.0	0.0	1.0			
V4										
V5										
V6										
V7										
V8	1		1	90.0	1	0	1.0	1.0		670
V9	E	E		532		0	0.0	0.0	0.0	0.0

Campo di visualizzazione

Matrice dei parametri

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 Taratura Canale 1	Valore misurato	Taratura a vuoto	Taratura a pieno	Selezione corrente 0=0...20mA 1=4...20mA	Smorzam. uscita (s)	Valore per 0/4 mA	Valore per 20 mA	Allarme di sicurezza 0 = -10% 1=+110% 2=Hold	Frequenza di misura attuale canale 1	Valore misurato prima della linearizzaz.
V1 Valore di soglia Canale 1	Relè 1 punto di commutaz.	Relè1 mod. sicurezza 0 = min. 1 = max.	Relè1 isteresi	Relè 1 per allarme 0=disenergizza 1=come V0H7	Selezione Relè 1 1 = canale 1 2 = canale 2	Relè 2 punto di commutaz.	Relè 2 mod. sicurezza 0 = min. 1 = max.	Relè 2 isteresi	Relè 2 per allarme 0=disenergizza 1=come V0H7	Selezione Relè 2 1 = canale 1 2 = canale 2
V2 Linearizzaz. Canale 1	Linearizzazione 0=lineare 1= cilindro or. 3=manuale 4=cancella 3	Mod. immissione livello 0=manuale 1=auto.	N. tabella (1...30)	Immissione Volume/ peso	Immissione Livello	N. tabella successiva		Diametro per cilindro orizzontale	Volume per cilindro orizzontale	
V3 Taratura estesa Canale 1	Mod. di taratura 0=livello 1= volume	Offset	Sensibilità		Valore di offset zero	Offset dispositivo (frequenza zero)	Sensibilità dispositivo		Solo per servizio (taratura 0 mA D/A)	Solo per servizio (taratura 20 mA D/A)
V4										
V5										
V6										
V7										
V8 Mod. operativa	0 = livello/interr 1= livello 2 = interruttore 5 = livello corr. 6 = sim. FMC 7 = sim. FTC		Tempo di ritardo interr. (s)	Posizione sensore per tarat. corr.	Tipo sensore 0=DL 17 Z 1=EC 17 Z	Taratura EC 17 Z 0=scoperto 1=coperto	Taratura EC 17 Z Punto di comm. 0.1...100 Hz	Fattore di correzione taratura	Frequenza attuale canale di misura 2	Blocco di sicurezza < 670 o > 679
V9 Servizio e simulazione	Codice di diagnosi attuale	Ultimo codice di diagnosi E=cancella		Versione strumento e Software	Indirizzo Rackbus	Reset ai valori di default 670...679	Simulazione Frequenza	Simulazione livello	Simulazione volume	Simulazione corrente
VA Solo per VU 260 Z ZA 672	Nr. ident. canale 1	Nr. ident. canale 2	Unità canale 1 prima della linearizzazione	Unità canale 1 dopo la linearizzazione			Display canale 1 prima della linearizzazione	Display canale 1 dopo la linearizzazione		



Campo di
visualizzazione

Italia

Endress + Hauser
Italia S.p.A
20063 Cernusco s/N - MI
Via Donat Cattin, 2/A
Tel. (02) 92192.1
Fax (02) 92192.362
E-mail:
info@it.endress.com
<http://www.endress.com>

Svizzera

Endress+Hauser AG
Sternenhofstraße 21
4153 Reinach/BL 1
Tel. (061) 7157575
Fax (061) 7111650

Endress + Hauser
The Power of Know How

