

# Istruzioni d'uso

Elaboratore e strumento di  
visualizzazione per sensori di livello

## VEGAMET 381 Ex

Elaboratore 4 ... 20 mA



Document ID: 30418



**VEGA**

## Sommario

<b>1</b>	<b>Il contenuto di questo documento</b>	
1.1	Funzione .....	3
1.2	Documento destinato ai tecnici .....	3
1.3	Significato dei simboli.....	3
<b>2</b>	<b>Criteri di sicurezza</b>	
2.1	Personale autorizzato.....	4
2.2	Uso conforme alla destinazione e alle normative .....	4
2.3	Avvertenza relativa all'uso improprio .....	4
2.4	Avvertenze di sicurezza generali .....	4
2.5	Contrassegni di sicurezza sull'apparecchio.....	5
2.6	Conformità CE.....	5
2.7	Normative di sicurezza per luoghi Ex.....	5
2.8	Sicurezza di sovrappieno secondo WHG .....	5
2.9	Salvaguardia ambientale.....	5
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto</b>	
3.1	Struttura .....	6
3.2	Funzionamento .....	7
3.3	Uso.....	7
3.4	Imballaggio, trasporto e stoccaggio.....	7
<b>4</b>	<b>Montaggio</b>	
4.1	Avvertenze generali.....	9
4.2	Indicazioni di montaggio.....	9
<b>5</b>	<b>Collegamento all'alimentazione in tensione</b>	
5.1	Preparazione del collegamento.....	12
5.2	Modo operativo ingresso attivo/passivo .....	12
5.3	Operazioni di collegamento.....	13
5.4	Schema di allacciamento .....	14
<b>6</b>	<b>Messa in servizio con l'unità d'indicazione e di calibrazione integrata</b>	
6.1	Sistema operativo .....	15
6.2	Sequenza della messa in servizio .....	16
6.3	Esempio di applicazione .....	19
<b>7</b>	<b>Verifica periodica ed eliminazione dei disturbi</b>	
7.1	Manutenzione .....	22
7.2	Eliminazione di disturbi.....	22
7.3	Come procedere in caso di riparazione.....	23
<b>8</b>	<b>Smontaggio</b>	
8.1	Sequenza di smontaggio.....	24
8.2	Smaltimento .....	24
<b>9</b>	<b>Appendice</b>	
9.1	Dati tecnici .....	25
9.2	Dimensioni .....	27

## 1 Il contenuto di questo documento

### 1.1 Funzione

Queste -Istruzioni d'uso- forniscono le informazioni necessarie al montaggio, al collegamento e alla messa in servizio, nonché importanti indicazioni relative alla manutenzione e all'eliminazione di disturbi. Leggerle perciò prima della messa in servizio e conservarle come parte integrante dell'apparecchio, in un luogo facilmente raggiungibile, accanto allo strumento.

### 1.2 Documento destinato ai tecnici

Queste -Istruzioni d'uso- sono destinate a personale qualificato, che deve prenderne visione e applicarle.

### 1.3 Significato dei simboli



#### Informazioni, consigli, indicazioni

Questo simbolo identifica utili informazioni ausiliarie.



**Attenzione:** l'inosservanza di questo avviso di pericolo può provocare disturbi o errori di misura.



**Avvertenza:** l'inosservanza di questo avvertimento di pericolo può provocare danni alle persone e/o all'apparecchio.



**Pericolo:** l'inosservanza di questo avviso di pericolo può provocare gravi lesioni alle persone e/o danni all'apparecchio.



#### Applicazioni Ex

Questo simbolo identifica le particolari istruzioni per gli impieghi Ex.



#### Applicazioni SIL

Questo simbolo contrassegna avvertenze relative alla sicurezza funzionale particolarmente importanti per le applicazioni rilevanti per la sicurezza.



#### Elenco

Questo punto identifica le singole operazioni di un elenco, non soggette ad una sequenza obbligatoria.



#### Passo operativo

Questa freccia indica un singolo passo operativo.



#### Sequenza operativa

I numeri posti davanti ai passi operativi identificano la sequenza delle singole operazioni.



#### Smaltimento di batterie

Questo simbolo contrassegna particolari avvertenze per lo smaltimento di batterie e accumulatori.

## 2 Criteri di sicurezza

### 2.1 Personale autorizzato

Tutte le operazioni descritte in queste -Istruzioni d'uso- devono essere eseguite unicamente da personale qualificato e autorizzato dal gestore dell'impianto.

Per l'uso dell'apparecchio indossare sempre l'equipaggiamento di protezione personale necessario.

### 2.2 Uso conforme alla destinazione e alle normative

Il VEGAMET 381 Ex è un elaboratore e alimentatore universale per il collegamento a sensori 4 ... 20 mA/HART.

Informazioni dettagliate relative al campo di impiego sono contenute nel capitolo "*Descrizione del prodotto*".

La sicurezza operativa dell'apparecchio è garantita solo da un uso conforme alle normative, secondo le -Istruzioni d'uso- ed eventuali istruzioni aggiuntive.

Interventi non in linea con queste -Istruzioni d'uso- devono essere effettuati solo da personale autorizzato dal costruttore, per ragioni di sicurezza e di garanzia. Sono categoricamente vietate trasformazioni o modifiche arbitrarie.

### 2.3 Avvertenza relativa all'uso improprio

Un uso di questo apparecchio non appropriato o non conforme alle normative può provocare rischi funzionali dell'apparecchio, possono per es. verificarsi situazioni di troppo-pieno nel serbatoio o danni a componenti del sistema, causati da montaggio o installazione errati.

### 2.4 Avvertenze di sicurezza generali

L'apparecchio corrisponde al suo livello tecnologico solo se si rispettano le normali prescrizioni e direttive. Deve essere usato solo in condizioni tecniche perfette e sicure. Il funzionamento esente da disturbi è responsabilità del gestore.

È inoltre compito del gestore garantire, per tutta la durata del funzionamento, che le necessarie misure di sicurezza corrispondano allo stato attuale delle norme in vigore e rispettino le nuove disposizioni.

L'utente deve inoltre rispettare le normative di sicurezza di queste istruzioni d'uso, gli standard nazionali s'installazione e le vigenti condizioni di sicurezza e di protezione contro gli infortuni.

Interventi non in linea con queste -Istruzioni d'uso- devono essere effettuati solo da personale autorizzato dal costruttore, per ragioni di sicurezza e di garanzia. Sono categoricamente vietate trasformazioni o modifiche arbitrarie.

Occorre inoltre tener conto dei contrassegni e degli avvisi di sicurezza apposti sull'apparecchio.

## 2.5 Contrassegni di sicurezza sull'apparecchio

Rispettare i contrassegni di sicurezza e le indicazioni presenti sull'apparecchio.

## 2.6 Conformità CE

L'apparecchio soddisfa i requisiti di legge della relativa direttiva CE. Con l'apposizione del simbolo CE confermiamo il successo dell'avvenuto collaudo.

La dichiarazione di conformità CE è contenuta nella sezione "Downloads" del nostro sito Internet.

## 2.7 Normative di sicurezza per luoghi Ex

Per le applicazioni Ex attenersi alle normative di sicurezza specifiche di questo impiego, che sono parte integrante di questo manuale e accompagnano tutti gli apparecchi omologati Ex.

## 2.8 Sicurezza di sovrappieno secondo WHG

In Germania è prescritta una sicurezza di sovrappieno secondo WHG (legge di regolamentazione idrica) per il trattamento di sostanze inquinanti. È perciò indispensabile in questi casi usare un sensore adeguatamente omologato. Il VEGAMET 381 Ex soddisfa i requisiti costruttivi e protettivi dei sistemi per sicurezze di sovrappieno. Ciò è certificato dalla dichiarazione TÜV "PP 5003/09". Potete scaricare questo documento dalla nostra homepage sotto "*Downloads - Omologazioni - Elaboratori - Sicurezza di sovrappieno*".

## 2.9 Salvaguardia ambientale

La protezione delle risorse naturali è un compito di assoluta attualità. Abbiamo perciò introdotto un sistema di gestione ambientale, allo scopo di migliorare costantemente la difesa dell'ambiente aziendale. Questo sistema è certificato secondo DIN EN ISO 14001.

Aiutateci a rispettare queste esigenze e attenetevi alle indicazioni di queste -Istruzioni d'uso- per la salvaguardia ambientale:

- Capitolo "*Imballaggio, trasporto e stoccaggio*"
- Capitolo "*Smaltimento*"

## 3 Descrizione del prodotto

### 3.1 Struttura

#### Materiale fornito

La fornitura comprende:

- Indicatore ed elaboratore VEGAMET 381 Ex
- Kit di montaggio
- Etichetta di contrassegno
- Documentazione
  - Queste Istruzioni d'uso

#### Panoramica

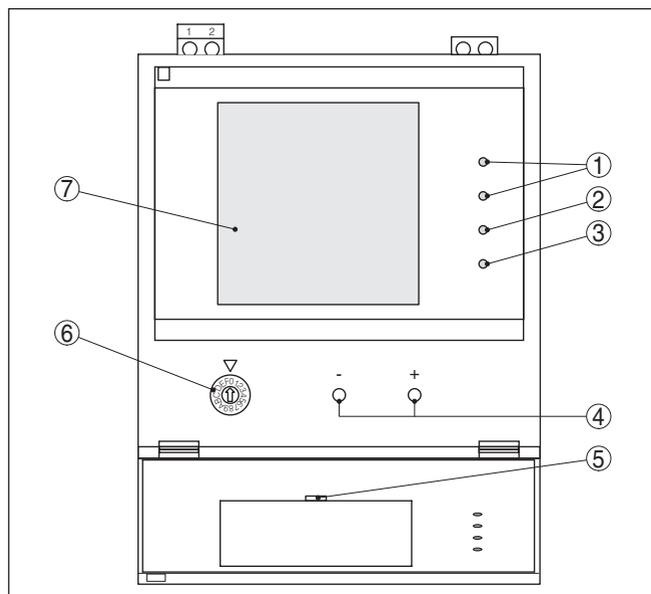


Figura 1: VEGAMET 381 Ex

- 1 Indicazione di stato relè di lavoro 1 e 2
- 2 Indicazione di stato -relè d'avaria-
- 3 Indicazione di stato -condizione di pronto-
- 4 Tasti di servizio [+/-]
- 5 Linguetta d'innesto per il contrassegno del punto di misura
- 6 Selettore di funzione
- 7 Display LC

#### Targhetta d'identificazione

La targhetta d'identificazione contiene i principali dati relativi all'identificazione e all'impiego dell'apparecchio:

- Tipo di apparecchio
- Codice del prodotto
- Omologazioni
- Dati tecnici
- Numero di serie degli apparecchi
- Codice Data Matrix per app per smartphone

**Numero di serie**

La targhetta d'identificazione contiene il numero di serie dell'apparecchio, tramite il quale sulla nostra homepage è possibile trovare i seguenti dati:

- codice prodotto dell'apparecchio (HTML)
- data di fornitura (HTML)
- caratteristiche dell'apparecchio specifiche della commessa (HTML)
- istruzioni d'uso valide al momento della fornitura (PDF)

Per accedere alle informazioni sulla nostra homepage [www.vega.com](http://www.vega.com), selezionare "VEGA Tools" e "Ricerca apparecchio". Immettere quindi il numero di serie.

In alternativa è possibile trovare i dati tramite smartphone:

- scaricare l'app per smartphone "VEGA Tools" da "Apple App Store" oppure da "Google Play Store"
- scansionare il codice Data Matrix riportato sulla targhetta d'identificazione dell'apparecchio, oppure
- immettere manualmente nell'app il numero di serie

## 3.2 Funzionamento

**Campo d'impiego**

Il VEGAMET 381 Ex è un elaboratore universale con interruttore di livello integrato e indicazione per strumenti di misura continua. Funge contemporaneamente da alimentatore dei sensori collegati. Il VEGAMET 381 Ex è idoneo al collegamento di sensori 4 ... 20 mA. Può essere montato su barra, a frontepannello e a parete.

**Principio di funzionamento**

L'elaboratore VEGAMET 381 Ex alimenta i sensori collegati e ne elabora contemporaneamente i segnali di misura. Le grandezze di misura desiderate sono indicate a display e sono inoltre fornite all'uscita in corrente integrata, per una successiva elaborazione. Il segnale di misura può così essere inoltrato ad un indicatore separato o a sistemi di controllo predefiniti. Sono inoltre incorporati due relé di livello per il controllo di pompe e di altri dispositivi.

**Alimentazione in tensione**

Alimentatore multitemperatura 20 ... 253 V AC/DC per impiego universale.

Indicazioni dettagliate relative all'alimentazione in tensione sono contenute nel capitolo "Caratteristiche tecniche".

## 3.3 Uso

La calibrazione del VEGAMET 381 Ex si esegue con i tasti integrati e un selettore di funzione a 16 scatti.

## 3.4 Imballaggio, trasporto e stoccaggio

Durante il trasporto l'apparecchio è protetto dall'imballaggio. Un controllo in base a ISO 4180 garantisce il rispetto di tutte le esigenze di trasporto previste.

L'imballaggio degli apparecchi standard è di cartone ecologico e riciclabile. Per le esecuzioni speciali si aggiunge polietilene espanso

**Imballaggio**

o sotto forma di pellicola. Smettere il materiale dell'imballaggio tramite aziende di riciclaggio specializzate.

**Trasporto**

Per il trasporto è necessario attenersi alle indicazioni relative all'imballaggio di trasporto. Il mancato rispetto può causare danni all'apparecchio.

**Ispezione di trasporto**

Al ricevimento della merce è necessario verificare immediatamente l'integrità della spedizione ed eventuali danni di trasporto. I danni di trasporto constatati o difetti nascosti devono essere trattati di conseguenza.

**Stoccaggio**

I colli devono restare chiusi fino al momento del montaggio, rispettando i contrassegni di posizionamento e di stoccaggio applicati esternamente.

Salvo indicazioni diverse, riporre i colli rispettando le seguenti condizioni:

- Non collocarli all'aperto
- Depositarli in un luogo asciutto e privo di polvere
- Non esporli ad agenti aggressivi
- Proteggerli dall'irradiazione solare
- Evitare urti meccanici

**Temperatura di trasporto e di stoccaggio**

- Temperatura di stoccaggio e di trasporto vedi "*Appendice - Dati tecnici - Condizioni ambientali*"
- Umidità relativa dell'aria 20 ... 85%

## 4 Montaggio

### 4.1 Avvertenze generali

#### Possibilità di montaggio

L'apparecchio è realizzato per il montaggio incassato a frontequadro, al frontalino della custodia o al pannello del quadro elettrico. È necessaria un'apertura di 92 x 92 mm (3.63 x 3.63 in) secondo EN 60529. Se il montaggio è eseguito correttamente è garantito un grado di protezione IP 40. In alternativa è possibile fissare l'apparecchio con tre viti in un quadro elettrico o in una custodia (montaggio a vite sul retro della custodia). Come ulteriore opzione, nella fornitura è compreso un adattatore per montaggio su profilato (barra DIN35 x 7,5 secondo DIN EN 50022/60715).



#### Avviso:

Se l'apparecchio viene montato con le viti o su profilato, è sempre necessario inserirlo in un quadro elettrico ad armadio o in una custodia.



Il VEGAMET 381 Ex è un'apparecchiatura elettrica ausiliaria a sicurezza intrinseca e non può essere installato in luoghi con pericolo d'esplosione.

Prima della messa in servizio occorre inserire la camera di separazione Ex sull'ingresso del sensore. Il funzionamento sicuro si ottiene solo rispettando le -Istruzioni d'uso- e il Certificato di prova di omologazione CE. Non è consentito aprire il VEGAMET 381 Ex.



#### Informazione:

**Modo operativo ingresso attivo/passivo:** prima di montare il VEGAMET 381 Ex impostate la funzione desiderata dell'ingresso dati di misura. Con un commutatore scorrevole sul retro dell'apparecchio è possibile scegliere tra ingresso in corrente attivo e passivo (vedi anche capitolo "*Modo operativo ingresso attivo/passivo*"). Dopo il montaggio dell'apparecchio non è più possibile accedere a questo commutatore.

### 4.2 Indicazioni di montaggio

#### Montaggio a frontequadro

1. Assicurarsi che l'apertura necessaria per il montaggio misuri 92 x 92 mm (3.63 x 3.63 in). La profondità di montaggio richiesta è di min. 90 mm (3.54 in).
2. Sfilate verso l'alto e verso il basso le due morsettiere ad innesto.
3. Avvitare la vite di fermo [3] sul retro dell'apparecchio e serrarla a fondo con un cacciavite.
4. Introdurre frontalmente l'apparecchio nel pannello [1].
5. Spingete la staffa di fissaggio[2] da dietro sulla vite di fermo [3] e fissatela col dado zigrinato [4] contro il pannello [1].

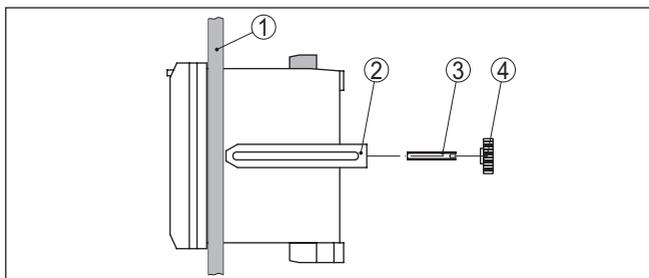


Figura 2: Montaggio a fronte quadro

- 1 Quadro di comando
- 2 Staffa di bloccaggio
- 3 Vite senza testa
- 4 Dado zigrinato

### Montaggio con viti

1. Inserite la linguetta metallica [1] dall'alto nell'intaglio della custodia.
2. Fissate l'apparecchio direttamente alla parete con tre viti ( $\varnothing$  max. 4 mm).

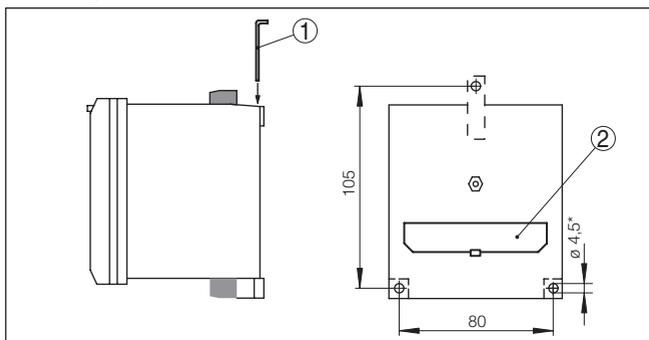


Figura 3: Montaggio con viti

- 1 Linguetta metallica
- 2 Protezione dell'interruttore a scorrimento attivo-passivo

### Montaggio su profilato

1. Collocate la piastrina d'adattamento [1] sul retro del VEGAMET 381 Ex (linguetta della piastrina verso il basso) e serrate a fondo con la vite [2] (M4 x 6).
2. Collocate la parte inferiore del VEGAMET 381 Ex sul profilato [3] e spingete l'apparecchio verso l'alto fino allo scatto.

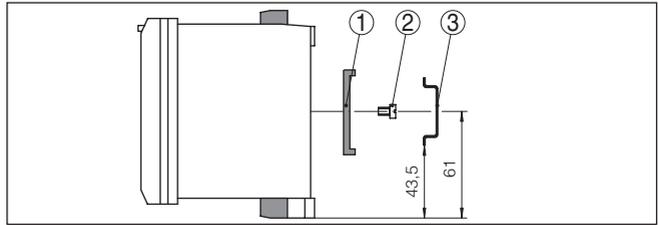


Figura 4: Montaggio su profilato

- 1 Piastra d'adattamento
- 2 Vite (M4 x 6)
- 3 Profilato

## 5 Collegamento all'alimentazione in tensione

### 5.1 Preparazione del collegamento

#### Rispettare le normative di sicurezza

Rispettare le seguenti normative di sicurezza:

- Eseguire il collegamento unicamente in assenza di tensione
- Se si temono sovratensioni, occorre installare scaricatori di sovratensione

#### Rispettare le normative di sicurezza per le applicazioni Ex



In luoghi con pericolo d'esplosione attenersi alle normative e ai certificati di conformità e di prova d'omologazione dei sensori e degli alimentatori.

#### Sceita dell'alimentazione in tensione

I valori della tensione d'alimentazioni possono essere compresi fra 20 ... 253 V AC, 50/60 Hz oppure 20 ... 253 V DC.

#### Scegliere il cavo di collegamento

L'alimentazione in tensione del VEGAMET 381 Ex si esegue con un normale cavo, rispettando gli standard d'installazione nazionali.

Il collegamento dell'apparecchio si esegue con un normale cavo bifilare senza schermo. Il cavo schermato deve essere usato se si prevedono induzioni elettromagnetiche superiori ai valori di prova della EN 61326 per settori industriali.

#### Schermatura del cavo e collegamento di terra

Collegare al potenziale di terra le due estremità dello schermo del cavo. Nel sensore lo schermo deve essere collegato direttamente al morsetto interno di terra. Il morsetto esterno di terra nella custodia del sensore deve essere collegato al conduttore equipotenziale.

Se prevedete correnti transitorie di terra, eseguite il collegamento dello schermo sul lato del VEGAMET 381 Ex con un condensatore di ceramica (per es. 1 nF, 1500 V). Evitate così correnti transitorie di terra a bassa frequenza, mantenendo efficace la protezione per i segnali di disturbo ad alta frequenza.

#### Scegliere cavo di collegamento per applicazioni Ex



Le applicazioni Ex richiedono il rispetto delle vigenti normative d'installazione. È importante garantire l'assenza di correnti transitorie di terra lungo lo schermo del cavo. Procedete perciò alla messa a terra bilaterale, usando un condensatore come sopra descritto o eseguendo un collegamento equipotenziale separato.

### 5.2 Modo operativo ingresso attivo/passivo

Sul lato posteriore dell'apparecchio c'è un coperchio che può essere aperto con un cacciavite. Sotto al coperchio è posto un commutatore scorrevole che consente di scegliere tra modo operativo attivo e passivo dell'ingresso dati di misura.

- Nel modo operativo attivo, il VEGAMET 381 Ex fornisce la tensione d'alimentazione al sensore collegato. L'alimentazione e la trasmissione del valore di misura passano attraverso lo stesso cavo bifilare. Questo modo operativo prevede il collegamento di convertitori di misura autoalimentati, senza alimentazione in tensione separata (sensori in esecuzione bifilare).

- Nel funzionamento passivo sarà trasmesso unicamente il valore di misura e non sarà fornita alimentazione al sensore. Questo ingresso è previsto per il collegamento di convertitori con una propria alimentazione in tensione separata (sensori in esecuzione quadrifilare). Il VEGAMET 381 Ex può essere inoltre inserito in un circuito elettrico esistente come un normale amperometro.



La posizione dell'interruttore a scorrimento modifica anche le condizioni d'impiego Ex. Attenetevi al certificato di prova d'omologazione e/o di conformità del VEGAMET 381 Ex.

### 5.3 Operazioni di collegamento

Procedere nel modo seguente:

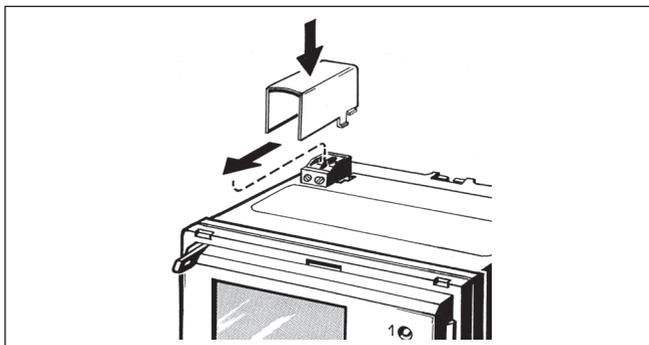
1. Montaggio del VEGAMET 381 Ex
2. Collegare il cavo del sensore ai morsetti 1 e 2, schermare eventualmente il cavo.
3. Collegare ai morsetti 5 e 6 l'alimentazione in tensione, assicurandosi che sia diseccitata
4. Eventualmente collegare relè d'avaria e di lavoro e uscita in corrente

A questo punto l'allacciamento elettrico è completato.



Dopo il collegamento inserite assolutamente la camera di separazione Ex azzurra sui morsetti 1 e 2 (ingresso sensore). Ciò garantisce la necessaria distanza minima 50 mm (1,97 in) fra un apparecchio e l'altro.

1. Inserite la camera di separazione Ex sui morsetti dell'ingresso sensore (vedi figura)
2. Fate uscire il cavo del sensore dalla parte anteriore della camera di separazione
3. Spingete in avanti la camera di separazione Ex, fino allo scatto



## 5.4 Schema di allacciamento

### Panoramica

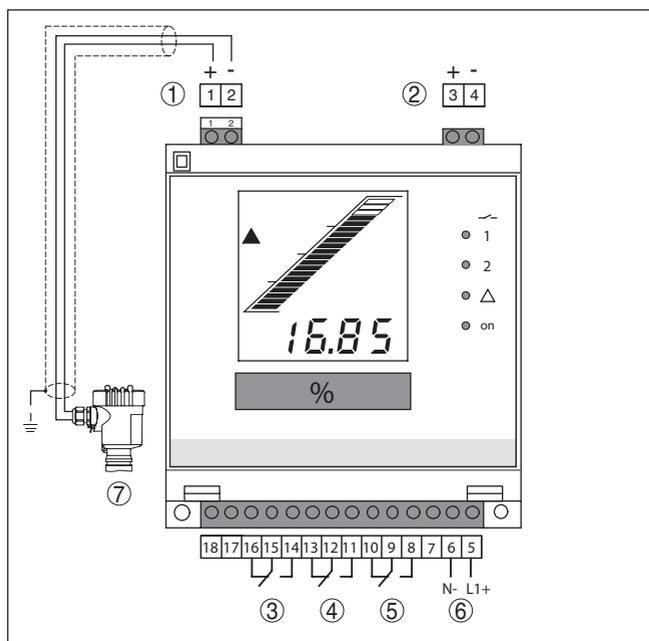


Figura 6: Schema elettrico con sensore bifilare

- 1 Ingresso dati di misura, a scelta con alimentazione sensore
- 2 Uscita in corrente
- 3 Relè d'avaria
- 4 Relè 2
- 5 Relè 1
- 6 Alimentazione in tensione



### Consiglio:

Per la parametrizzazione di sensori HART, nei morsetti dell'ingresso dati di misura sono integrate boccole di presa, dove poter inserire direttamente un VEGACONNECT, senza aggiungere una ulteriore resistenza HART.

## 6 Messa in servizio con l'unità d'indicazione e di calibrazione integrata

### 6.1 Sistema operativo

L'unità di calibrazione e d'indicazione integrata fornisce l'indicazione del valore di misura, consente la calibrazione e la diagnostica del VEGAMET 381 Ex. Indicazione e calibrazione sono disponibili nel frontalino attraverso un LCD sinottico, un selettore di funzione e due tasti.

Per aprire il coperchio di protezione inserite un cacciavite nelle due fessure situate sul lato superiore e ruotatele leggermente.

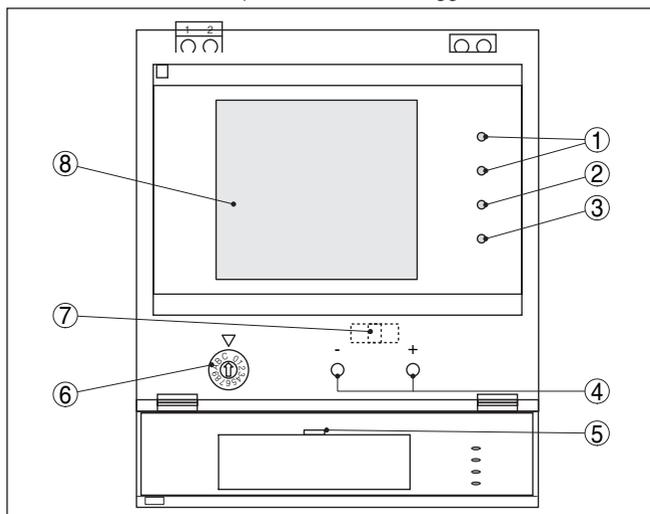


Figura 7: Elementi d'indicazione e di servizio

- 1 Indicazione di stato relè di lavoro 1 e 2
- 2 Indicazione di stato -relè d'avaria-
- 3 Indicazione di stato -condizione di pronto-
- 4 Tasti di servizio [+/-]
- 5 Linguetta d'innesto per il contrassegno del punto di misura
- 6 Selettore di funzione
- 7 Commutatore modo operativo per ingresso sensore (attivo/passivo) sul retro dell'apparecchio
- 8 Display LC

#### Funzioni dei tasti

- **[Selettore di funzione]** per selezionare:
  - Taratura
  - Punti d'intervento relè
  - Valori scalari d'indicazione
  - Uscita in corrente
  - Tempo d'integrazione
  - Correzione di offset
- **Tasto [+/-]:**
  - Modificare il valore dei parametri

Azionando i tasti [+/-] modificate i singoli parametri della funzione selezionata. Durante questa operazione il parametro in questione lampeggia. Azionando velocemente entrambi i tasti salvate la vostra impostazione. A display appare brevemente l'indicazione "Save".

## 6.2 Sequenza della messa in servizio

### Messa in servizio

La messa in servizio richiede prima di tutto la taratura del punto di misura. Successive impostazioni sono: immissione dei valori scalari di misura per l'indicazione a display e adeguamento del punti d'intervento a relè. Successive operazioni di messa in servizio possono essere l'impostazione di un tempo d'integrazione (attenuazione) per l'attenuazione del valore di misura o una modifica della caratteristica dell'uscita in corrente.

Per contrassegnare l'unità di misura potete inserire nel coperchio di protezione l'etichetta fornita con l'apparecchio . Vi consigliamo di contrassegnare anche i punti di misura, se usate numerosi VEGA-MET 381 Ex.

### Fase d'avviamento

Subito dopo l'avviamento, il VEGAMET 381 Ex esegue un autotest, svolgendo le seguenti funzioni:

- Controllo interno dell'elettronica
- Indicazione della versione firmware
- Il segnale d'uscita salta brevemente sul valore di disturbo impostato

Apparirà poi il valore di misura attuale e sarà fornita la corrente relativa all'uscita in corrente.

### Visualizzazione del valore di misura

Il valore di misura é rappresentato a display come indicazione digitale e come bargraf analogico. Il selettore deve essere obbligatoriamente posizionato su **[0]** ("OPERATE").

### Selettore di funzione

Questo commutatore rotante vi permette di selezionare le seguenti funzioni:

- **0:** Indicazione del valore di misura e simulazione
- **1:** relé 1 punto d'intervento ON
- **2:** Relé 1 Punto d'intervento OFF
- **3:** relé 2 punto d'intervento ON
- **4:** Relé 2 Punto d'intervento OFF
- **5:** Punto decimale dell'indicazione scalare
- **6:** Valore scalare per 100%
- **7:** Valore scalare per 0 %
- **8:** Commutazione uscita in corrente 0/4 ... 20 mA
- **9:** Attenuazione del valore di misura (Tempo d'integrazione)
- **A:** Correzione d'offset
- **B:** Taratura di min. percentuale con variazione del livello
- **C:** Taratura di max. percentuale con variazione del livello
- **D:** Taratura di min. in mA, senza variazione del livello
- **E:** Taratura di max. in mA, senza variazione del livello
- **F:** nessuna funzione

## Correzione di offset

Se l'apparecchio collegato è un trasduttore di pressione, eseguite come prima operazione una correzione di offset. Nella taratura di laboratorio il trasduttore di pressione è installato in una determinata posizione, che probabilmente non è la vostra stessa posizione di montaggio. Ciò comporta un lieve spostamento del campo di misura. Con la correzione di offset in assenza di pressione si ottiene una nuova registrazione dello zero e di conseguenza dell'intero campo di misura.

1. Assicuratevi che il sensore di pressione sia completamente scoperto e in assenza di pressione.
2. Posizionate il selettore di funzione su **[A]**. A display appare la corrente attuale del sensore in mA. Memorizzate la condizione attuale, premendo contemporaneamente i tasti **[+/-]**.

## Taratura in mA, senza variazione del livello

Per questo tipo di taratura dovete immettere due valori in corrente (4 ... 20 mA), corrispondenti ai livelli 0 % e 100 %.

Per ottenere la massima precisione con un sensore di pressione, eseguite una correzione d'offset. Questa operazione deve avvenire prima di procedere alla taratura e con sensore scoperto.

→ Posizionate ora il selettore di funzione su **[D]** e/o **[E]**, immettete i valori in corrente mA per la taratura di min. e/o di max. e memorizzate le vostre impostazioni.

## Taratura in %, con variazione del livello

Per questo tipo di taratura si attribuisce al livello attuale un determinato valore percentuale. Dovete perciò impostare i valori percentuali di min. e di max. effettivamente corrispondenti al contenuto del serbatoio. La taratura è ideale quando il min. corrisponde a 0 % e il max. 100 %. Poiché non è tuttavia sempre possibile riempire e svuotare completamente un serbatoio, potete scegliere un valore a piacere: più ampia sarà l'escursione di misura, maggiore sarà la precisione. Potete indifferentemente impostare prima il valore di min. o di max.

→ Posizionate il selettore di funzione su **[B]** e/o **[C]**, immettete i valori percentuali per taratura di min. e/o di max. e memorizzate le vostre impostazioni.

## Uscite a relè

Nel VEGAMET 381 Ex sono incorporati due relè di livello, per il rilevamento di soglie impostate. Impostate dapprima i punti di commutazione, per l'eccitazione e la diseccitazione dei relè. Distinguetevi inoltre fra le funzioni: protezione di troppo-pieno e contro il funzionamento a secco. La commutazione si ottiene invertendo i valori ON/OFF del relè.

- **Protezione di troppo-pieno:** il relè si diseccita se il prodotto sale al di sopra del livello max. (condizione di funzionamento in sicurezza), si eccita nuovamente quando il prodotto scende sotto al livello min. (punto di eccitazione < punto di diseccitazione)
- **Protezione contro il funzionamento a secco:** il relè si diseccita se il prodotto scende al di sotto del min. livello (condizione di funzionamento in sicurezza), si eccita nuovamente al superamento del max. livello (punto di eccitazione > punto di diseccitazione)

→ Per impostare il punto d'eccitazione e di diseccitazione del relè 1 posizionate il selettore di funzione su **[1]** e/o **[2]**, stabilite i punti

d'intervento ON e/o OFF e memorizzate le vostre impostazioni. Procedete nello stesso modo col relé 2 (posizione [3] e/o [4]).

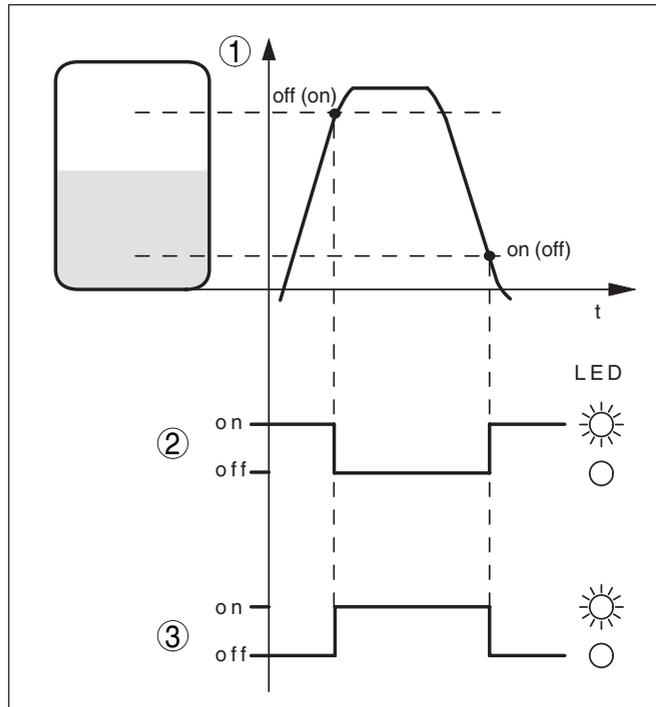


Figura 8: Funzioni a relé

- 1 Livello
- 2 Modo operativo protezione di troppo-pieno
- 3 Modo operativo protezione contro il funzionamento a secco

## Cambiamento di scala

Per valore scalare s'intende la conversione del valore di misura in una determinata grandezza ed unità di misura. L'indicazione può per es. visualizzare il valore in litri anziché il valore percentuale. Il campo dei valori disponibili va da -9999 a +9999.

1. Fissate dapprima il campo d'indicazione max. e il numero dei decimali: disponete al massimo di quattro cifre. Scegliete a questo scopo la posizione [5] del selettore di funzione, impostate il punto decimale e memorizzate.
2. Posizionate ora il selettore di funzione su [6] e/o [7], immettete i valori desiderati per 100 % e/o 0 % e memorizzate le impostazioni.

## Attenuazione

Per sopprimere oscillazioni del valore di misura, causate per es. da superfici agitate del prodotto, impostate un tempo d'integrazione fra 0 e 250 secondi. Tenete presente che in questo modo rallenta anche il tempo di reazione della misurazione e che il sensore reagisce con ritardo a rapide variazioni del valore di misura. In linea di massima

sono sufficienti pochi secondi per attenuare l'indicazione del valore di misura.

→ Posizionate il selettore di funzione su [9], immettete il valore desiderato e memorizzate le vostre impostazioni

### Uscita in corrente 0/4 ... 20 mA

I valori della caratteristica dell'uscita in corrente possono essere impostati su 4 ... 20 mA o su 0 ... 20 mA

→ Posizionate il selettore di funzione su [8], immettete la caratteristica desiderata e memorizzate l'impostazione

### Simulazione

Per controllare la corretta calibrazione del VEGAMET 381 Ex potete operare nel modo simulazione, dove simulerete un valore di misura a piacere e controllerete per es. il corretto comportamento del relé e dei dispositivi collegati a valle.

Per passare dalla funzione "OPERATE" alla funzione "Simulazione" premete contemporaneamente i tasti [+/-] per almeno 3 secondi. Nel modo simulazione il valore impostato lampeggia a display. Per disattivare la simulazione premete nuovamente per ca. 3 secondi i tasti. Se non disattivate manualmente la simulazione, dopo ca. 60 minuti appare automaticamente l'indicazione "OPERATE" e la simulazione termina.

→ Per la simulazione premete contemporaneamente i tasti [+/-] fino a far apparire il valore impostato lampeggiante (ca. 3 secondi). Azionando singolarmente i tasti [+/-] potete impostare il valore di simulazione desiderato e procedere al controllo.

### Reset

Un reset comporta la perdita dei valori impostati dall'operatore e il ripristino della calibrazione di laboratorio.

→ Disinserite la tensione d'alimentazione del VEGAMET 381 Ex. Premete i tasti [+/-] contemporaneamente e restate in questa posizione mentre inserite nuovamente la tensione d'alimentazione. A display appare l'indicazione "RES" e vengono ripristinate le impostazioni di laboratorio, qui sotto elencate:

- Punti d'eccitazione del relé: 10 %
- Punti di diseccitazione del relé: 100 %
- Punto decimale: 888.8
- Display min.: 0
- Display max.: 100.0
- Tempo d'integrazione: 0 s
- Correzione di offset: 0
- Uscita in corrente: 4 ... 20 mA
- Taratura di min.: 0 % e/o 4 mA
- Taratura di max.: 100 % e/o 20 mA

## 6.3 Esempio di applicazione

- Un serbatoio cilindrico verticale (lineare) ha una capacità di 2700 litri
- Il max. livello é impostato su 2650 litri, il min. su 50 litri

- Il sensore di livello nel serbatoio è un trasduttore di pressione (passivo), che fornisce un segnale normalizzato in corrente 4 ... 20 mA
- E' necessario un altro segnale in uscita 4 ... 20 mA per ulteriori elaborazioni
- La taratura di vuoto, di pieno è stata eseguita direttamente nel sensore e vengono forniti i seguenti valori:
  - Massima quantità (Display max.) 20 mA = 2650 litri
  - Min. quantità (Display min.) 4 mA = 50 litri
- Il relé 1 deve azionare una pompa, con una quantità pari al 90 % e arrestarla quando la quantità è pari al 10 %

### Svolgimento generale

1. Scegliete col commutatore rotante le seguenti funzioni:
2. Premete uno dei due tasti di servizio [+/-], l'indicazione digitale inizia a lampeggiare (quando il commutatore rotante è su "OPERATE" i tasti [+/-] non sono operativi)
3. Con i tasti [+/-] impostate il valore desiderato. Mantenendo premuto il tasto si ottiene una modifica più veloce del valore digitale.
4. Memorizzare le impostazioni premendo contemporaneamente i tasti [+/-]

### Uscita in corrente

1. Posizionate il selettore di funzione su [8]. Con i tasti [+/-] potete scegliere l'uscita del valore di misura 4 ... 20 mA oppure 0 ... 20 mA. Nel nostro esempio: 4 - 20.

Significato delle indicazioni a display:

- 0 - 20 = 0 ... 20 mA
- 4 - 20 = 4 ... 20 mA

2. Salvate il valore, premendo contemporaneamente [+/-]

Per l'impostazione dei valori scalari della visualizzazione, il VEGA-MET 381 Ex necessita dell'immissione delle quantità di carico per 0% e 100%. A tal fine non è necessario riempire o svuotare il serbatoio.

### Indicazione scalare per 0 %

1. Posizionate il selettore di funzione su [7] (Display min.)
2. Con i tasti [+/-] impostate il valore su 50
3. Salvate il valore, premendo contemporaneamente entrambi i tasti

### Indicazione scalare per 100 %

1. Posizionate il selettore di funzione su [6] (Display max.)
2. Con i tasti [+/-] impostate il valore su 2650
3. Salvate il valore, premendo contemporaneamente entrambi i tasti

### Punto decimale

Poiché il campo nel serbatoio del nostro esempio va da 50 a 2650 litri, vi servono tutte e quattro le cifre dell'indicazione digitale.

1. Posizionate il selettore di funzione su [5] (Decimal Point)
2. Premendo i tasti [+/-] spostate il punto decimale
3. Salvate il valore, premendo contemporaneamente entrambi i tasti

### Relè

- Posizionate il selettore di funzione su [1] (relé 1 on). Per il nostro esempio impostate con i tasti [+/-] il valore 90,0 (90,0 %). Il relé interno 1 si eccita al raggiungimento di questo valore. Salvate il valore, premendo contemporaneamente i due tasti.
- Posizionate il selettore di funzione su [2] (relé 1 off). Con i tasti [+/-] impostate il valore 10,0 (10,0 %). Il relé interno 1 si diseccita

se si scende al di sotto di questo valore. La spia luminosa del relé si accende con relé eccitato. Se i punti d'intervento sono troppo ravvicinati ( $<0,1\%$ ) lampeggia il relativo LED. Il relé assume la condizione di sicurezza. Nella funzione "OPERATE" appare a display un segnale d'allarme.

- Se desiderate gestire altri relé, procedete come per il relé 1. Le posizioni per le impostazioni dei singoli relé sono indicate nella lista del selettore di funzione, sotto -Calibrazione-.

**Avviso:**

Se volete modificare il modo operativo (cioé la funzione d'intervento del relé) dovete scambiare i valori on ed off.

## 7 Verifica periodica ed eliminazione dei disturbi

### 7.1 Manutenzione

L'apparecchio, usato in modo appropriato durante il normale funzionamento, non richiede una particolare manutenzione.

### 7.2 Eliminazione di disturbi

#### Comportamento in caso di disturbi

È responsabilità del gestore dell'impianto prendere le necessarie misure per eliminare i disturbi che eventualmente si presentassero.

#### Cause di disturbo

È garantita la massima sicurezza di funzionamento, è tuttavia possibile che durante il funzionamento si verifichino disturbi, derivanti per es. da:

- Valore di misura del sensore non corretto
- Alimentazione in tensione
- Disturbi sulle linee

#### Eliminazione delle anomalie

Come prima cosa controllate il segnale d'ingresso/d'uscita e l'elaborazione dei messaggi d'errore tramite il display (segue descrizione del procedimento). In molti casi riuscirete in questo modo a identificare ed eliminare le anomalie.

#### Hotline di assistenza 24 ore su 24

Se non si dovesse ottenere alcun risultato, chiamare la Service Hotline VEGA al numero **+49 1805 858550**.

La hotline è disponibile 7 giorni su 7, 24 ore su 24. Questo servizio è offerto in lingua inglese poiché è a disposizione dei nostri clienti in tutto il mondo. È gratuito, sono a vostro carico solo le spese telefoniche.

#### Segnalazione di disturbo

L'elaboratore e i sensori collegati sono costantemente monitorati durante il funzionamento ed è verificata la plausibilità dei valori impostati durante la parametrizzazione. Se si verificano irregolarità o errate parametrizzazioni, scatta una segnalazione di disturbo, che sarà fornita anche nel caso di difetto dell'apparecchio e di cortocircuito/rottura della linea.

In caso di disturbo, il relè d'avaria è privo di corrente, si accende la visualizzazione di errore e l'uscita in corrente passa a 22 mA. Inoltre sul display compare uno dei seguenti messaggi di errore.

Codici d'errore	Causa	Eliminazione
E003	Errore CRC (errore durante auto-test)	- Eseguire il reset - Spedire l'apparecchio in riparazione
E014	Corrente sensore > 21 mA oppure cortocircuito di linea	- Controllare il sensore, per es. la sua segnalazione di disturbo - Eliminare cortocircuito di linea

Codici d'errore	Causa	Eliminazione
E015	Sensore in fase d'inizializzazione Corrente sensore < 3,6 mA oppure rottura di linea	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllare il sensore, per es. la sua segnalazione di disturbo</li> <li>- Riparare la rottura di linea</li> <li>- Controllare il collegamento del sensore</li> </ul>
E016	Taratura di vuoto/di pieno invertita	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eseguire una nuova taratura</li> </ul>
E017	Escursione taratura troppo piccola	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eseguire una nuova taratura e ampliare la distanza fra taratura di min. e di max.</li> </ul>
E021	Intervallo cambiamento di scala troppo piccolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impostare nuovamente il cambiamento di scala ampliando la distanza fra valore min. e max.</li> </ul>
E110	Punti d'intervento a relè troppo vicini	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampliare la differenza fra i due punti d'intervento a relè</li> </ul>

### Comportamento dopo l'eliminazione dei disturbi

A seconda della causa del disturbo e dei rimedi applicati, occorrerà eventualmente eseguire nuovamente le operazioni descritte nel capitolo "*Messa in servizio*".

## 7.3 Come procedere in caso di riparazione

Un modulo per la spedizione dell'apparecchio e informazioni dettagliate sulla procedura da seguire sono disponibili nella sezione di download della nostra homepage [www.vega.com](http://www.vega.com)

L'utilizzo del modulo ci consente di eseguire più velocemente la riparazione.

Per richiedere la riparazione procedere come descritto di seguito.

- Stampare e compilare un modulo per ogni apparecchio
- Pulire l'apparecchio e predisporre un imballo infrangibile
- Allegare il modulo compilato e una eventuale scheda di sicurezza, esternamente, sull'imballaggio
- Chiedere l'indirizzo per la spedizione dell'apparecchio alla propria filiale competente, rintracciabile anche sulla nostra homepage [www.vega.com](http://www.vega.com).

## 8 Smontaggio

### 8.1 Sequenza di smontaggio

Seguire le indicazioni dei capitoli "*Montaggio*" e "*Collegamento all'alimentazione in tensione*" e procedere allo stesso modo, ma nella sequenza inversa.

### 8.2 Smaltimento

L'apparecchio è costruito con materiali che possono essere riciclati dalle aziende specializzate. Abbiamo realizzato componenti che possono essere rimossi facilmente, costruiti anch'essi con materiali riciclabili.

#### **Direttiva RAEE 2002/96/CE**

Questo apparecchio non è soggetto alla direttiva WEEE 2002/96/UE e alle relative leggi nazionali. Consegnare l'apparecchio direttamente a un'azienda specializzata nel riciclaggio e non usare i luoghi di raccolta comunali, che, secondo la direttiva WEEE 2002/96/UE, sono previsti solo per materiale di scarto di privati.

Un corretto smaltimento evita danni all'uomo e all'ambiente e favorisce il riutilizzo di preziose materie prime.

Materiali: vedi "*Dati tecnici*"

Se non è possibile smaltire correttamente il vecchio apparecchio, contattateci per l'eventuale restituzione e il riciclaggio.

## 9 Appendice

### 9.1 Dati tecnici

#### Dati generali

Modello	Apparecchio da incasso per il montaggio in quadro di comando, quadro elettrico ad armadio o custodia
Peso	400 g (0.882 lbs)
Materiale della custodia	resina ABS/POM
Morsetti	
– Tipo di morsetti	Morsetto a vite
– Max. sezione dei conduttori	1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)

#### Alimentazione in tensione

Tensione d'esercizio	20 ... 253 V AC, 50/60 Hz, 20 ... 253 V DC
Max. potenza assorbita	12,4 VA, 4 W

#### Ingresso sensore

Numero di sensori	1 x 4 ... 20 mA
Tipo di ingresso (commutabile)	
– Modo operativo attivo	sensore alimentato dal VEGAMET 381 Ex
– Modo operativo passivo	Sensore autoalimentato
Trasmissione del valore di misura	4 ... 20 mA
Scostamento di misura	
– Precisione	±20 µA (0,1 % di 20 mA)
Tensione ai morsetti modo operativo attivo	20 ... 15 V con 4 ... 20 mA
Limitazione di corrente modo operativo attivo	30 mA
Resistenza interna modo operativo passivo	< 250 Ω
Rilevamento interruzione collegamento	≤ 3,6 mA
Rilevamento cortocircuito	≥ 21 mA
Campo di taratura	
– Taratura di vuoto	3,8 ... 20,2 mA
– Taratura di pieno	4,1 ... 20,5 mA
– Min. delta di taratura	300 µA
Linea di allacciamento verso il sensore	cavo standard bifilare (si consiglia schermatura)

#### Uscite a relè

Numero	2 relè di lavoro, 1 relè d'avaria
Contatto	Contatto di commutazione a potenziale zero
Materiale dei contatti	AG NI 0,15 dorato a spessore
Tensione d'intervento	min. 10 mV DC, max. 250 V AC/DC

Corrente d'intervento	min. 10 $\mu$ A DC, max. 3 A AC, 1 A DC
Potenza commutabile <sup>1)</sup>	min. 50 mW, max. 500 VA, max. 54 W DC
Min. isteresi d'intervento	0,5 %

---

### Uscita in corrente

---

Numero	1 uscita
Campo	0/4 ... 20 mA
Risoluzione	0,1%/20 $\mu$ A
Max. carico	500 $\Omega$
Segnalazione di disturbo	22 mA
Precisione	$\pm$ 25 $\mu$ A (0,125% di 20 mA)
Errore di temperatura (riferito a 20 mA)	0,01 %/K

---

### Visualizzazioni

---

Visualizzazione del valore di misura	
– Display LC (45 x 45 mm)	Indicazione digitale e bargraf
– Max. campo d'indicazione	-9999 ... 9999

#### Indicazioni LED

– Stato tensione di esercizio	1 x LED verde
– Stato segnalazione di disturbo	1 LED rosso
– Stato relè di lavoro 1/2	2 x LED gialli

---

### Uso

---

Elementi di servizio	2 x due tasti sul frontalino, 1 x selettore di funzione, 1 x interruttore a scorrimento attivo-passivo
----------------------	--

---

### Condizioni ambientali

---

Temperatura ambiente	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Temperatura di trasporto e di stoccaggio	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

---

### Protezioni elettriche

---

Grado di protezione	
– Montaggio a parete, su profilato	IP 20
– Montaggio a fronte quadro	IP 40
Categoria sovratensione (IEC 61010-1)	
– fino a 2000 m (6562 ft) sul livello del mare	II
– fino a 5000 m (16404 ft) sul livello del mare	II - solo con protezione contro sovratensioni a monte
– fino a 5000 m (16404 ft) sul livello del mare	I
Classe di protezione	II

<sup>1)</sup> Se intervengono carichi induttivi o correnti elevate, la doratura dei contatti relè sarà irrimediabilmente danneggiata. Il contatto non sarà più idoneo alla commutazione di circuiti elettrici con segnali di bassa intensità.

## Separazioni elettriche

Separazione sicura secondo VDE 0106, parte I, fra alimentazione in tensione, ingresso sensore e sistema digitale

- Tensione d'isolamento 250 V
- Rigidità dielettrica dell'isolamento 3,75 kV

Separazione galvanica fra uscita a relè e parte digitale

- Tensione d'isolamento 250 V
- Rigidità dielettrica dell'isolamento 4 kV

## Sicurezza funzionale (SIL)

I modelli di apparecchio con qualifica SIL (opzionale) possono essere impiegati in sistemi strumentali di sicurezza conformemente a IEC 61508/IEC 61511-1 (funzionalità affermata).

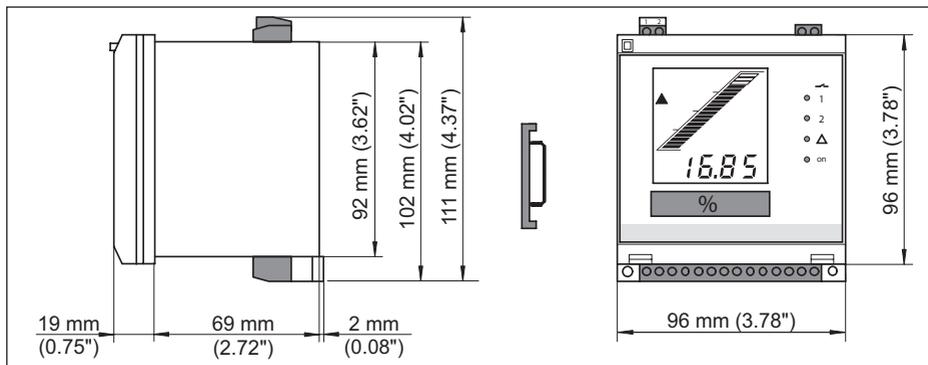
Trovate informazioni dettagliate nell'allegato Safety Manual della serie di apparecchi e/o sotto "[www.vega.com](http://www.vega.com)", "Downloads", "Omologazioni".

## Omologazioni

Gli apparecchi con omologazioni possono avere dati tecnici differenti a seconda del modello.

Per questi apparecchi è quindi necessario rispettare i relativi documenti d'omologazione, che fanno parte della fornitura dell'apparecchio o possono essere scaricati da [www.vega.com](http://www.vega.com) tramite "VEGA Tools" e "Ricerca apparecchio", nonché dalla sezione di download.

## 9.2 Dimensioni



### 9.3 Diritti di proprietà industriale

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see [www.vega.com](http://www.vega.com).

Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter [www.vega.com](http://www.vega.com).

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA líneas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la página web [www.vega.com](http://www.vega.com).

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站[www.vega.com](http://www.vega.com)。

### 9.4 Marchio depositato

Tutti i marchi utilizzati, i nomi commerciali e delle società sono proprietà del loro legittimo proprietario/autore.

## INDEX

**A**

Anomalia

– Segnalazione di disturbo 22

Attenuazione 16, 18

Autotest 16

**B**

Barra DIN 9

**C**

Cambiamento di scala 16, 18, 20, 23

Carico 26

Cause di disturbo 22

Cavo di collegamento 12

Codice Data Matrix 6

Collegamento di terra 12

Collegamento equipotenziale 12

Correzione di offset 17

Cortocircuito 22

**D**

Direttiva WEE 24

Display LC 26

Documentazione 6

**H**

Hotline di assistenza 22

**I**

Ingresso

– Attivo 9, 12

– Passivo 9, 12

Ingresso sensore

– Attivo 9, 12

– Passivo 9, 12

Istruzioni d'uso 7

**M**

Messaggio d'errore 22

Modulo per la rispedizione dell'apparecchio 23

Montaggio a fronte quadro 9

Montaggio con viti 9

Montaggio su profilato 9

**N**

Numero di serie 6, 7

**P**

Possibilità di montaggio 9

Protezione contro il funzionamento a secco 17

Protezione di troppo-pieno 17

**R**

Regolazione di laboratorio 19

Relè 16, 17, 20, 23, 25

Reset 19

Resistenza HART 14

Riciclaggio 24

Rilevamento della soglia di livello 17

Riparazione 23

Rottura del cavo 23

**S**

Schermatura 12

Sicurezza di sovrappieno 5

Simulazione 19

Smartphone-App 7

**T**

Taratura 16, 17, 23

Targhetta d'identificazione 6, 7

Tempo d'integrazione 16, 18

TÜV 5

**U**

Uscita a relè

– Relè d'avaria 22

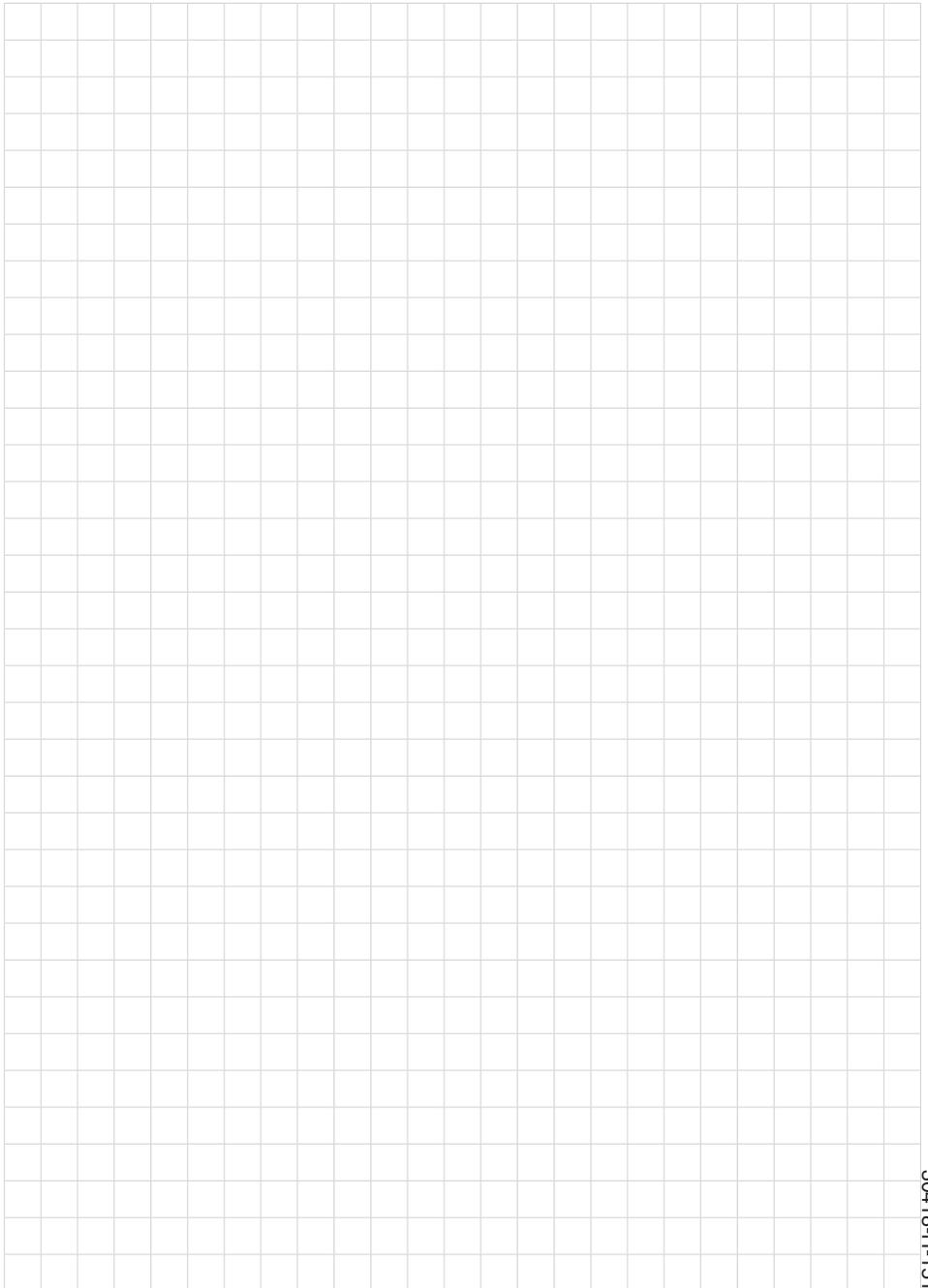
Uscita in corrente 19, 20, 26

**V**

VEGACONNECT 14

**W**

WHG 5



30418-IT-151 111



Finito di stampare:

**VEGA**

Le informazioni contenute in questo manuale d'uso rispecchiano le conoscenze disponibili al momento della messa in stampa.

Riserva di apportare modifiche

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2015



30418-IT-151111

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Germania

Telefono +49 7836 50-0  
Fax +49 7836 50-201  
E-mail: [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)