1 YEAR WARRANTY

OMEGA™

Guida per l'utente

Sensore di temperatura a morsetto HANI™

Sensore di temperatura a morsetto non invasivo ad alta precisione

omega.com info@omega.com

Assistenza per il Nord America:

Stati Uniti

Sede centrale:

Omega Engineering, Inc.
800 Connecticut Ave. Suite 5N01, Norwalk, CT 06854
Numero verde: 1-800-826-6342 (solo USA e Canada)
Servizio clienti: 1-800-622-2378 (solo USA e Canada)
Assistenza tecnica: 1-800-872-9436 (solo per USA e
Tel: (203) 359-1660 Fax: (203) 359-7700
e-mail: info@omega.com

Distribuito da Comhas S.R.L.

Via Matteotti 66, 20092
Cinisello Balsamo (MI) Italia
Tel: 02.61298551
Fax: 02.66594921
E-mail: info@comhas.com

Le informazioni contenute nel presente documento sono da ritenersi corrette; tuttavia OMEGA non si assume alcuna responsabilità per gli errori eventualmente presenti e si riserva il diritto di modificare le specifiche senza preavviso.

Sommario

Table of Contents **3**

1) Introduction **4**
1.1 HANI™ Clamp Temperature Sensor Mounting **5**

2) Wiring Diagram **6**
2.1 M12 8-Pin Connector **6**
2.1.1 4-20 mA Process Signals 6

3) 4-20 mA Plug and Play **6**

4) SYNC Configuration **7**
4.1 Configuring Inputs **7**
4.1.1 Calibration 9
4.1.2 Setting Alarms 11
4.2 Configuring Device Settings **11**
4.2.1 Transmit Interval 12
4.2.2 Setting/Changing Passwords 12
4.3 Data Logging **14**

5) 4-20mA Loop-Powered Output **15**
5.1 Sensor Mapping **15**
5.1.1 4-20 mA Outputs Sensor Mapping 16

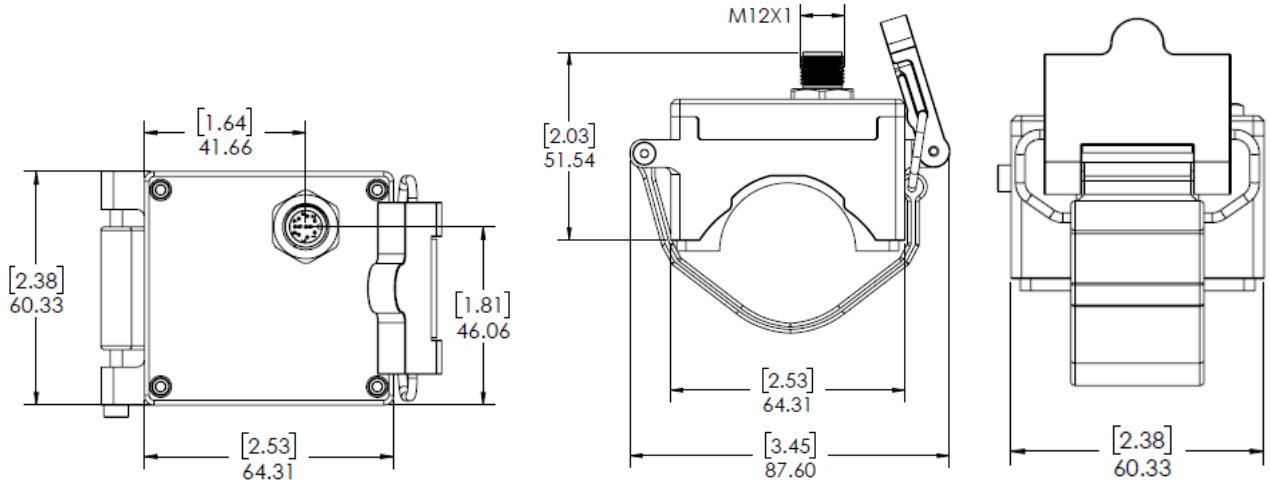
6) Specifications **17**

7) Appendix: HANI™ Clamp Temperature Sensor Input Interface **18**
7.1 Register Base Addresses **18**
7.2 HANI™ Clamp Temperature Sensor Temperature Input Interface **18**
7.2.1 Sensor Input Descriptor 18
7.2.2 Sensor Temperature Parameters 20
7.2.3 Sensor User Calibration Parameters 21
7.2.4 Sensor IPSO Definition 21
7.3 DIO Interface **23**
7.3.1 DIO Descriptor 23
7.3.2 DIO IPSO Definition 25
7.4 Output Configuration Registers **26**
7.4.1 Scaling Minimum / Maximum Values 26
7.4.2 Output Values 26
7.4.3 Output Names 27
7.5 4-20 mA Output Configuration **27**
7.5.1 High Range / Low Range 28
7.5.2 System Error 28
7.5.3 Output Type 28
7.5.4 Mapping Enabled 28
7.5.5 Output Mapping 28
7.5.6 Scaling Minimum/Maximum Values 28
7.5.7 4-20 mA Loop Powered Error 28
7.6 Digital Output Configuration **29**
7.6.1 Rate 29
7.6.2 Output Type 30
7.6.3 Active State 30
7.6.4 Mapping Enabled 30
7.6.5 Output Mapping 30

1) Introduzione

L'innovativa tecnologia di Omega Engineering per il rilevamento non invasivo della temperatura offre i risultati di un sensore a immersione senza costi di installazione, danni, sostituzione e calibrazione che si verificano con un sensore a immersione. Il sensore di temperatura a morsetto HANI™ rende più semplice che mai la misurazione della temperatura di un fluido che scorre attraverso un tubo. Non sono necessari tagli o saldature. È sufficiente fissare il sensore a morsetto all'esterno del tubo e iniziare a misurare la temperatura del fluido all'interno del tubo. Il sensore di temperatura a morsetto HANI™ offre una precisione e tempi di risposta equivalenti ai sensori di temperatura a immersione all'avanguardia. Questo sensore è molto più facile da installare e gestire, con un costo totale inferiore.

Il sensore di temperatura a morsetto HANI™ è progettato per essere utilizzato in combinazione con un collegamento da 4-20 mA per uscita analogica plug-and-play o con un'interfaccia Layer N Smart per utilizzare funzioni personalizzabili mediante il software di configurazione SYNC di Omega attraverso un connettore M12 integrato.

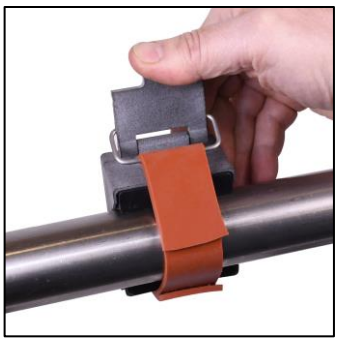


1.1 Montaggio del sensore di temperatura a morsetto HANI™

La configurazione sul campo del sensore di temperatura a morsetto HANI™ è rapida e semplice. Seguire le istruzioni riportate di seguito:

Fase 1: montare l'alloggiamento del sensore di temperatura a morsetto HANI™ sul tubo per il quale si effettua la misurazione. Il dispositivo deve essere montato sul lato o nella parte inferiore di un tubo orizzontale per assicurarsi di rilevare un'area piena di liquido.

Fase 2: far scorrere l'estremità del morsetto nei canali laterali della leva a camma.



Fase 3: tirare il meccanismo a camma per serrare saldamente il sensore di temperatura a morsetto HANI™ sul tubo.

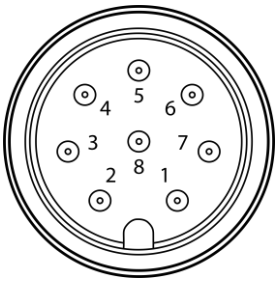
Una volta fissato il meccanismo a camma sul tubo, il processo di montaggio è completo.

2) Schema elettrico

2.1 Connettore M12 a 8 pin

Il sensore di temperatura a morsetto HANI™ si collega a un collegamento da 4-20 mA o a un'interfaccia Layer N Smart attraverso un connettore di accoppiamento femmina M12 a 8 pin. Il connettore supporta le linee di segnale I2C + INTR richieste e i segnali di alimentazione della sonda Smart.

Nota: l'immagine riportata di seguito mostra l'estremità aperta del connettore di accoppiamento femmina M12 a 8 pin e ***non*** il connettore maschio integrato sul sensore di temperatura a morsetto HANI™.

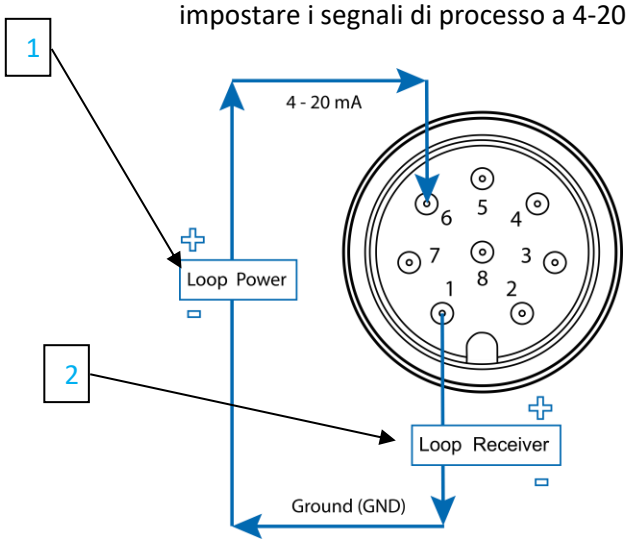


Connettore di

	Nome	Funzione	Cablaggio
Pin 1	Loop -	Ritorno 4-20 mA	4-20 mA
Pin 2	INTR	Segnale di interruzione	Layer N
Pin 3	SCL	Segnale di clock I2C	Layer N
Pin 4	SDA	Segnale dati I2C	Layer N
Pin 5	Shield	Messa a terra schermatura	Layer N
Pin 6	Loop +	Sorgente 4-20 mA	4-20 mA
Pin 7	GND	Massa alimentazione	Layer N
Pin 8	VCC	Alimentazione	Layer N

2.1.1 Segnali di processo 4-20 mA

Fare riferimento al seguente schema elettrico del sensore a morsetto HANI™ in questa sezione per impostare i segnali di processo a 4-20 mA.



Nome	Descrizione
Alimentazione loop *[1]*	Fornisce una tensione di "eccitazione" al sensore, in genere 12-24 V_{CC}.
Sensore	Controlla la corrente che passa attraverso il circuito in base al valore misurato.
Ricevitore loop *[2]*	Converte il segnale da 4-20 mA e visualizza o trasmette il valore misurato. Ciò include controller PID e controller logici programmabili.

3) Plug and Play da 4-20 mA

Il sensore di temperatura a morsetto HANI™ può essere facilmente integrato nel sistema analogico esistente in pochi passaggi. Per utilizzare immediatamente la funzione Plug and Play da 4-20 mA, procedere come indicato di seguito:

Fase 1: montare e fissare il sensore di temperatura a morsetto HANI ™ sul tubo per il quale si effettua la misurazione.

Fase 2: collegare un connettore femmina M12 a 8 pin al cavo analogico da 4-20 mA (vedere lo schema elettrico del sensore di temperatura a morsetto HANI™ in alto – sono necessari solo i pin 1 e 6).

Il sensore di temperatura a morsetto HANI™ inizierà immediatamente a riportare le letture della temperatura.

4) Configurazione SYNC

Importante: La configurazione SYNC è necessaria solo se si modificano il diametro del tubo, il tipo di materiale del tubo, la conduttività del tubo o per scalare le letture dell'uscita. Prima di continuare, verificare che il software di configurazione SYNC di Omega sia stato scaricato, configurato ed eseguito. Assicurarsi di disporre di un'interfaccia, ad esempio IF-001 o IF-006, compatibile con il sensore di temperatura a morsetto HANI™.

Importante: se il sensore di temperatura a morsetto HANI™ è alimentato tramite un collegamento da 4-20 mA e viene configurato utilizzando contemporaneamente SYNC, è necessario utilizzare un ***isolatore USB*** tra il PC utente e il sensore di temperatura a morsetto HANI™ per evitare letture errate e potenziali danni all'unità.

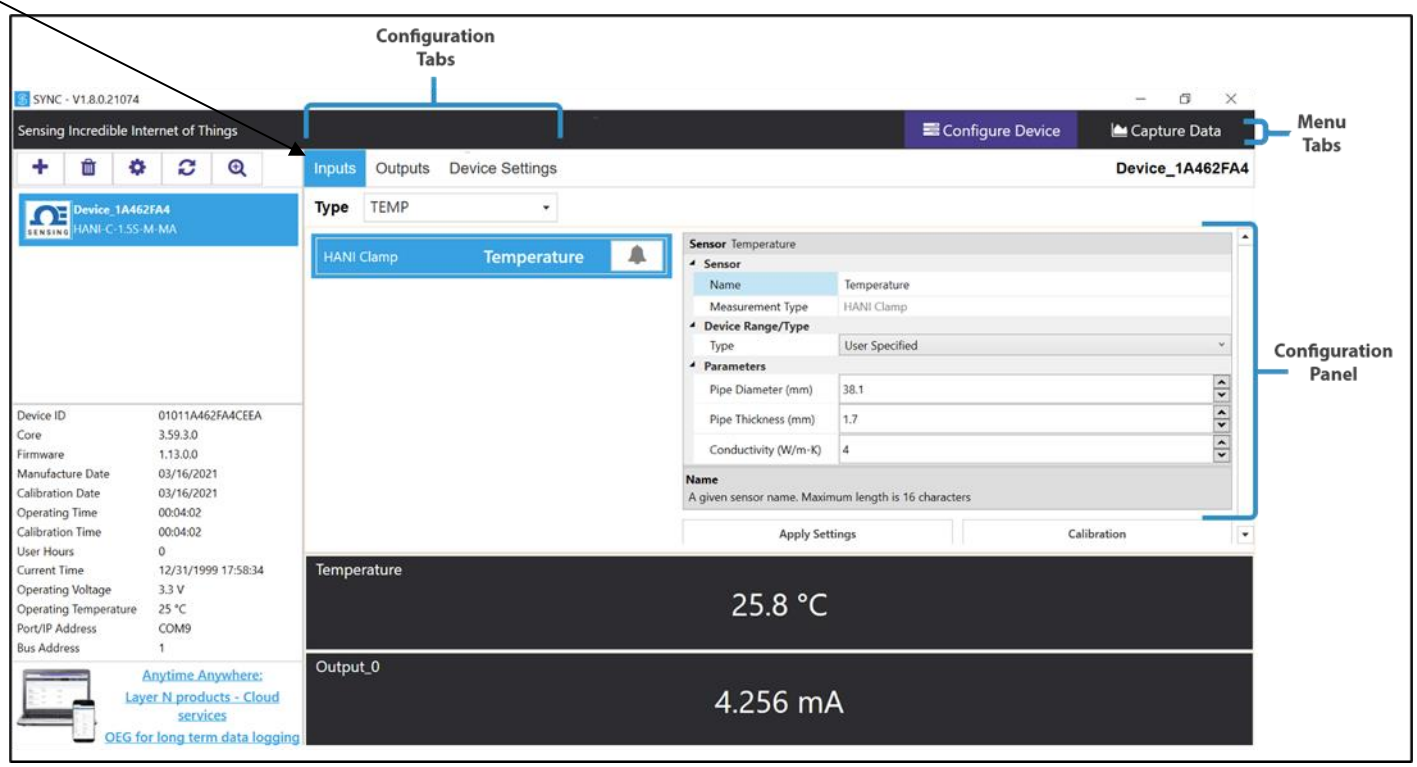
Il sensore di temperatura a morsetto HANI™ può essere configurato utilizzando il software di configurazione SYNC di Omega quando il sensore di temperatura a morsetto HANI™ è collegato tramite un'interfaccia Layer N Smart a un computer su cui è in esecuzione SYNC. A seconda dell'interfaccia Layer N Smart utilizzata, il processo di collegamento può variare leggermente. Fare riferimento alla documentazione per l'utente dell'interfaccia Layer N Smart in uso.

Una volta collegato il sensore di temperatura a morsetto HANI™ a SYNC, le letture vengono visualizzate immediatamente sull'interfaccia SYNC.

4.1 Configurazione degli ingressi

Il software di configurazione SYNC di Omega può essere utilizzato per configurare il sensore di temperatura a morsetto HANI™ in base ai parametri dell'applicazione. Per configurare un sensore di temperatura a morsetto HANI™ collegato a un'interfaccia Layer N Smart tramite SYNC, accedere alla scheda di configurazione ***Inputs*** *[3]* (Ingressi) dell'interfaccia SYNC.

3



Nella scheda di configurazione **Inputs** *[3]* (Ingressi) verranno visualizzate tutte le opzioni di configurazione per gli ingressi del sensore di temperatura a morsetto HANI™. I sensori di temperatura a morsetto HANI™ sono preconfigurati per tubi in ACCIAIO INOX con parete di spessore standard. Lo spessore del tubo dei dispositivi sanitari non deve essere modificato. I tubi dei dispositivi industriali vengono forniti preconfigurati con spessori (standard) Schedule 40. Se il tubo è realizzato in un materiale diverso dall'acciaio inox e/o ha uno spessore non standard, seguire le istruzioni di calibrazione riportate di seguito. Per accertarsi che il sensore di temperatura a morsetto HANI™ fornisca misurazioni precise, il diametro e lo spessore del tubo devono essere impostati correttamente.

Fase 1: per configurare il materiale del tubo, andare alla sezione Device Range/Type (Gamma/tipo dispositivo) dell'interfaccia utente SYNC e scegliere l'elenco a discesa Type (Tipo) per il materiale metallico appropriato del tubo in base alla tabella seguente:

Tipo	Materiale
SS	Acciaio inox
CS	Acciaio al carbonio (1% C)
GS	Acciaio zincato
CU	Rame
BR	Ottone giallo (70% Cu/30% Zn)
AL	Alluminio
Specificato dall'utente	Personalizzato: valore di conducibilità termica scalabile dall'utente per tubi personalizzati

Se il tipo di materiale del tubo non è incluso in questo elenco preimpostato, selezionare **User Specified** (Specificato dall'utente) per visualizzare un campo aggiuntivo in corrispondenza di ***Conductivity (W/mK)*** (Conduttività W/mK). Inserire la conduttività termica del tubo personalizzato in questo campo aggiuntivo. Per assistenza nella scelta del valore appropriato, contattare Omega Engineering.

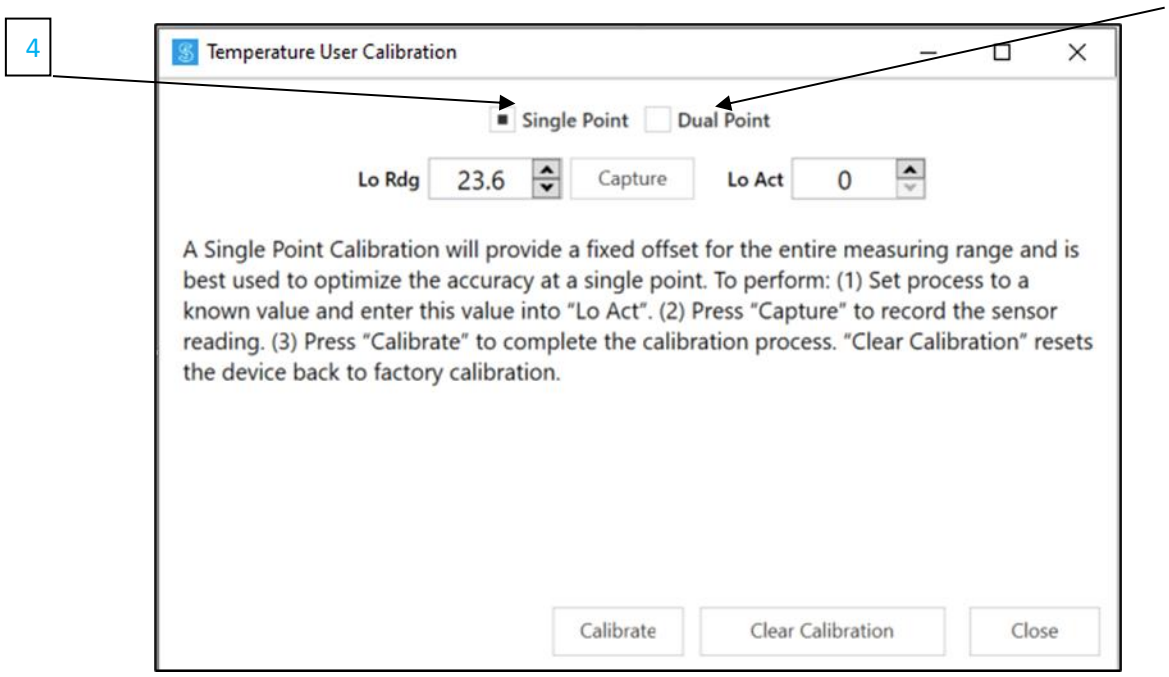
Fase 2: per configurare lo spessore di un tubo non standard, accedere alla sezione **Parameters** (Parametri) e impostare **Pipe Thickness (mm)** (Spessore tubo mm) allo spessore di parete appropriato, in *millimetri.*

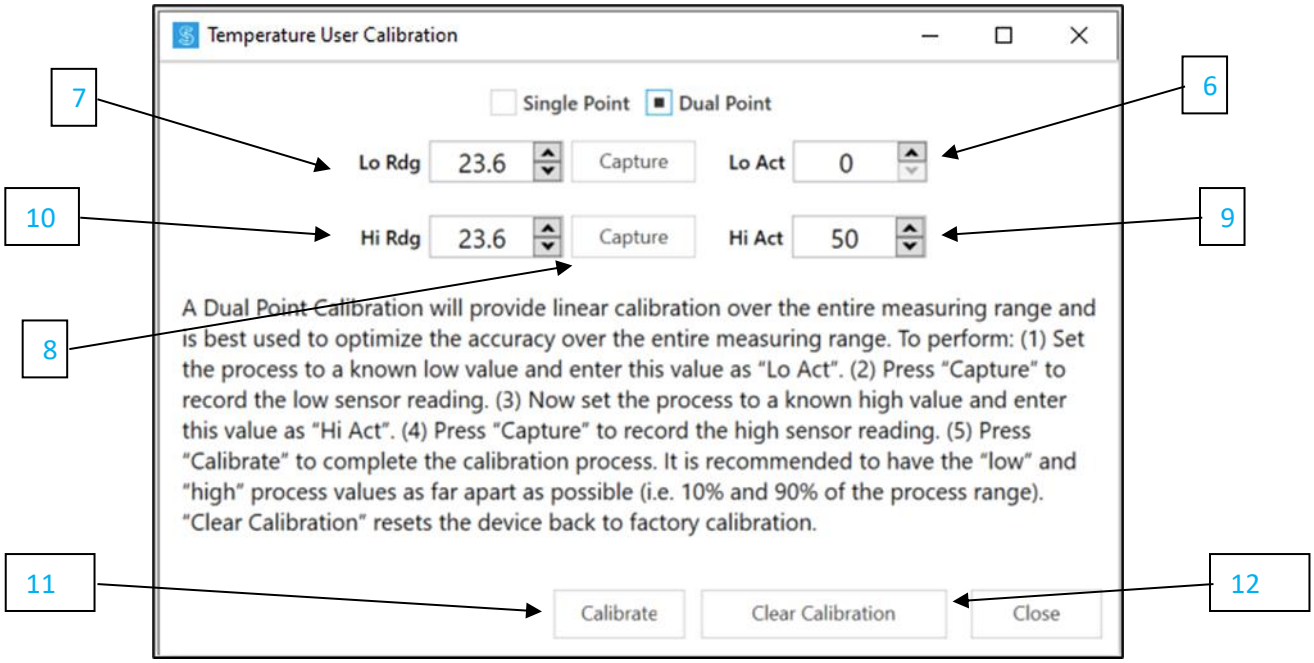
Fase 3: l'opzione **Pipe Diameter (mm) (Diametro tubo mm)** deve essere preconfigurato al diametro esterno effettivo del tubo, in base alla SKU ordinata, ma questo valore può essere modificato se utilizzato su tubi di altri diametri.

Fase 4: una volta completata la configurazione degli ingressi del sensore di temperatura a morsetto HANI™, fare clic su **Apply Settings** (Applica impostazioni) finalizzare le modifiche.

4.1.1 Calibrazione

Il sensore di temperatura a morsetto HANI™ è dotato di una calibrazione standard a 2 punti eseguita in fabbrica, ma a volte, per ottimizzare la precisione nell'applicazione dell'utente è necessario effettuare una ***User Calibration*** (Calibrazione dell'utente). È possibile eseguire una **Single-Point** ***[4]*** o **Dual-Point** ***[5]*** **User Calibration** (Calibrazione utente a punto singolo [4] o a punto doppio [5]) tramite il software di configurazione SYNC di Omega. Per eseguire una calibrazione corretta, la temperatura all'interno del tubo deve essere nota o misurabile con un sensore a immersione. Questo valore di temperatura del sensore a immersione verrà utilizzato per calibrare il sensore di temperatura a morsetto HANI™ in base a una delle due procedure seguenti:



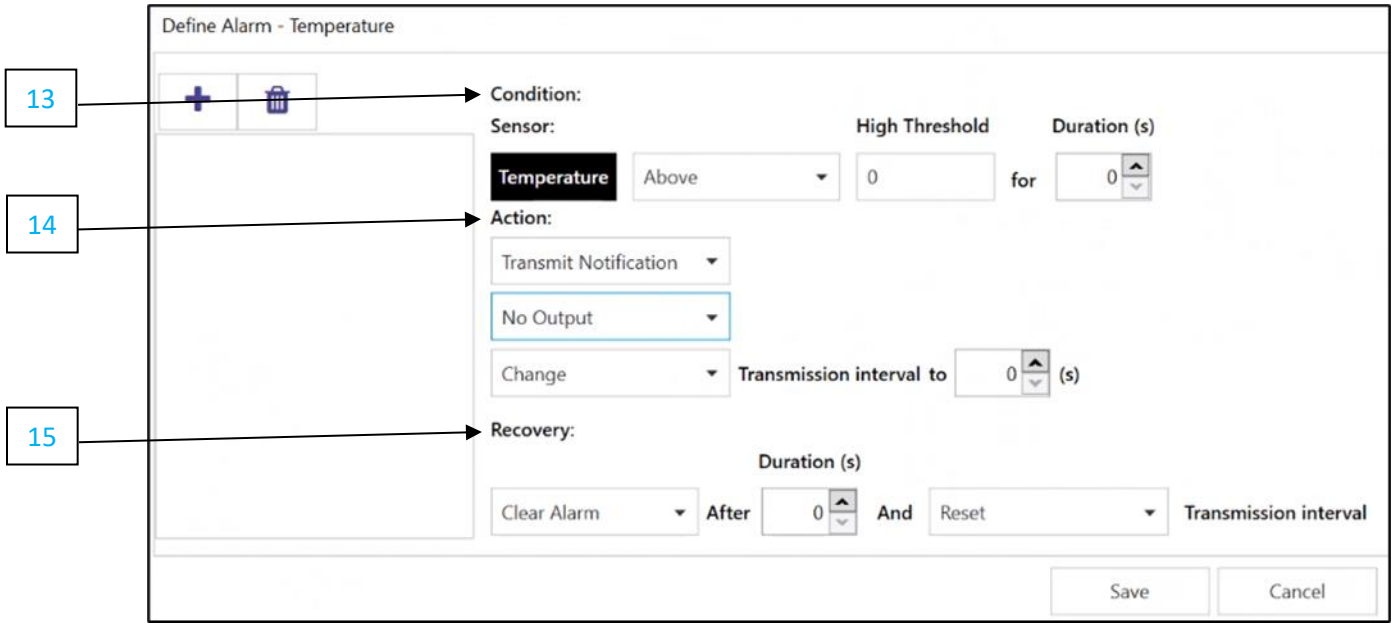


Single-Point User Calibration [4](Calibrazione utente a punto singolo):	Una calibrazione a punto singolo fornisce un offset fisso per l'intero intervallo di misurazione e consente di ottimizzare la precisione in un singolo punto. Per eseguire questa operazione, (1) impostare il processo su un valore noto e inserire questo valore in ***Lo Act*** (Eff. basso). (2) Premere ***Capture*** (Acquisisci) per registrare la lettura del sensore. (3) Premere ***Calibrate*** (Calibra) per completare il processo di calibrazione. ***Clear Calibration*** (Cancella calibrazione) riporta il dispositivo alla calibrazione di fabbrica.
Dual-Point User Calibration [5] (Calibrazione utente a doppio punto):	Una calibrazione a doppio punto fornisce una calibrazione lineare sull'intero intervallo di misurazione e consente di ottimizzare la precisione nell'intero intervallo di misurazione. Per eseguire: (1) impostare il processo su un valore basso noto e inserire questo valore come ***Lo Act*** (Eff. basso). (2) Premere ***Capture*** (Acquisisci) per registrare la lettura del sensore bassa. (3) Impostare il processo su un valore alto noto e inserire questo valore come ***Hi Act*** (Eff. alto). (4) Premere ***Capture*** (Acquisisci) per registrare la lettura alta del sensore. (5) Premere ***Calibrate*** (Calibra) per completare il processo di calibrazione. È opportuno che i valori di processo "basso" e "alto" siano più distanti possibile tra loro (ad es. 10% e 90% dell'intervallo di processo). ***Clear Calibration*** (Cancella calibrazione) riporta il dispositivo alla calibrazione di fabbrica.
Low Actual [6] (Effettivo basso):	Il valore del processo effettivo a bassa temperatura, misurato dal sensore a immersione di riferimento nella linea di processo. Per le ***Single-Point Calibrations*** (Calibrazioni a punto singolo) è possibile scegliere qualsiasi temperatura nell'intervallo di processo del sensore. Per le ***Dual-Point Calibrations*** (Calibrazioni a doppio punto) si consiglia di scegliere una temperatura all'estremità inferiore dell'intervallo di processo del sensore (20 °C).
Low Reading [7] (Lettura bassa):	Il valore di processo basso letto dal sensore di temperatura a morsetto HANI™.
Capture [8] (Acquisisci):	Il pulsante ***Capture*** (Acquisisci) rileva una lettura in tempo reale dal sensore di temperatura a morsetto HANI™ e inserisce il valore in ***Low Reading*** (Lettura bassa) o ***High Reading*** (Lettura alta), come indicato.
High Actual [9] (Effettivo alto):	Il valore del processo effettivo ad alta temperatura, misurato dal sensore a immersione di riferimento nella linea di processo. Non applicabile per ***calibrazioni a punto singolo***. Per le ***calibrazioni a doppio punto*** si consiglia di scegliere una temperatura all'estremità superiore dell'intervallo di processo del sensore (80 °C).
High Reading [10] (Lettura alta):	Il valore di processo alto letto dal sensore di temperatura a morsetto HANI™.
Calibrate [11] (Calibra):	Il pulsante ***Calibrate*** (Calibra) calcola e calibra la nuova pendenza e il nuovo offset in base alle ***letture*** e ai ***valori effettivi*** inseriti in precedenza.
Clear Calibration [12] (Cancella calibrazione):	Questo pulsante cancella i valori ***User Calibration*** (Calibrazione utente) precedentemente inseriti e, di conseguenza, riporta il sensore di temperatura a morsetto HANI™ alla calibrazione di fabbrica.

4.1.2 Impostazione degli allarmi

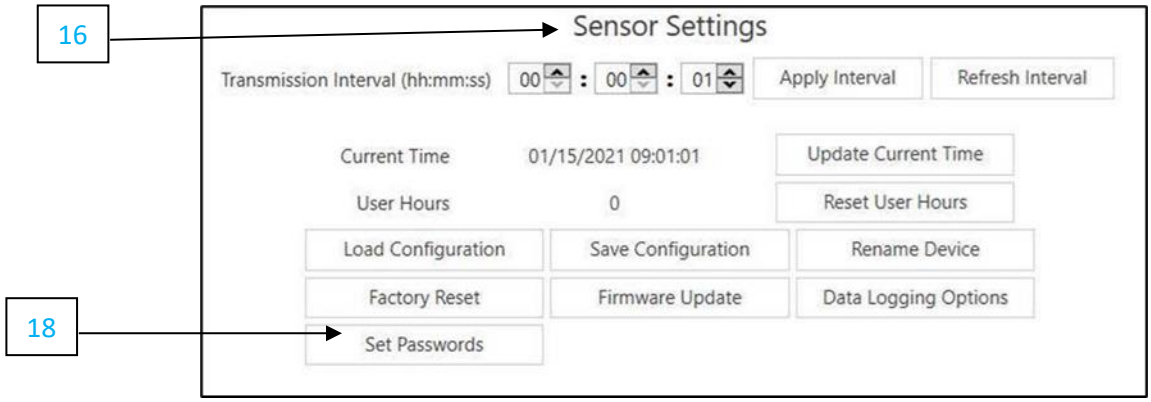
Gli allarmi vengono impostati facendo clic sull'icona in SYNC sul segnale di ingresso evidenziato nella scheda di configurazione **Inputs** (Ingressi). Impostare la soglia e il tipo di allarme nella sezione **Condition** *[13]* (Condizione), quindi selezionare l'uscita da attivare nella sezione **Action** *[14]* (Azione). L'allarme può essere impostato in modo che sia bloccato o non bloccato nella sezione **Recovery** *[15]* (Recupero).

Note **Nota:** le uscite degli allarmi sono disponibili solo sui modelli con uscita digitale al momento; i prodotti con uscite analogiche non supportano le uscite degli allarmi, ma sono comunque in grado di trasmettere le notifiche al cloud Layer N.



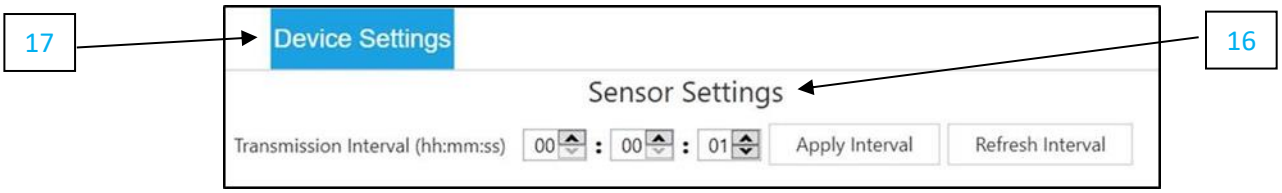
4.2 Configurazione delle impostazioni del dispositivo

Il software di configurazione SYNC di Omega può essere utilizzato per configurare le impostazioni del dispositivo del sensore di temperatura a morsetto HANI™. Per configurare le impostazioni del dispositivo, accedere alla scheda di configurazione ***Device Settings*** *[17]* (Impostazioni dispositivo) dell'interfaccia SYNC.



4.2.1 Intervallo di trasmissione

L'intervallo di trasmissione può essere regolato accedendo alla scheda Device Settings (Impostazioni dispositivo) nell'interfaccia SYNC e verrà visualizzato sotto la sezione ***Sensor Settings*** *[16]* (Impostazioni sensore). L'intervallo di trasmissione determina il tempo tra le letture del sensore di temperatura a morsetto HANI™. L'intervallo di trasmissione verrà inoltre ripristinato all'intervallo minimo in base all'account cloud Layer N non appena il dispositivo viene associato al cloud Layer N.



4.2.2 Impostazione/modifica delle password

I dati del sensore di temperatura a morsetto HANI™ possono essere protetti da password tramite SYNC. La protezione tramite password del sensore di temperatura a morsetto HANI™ impedisce l'estrazione dei dati del dispositivo senza autorizzazione. Se la sonda Smart è protetta da password, la password deve essere memorizzata anche nell'interfaccia Layer N Smart in modo da poter trasmettere i dati al cloud Layer N. Per assegnare una password al sensore di temperatura a morsetto HANI™, attenersi alle seguenti istruzioni:

Fase 1: accedere alla scheda *Device Settings [17]* (Impostazioni dispositivo) nell'interfaccia SYNC e fare clic su *Set Passwords [18]* (Imposta password) nella sezione ***Sensor Settings*** *[16]* (Impostazioni sensore).

Fase 2: creare una password di configurazione. Dopo aver salvato la password, verrà richiesto di eseguire l'aggiornamento
della password dell'interfaccia per garantire la trasmissione dei dati al cloud Layer N.

Importante: se la password dell'interfaccia non corrisponde alla password di configurazione, i dati delsensore di temperatura a morsetto HANI™ non verranno inviati al cloud Layer N.

4.2.2.1 Save Password [19] (Salva password)

La password protegge le funzioni configurabili SYNC del sensore di temperatura a morsetto HANI™ e salva la nuova password se questa viene inserita e confermata correttamente in entrambi i campi di testo.

4.2.2.2 Clear Password [20] (Cancella password)

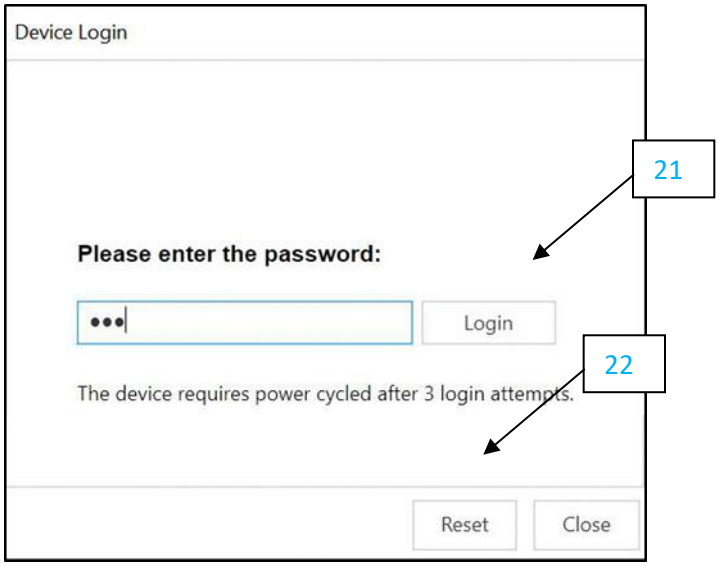
Il pulsante Clear Password (Cancella password) rimuove la protezione tramite password dalla sonda.

4.2.2.3 Login [21] (Accedi)

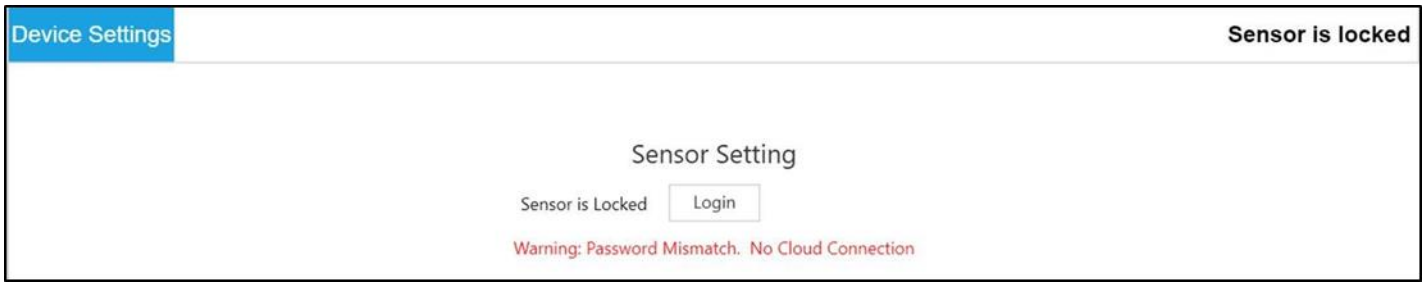
Fare clic sul pulsante Login (Accedi) dopo aver inserito la password del dispositivo per accedere alle funzioni configurabili.

4.2.2.4 Reset [22] (Ripristina)

Il pulsante Reset Password (Ripristina password) elimina la password corrente sul dispositivo. In questo modo tutti i dati registrati saranno cancellati.



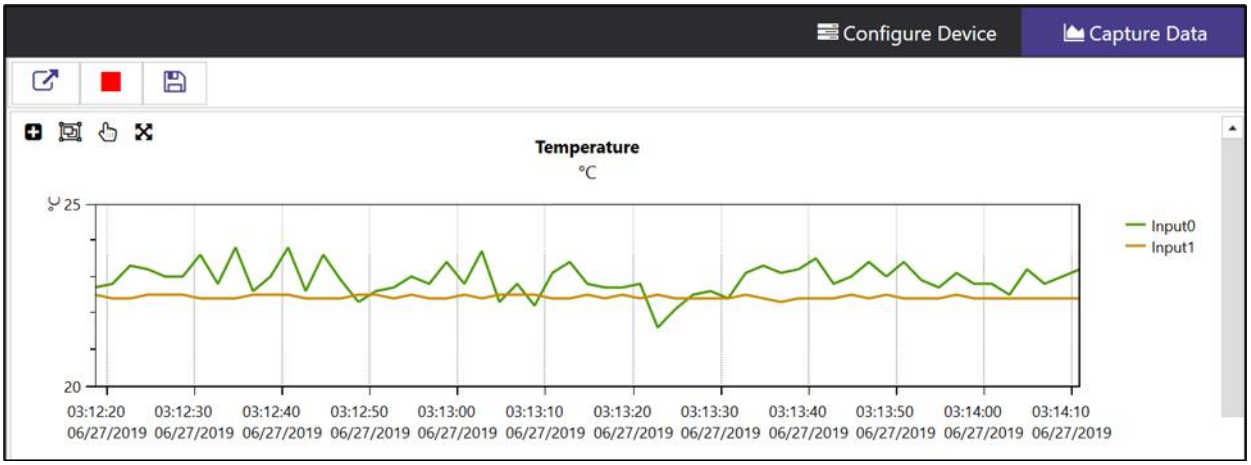
Dopo 3 tentativi di accesso non riusciti, è necessario spegnere e riaccendere il dispositivo prima di ripetere l'accesso.



4.3 Registrazione dati

L'interfaccia Capture Data (Acquisizione dati) fornisce un grafico che visualizza i dati in tempo reale provenienti dai sensori di temperatura a morsetto HANI™ collegati. L'interfaccia Capture Data (Acquisizione dati) contiene le seguenti funzioni:

Extract Data (Estrai dati)		Estrae i dati dal registratore di dati del dispositivo.
Start/Stop Recording (Avvia/arresta registrazione)		Attiva/disattiva la visualizzazione dei dati in tempo reale.
Export Data to CSV (Esporta dati in CSV)		Raccoglie i dati registrati o estratti e li salva in un file CSV.



Note **Nota:** i dati verranno ripristinati se l'utente passa all'interfaccia Configure device (Configura dispositivo). La funzione di acquisizione dati di SYNC consente la registrazione dei dati a breve termine.

SYNC offre quattro modi per spostarsi nell'interfaccia di acquisizione dati:

Zoom by Rectangle (Zoom su rettangolo)		Consente all'utente di fare clic con il pulsante sinistro del mouse e trascinare il mouse sui dati del grafico per creare un rettangolo da ingrandire.
Zoom by Middle Mouse Wheel (Zoom con rotellina centrale del mouse)		Consente all'utente di ingrandire e ridurre i dati del grafico utilizzando la rotellina centrale del mouse. Questo vale solo per gli utenti che dispongono di un mouse dotato di rotellina in grado di eseguire la funzione necessaria.
Pan by Left Mouse Button (Panoramica con il pulsante sinistro del mouse)		Consente all'utente di fare clic con il pulsante sinistro del mouse e di trascinare i dati del grafico nella direzione del mouse.
Reset (Ripristino)		Ripristina i dati del grafico nella posizione originale.

5) Uscita con alimentazione loop da 4-20 mA

I dispositivi configurati per l'alimentazione loop da 4-20 mA disattivano gli ingressi DIO e le uscite digitali.

Le uscite da 4-20 mA sono ampiamente utilizzate grazie ai numerosi vantaggi delle uscite di sovratensione:

- Maggiore immunità ai disturbi
- Capacità di alimentare il dispositivo di rilevamento utilizzando la corrente di misurazione: la potenza totale fornita è inferiore a ~ 3,5 mA * di tensione di loop minima
- Rilevamento automatico interruzione fili: se i fili del segnale sono in cortocircuito, la corrente supera il sistema di controllo per rilevare il guasto
- Rilevamento automatico fili in cortocircuito: se i fili del segnale sono in cortocircuito, la corrente supera il valore di 20 mA specificato, consentendo al sistema di controllo di rilevare il guasto.

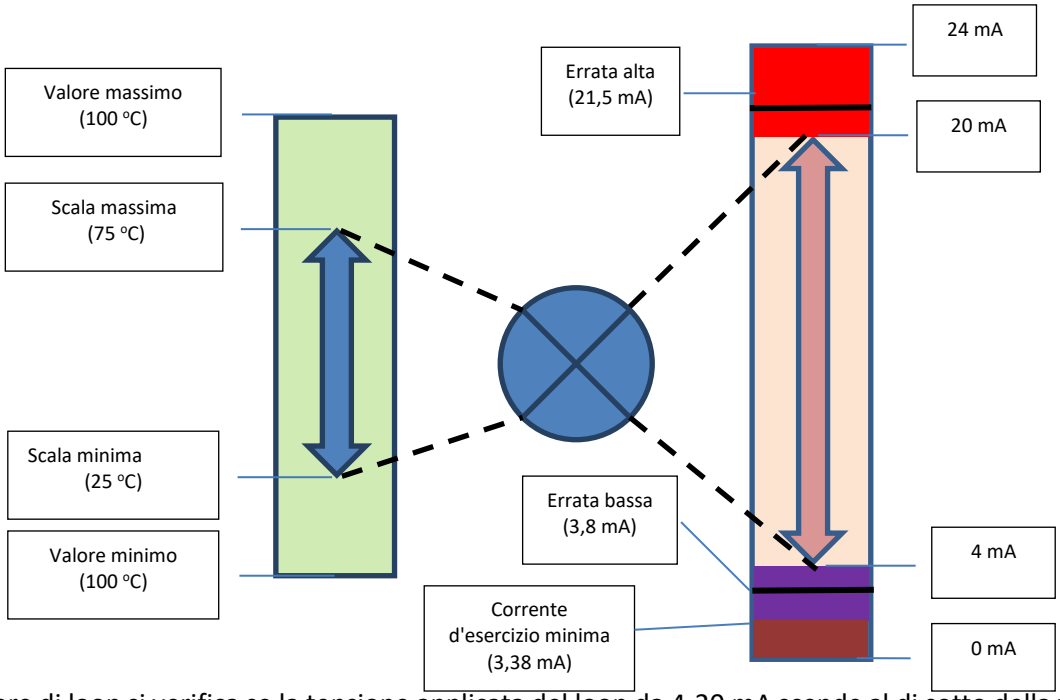
Il dispositivo con alimentazione loop da 4-20 mA del sensore di temperatura a morsetto HANI™ richiede una tensione di loop minima di 8,0 volt, consentendo l'alimentazione del dispositivo mediante segnali di controllo convenzionali da 4-20 mA. La configurazione predefinita di fabbrica collega la temperatura misurata al segnale di uscita da 4-20 mA.

5.1 Mappatura del sensore

Il sensore di temperatura a morsetto HANI™ per impostazione predefinita esegue la mappatura della temperatura misurata all'uscita di 4-20 mA. Due valori definiti dall'utente (*scala minima, scala massima*) definiscono l'intervallo di temperatura mappato a 4-20 mA. Un valore misurato al di fuori dell'intervallo specificato determina una condizione di Over-Range (Oltre l'intervallo) o Under-Range (Sotto l'intervallo). Un ripristino di fabbrica imposta la scala minima a 0 °C e la scala massima a 100 °C.

Se il valore misurato supera la scala massima definita dall'utente, l'intervallo viene superato e l'uscita da 4-20 mA può essere configurata per generare una corrente Fault High (Errata alta) (21,5 mA) o una corrente Fault Low (Errata bassa) (3,8 mA). L'impostazione predefinita genera una corrente errata alta (21,5 mA).

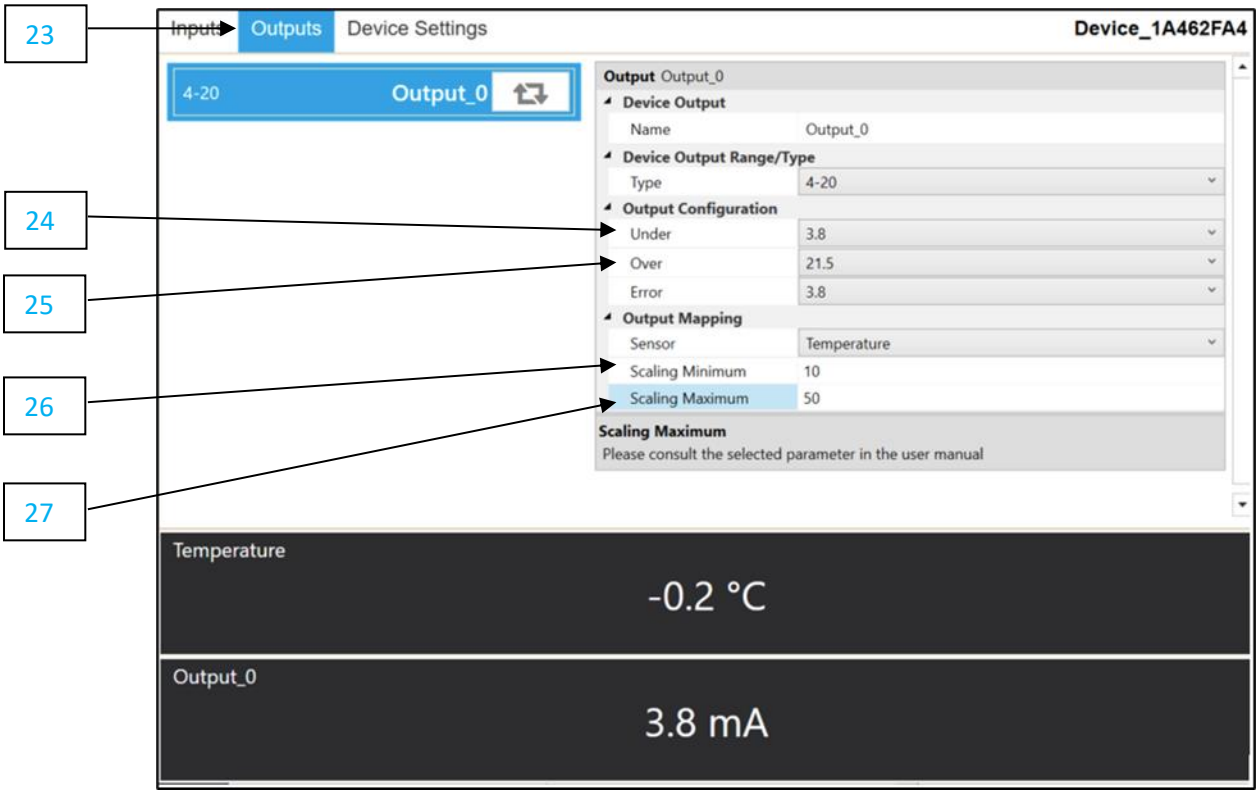
Allo stesso modo, se il valore misurato è inferiore al valore di scala minimo definito dall'utente, il valore si trova sotto l'intervallo e l'uscita può essere configurata per generare un'uscita errata alta o errata bassa. L'impostazione predefinita genera una corrente errata bassa (3,8 mA).



Un errore di loop si verifica se la tensione applicata del loop da 4-20 mA scende al di sotto della tensione minima del loop specificata e l'uscita viene portata a un livello di errore basso pari a ~ 3,38 mA.

5.1.1 Mappatura del sensore con uscite da 4-20 mA

Il sensore di temperatura a morsetto HANI™ offre una mappatura del sensore di uscita a 4-20 mA. Accedere alla scheda di configurazione Outputs *[23]* (Uscite) in SYNC.



Nella sezione ***Output Configuration*** (Configurazione uscita) è possibile impostare le condizioni sotto/sopra ed errore per l'uscita analogica da 4-20 mA.

Under [24] (Sotto): Qualsiasi valore di temperatura inferiore al valore minimo della scala genera un errore di valore basso.

Over [25] (Sopra): Qualsiasi valore di temperatura superiore al valore massimo della scala genera un errore di valore alto.

Nella sezione Output Mapping (Mappatura uscite), è possibile impostare l'intervallo della scala dell'uscita analogica a 4-20 mA desiderato. Il sensore di temperatura a morsetto HANI viene fornito con un intervallo di scala delle temperature compreso tra 0 e 100 °C.

Scaling Minimum [26] (Scala minima): Impostare il valore della temperatura minima della scala che determinerà un'uscita di 4 mA. In questo esempio, una temperatura di 10 °C determinerà un'uscita analogica di 4 mA.

Scaling Maximum [27] (Scala massima): Impostare il valore della temperatura massima della scala che determinerà un'uscita di 20 mA. In questo esempio, una temperatura di 50 °C determinerà un'uscita analogica di 20 mA.

6) Specifiche

POTENZA IN INGRESSO
Tensione: 8 V_{CC} – 28 V_{CC} (alimentazione loop)

USCITA ANALOGICA
Corrente: 4-20 mA

PARAMETRI DI PROCESSO
Fluido di processo: acqua, liquidi a base d'acqua (altri su richiesta)
Materiali dei tubi: tubi in metallo (altro su richiesta)
Diametri esterni dei tubi:
Sanitari: 1,5", 2", 2,5”, 3”, 4”
Industriali: 1", 2", 2,5”, 3”, 4” nominali
(Altri su richiesta)
Intervallo delle temperature di processo: liquido da 0 a 100 °C, uscita analogica scalabile dall'utente

PRESTAZIONI
Precisione con fluido in scorrimento:
Tubi sanitari in metallo: ±0,5 °C
Tubi in metallo industriali: ±1,0 °C dalla fabbrica e maggiore precisione ±0,5 °C possibile con calibrazione a 1 o 2 punti in base alla situazione

Tempo di risposta (t63): 5 secondi
Tempo di risposta (t90): 10 secondi

AMBIENTE
Temperatura ambiente di esercizio: da 0 a 40 °C (da 32 a 104 °F)
Grado di protezione: IP65 quando accoppiato

DATI MECCANICI
Dimensioni: 60,3 mm P x 64,31 mm L x 51,54 mm H (2,38” P x 2,53” L x 2,03” H)
Materiali: PA12, gomma siliconica, ottone nichelato, acciaio inossidabile

GENERALE
Approvazioni: CE UKCA

7) Appendice: interfaccia di ingresso del sensore di temperatura a morsetto HANI™

7.1 Indirizzi dei registri

I dispositivi Smart Probe condividono un'architettura comune della piattaforma che offre funzionalità complete di monitoraggio e controllo attraverso una serie di registri generici della piattaforma. È possibile accedere a questi registri utilizzando comandi basati su I2C direttamente sui dispositivi Smart Probe o tramite una serie di registri basati su Modbus quando si utilizzano dispositivi di interfaccia Omega. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale dell'*Interfaccia del dispositivo Smart Sensor*.

All'accensione o dopo il ripristino di un dispositivo, ciascun dispositivo basato su Smart Sensor enumererà 1 o più istanze del sensore descritte dai descrittori del sensore specifici del dispositivo, che includono opzioni di configurazione, tipo di misurazione e unità di misura per i valori del sensore corrispondenti. Ulteriori informazioni sul sensore sono fornite nelle descrizioni degli oggetti IPSO specifiche del sensore, che includono tipo di misurazione esteso, precisione e tracciamento delle letture minime/massime.

Ogni sensore enumerato dispone di una posizione dell'indirizzo base del descrittore e di una posizione dell'indirizzo della struttura IPSO/configurazione del sensore in base alla combinazione di sensori selezionata.

Sensore	Base descrittore	IPSO/Configurazione	Combinazione sensore enumerato	
			Uscita digitale	**4-20 mA**
0	0x0060 (0xf030)	0x08a8 (0xf454)	Temperatura clamp-on	
1	0x0068 (0xf034)	0x09a8 (0xf4d4)	DIO	
2	0x0070 (0xf038)	0x0aa8 (0xf554)		
3	0x0078 (0xf03c)	0x0ba8 (0xf5d4)		

7.2 Interfaccia di ingresso del sensore di temperatura a morsetto HANI™

L'interfaccia di ingresso del sensore di temperatura a morsetto HANI™ fornisce una lettura della temperatura calcolata in base al flusso termico misurato e ai valori di temperatura.

Note **Nota:** I sensori di temperatura a morsetto HANI™ utilizzeranno una configurazione predefinita, ma richiederanno alcune personalizzazioni in base all'installazione specifica. Le opzioni di configurazione saranno rese disponibili all'utente finale.

7.2.1 Descrittore ingresso sensore

Offset	Nome	Valore	Descrizione
0x00	Tipo di misurazione	0x37	Temperatura (°C)
0x01	Tipo/formato dati	0x06	Mobile
0x02	Configurazione	0x4?	Determina il tipo di materiale
0x03	Dispositivo sensore	0x??	Determina il tipo di connessione
0x04..0x08	UOMR	“°C”	Unità di misura

7.2.1.1 Tipo di misurazione del sensore

L'interfaccia della temperatura consente di misurare la temperatura in °C.

Tipo di sensore	Unità derivate SI	Misurazione
0x37	°C	Temperatura

7.2.1.2 Tipo/formato dati ingresso sensore

Il sensore di temperatura a morsetto HANI™ supporta una configurazione estesa e fornisce la calibrazione di fabbrica. Tutti i valori dei dati vengono restituiti come valori a virgola mobile a 32 bit.

Tipo/formato dati in ingresso del sensore di temperatura a morsetto HANI™							
7	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Sensori smart	Scrivibile	Calibrazione di fabbrica	Riservato	Tipo di dati			
0	0	0	0	0x06 == FLOAT			

7.2.1.2.1 Tipo di dati

Il campo 4-bit Data Type (Tipo dati a 4 bit) determina il tipo di dati del sensore specifico.

7.2.1.2.2 Calibrazione di fabbrica

È disponibile la calibrazione di fabbrica per gli ingressi del processo del sensore di temperatura a morsetto HANI™. L'eliminazione di questo bit disattiva i valori di calibrazione di fabbrica.

7.2.1.2.3 Scrivibile

Il bit scrivibile viene cancellato, indicando che i valori del sensore potrebbero non essere sovrascritti.

7.2.1.3 Byte di configurazione del sensore

Byte di configurazione del sensore di temperatura a morsetto HANI™							
7	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Disponibile	Assegnato	Applicare la scala	Blocco	Intervallo/tipo sensore			
0	*	?	?	Materiale (vedere sotto)			

7.2.1.3.1 Intervallo/tipo sensore

Il campo Range/Type (Intervallo/Tipo) determina il tipo di materiale del tubo, che determina la conduttività termica.

Se si seleziona ***User Specified*** (Specificato dall'utente), la conduttività può essere selezionata come *parametro del sensore* (vedere di seguito).

Intervallo/Tipo	Materiale	DESCRIZIONE	Conduttività (W/m-K)
0x00	Specificato dall'utente	--	4,0
0x01	SS	Acciaio inox	13
0x02	CS	Acciaio al carbonio	40
0x03	GS	Acciaio zincato	40
0x04	CU	Rame	401
0x05	BR	Ottone	111
0x06	AL	Alluminio	236
0x07			
0x08			
0x09			
0x0a			
0x0b			
0x0c			
0x0d			
0x0e			
0x0f			

7.2.1.3.2 Blocco

Se impostato, verrà utilizzata la stringa di unità di misura specificata dall'utente (massimo 4 caratteri) al posto delle unità di misura predefinite.

7.2.1.3.3 Applicare la scala

Se impostato, i valori di offset e guadagno definiti dall'utente verranno utilizzati per regolare la lettura del sensore:

Risultato = (lettura non elaborata * guadagno) + Offset

7.2.1.3.4 Assegnato

Il bit Assigned (Assegnato) sarà sempre uguale a 0. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale dell'*Interfaccia del dispositivo Smart Sensor*.

7.2.1.3.5 Disponibile

Il bit Available (Disponibile) sarà sempre uguale a 0. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale dell'*Interfaccia del dispositivo Smart Sensor*.

7.2.1.4 Byte dispositivo sensore

Il byte del dispositivo sensore di temperatura a morsetto HANI™ non viene utilizzato.

7.2.2 Parametri di temperatura del sensore

Il sensore di temperatura a morsetto HANI™ fornisce 3 parametri del sensore che possono essere aggiornati in base all'installazione specifica.

I parametri del sensore di temperatura a morsetto HANI™ sono accessibili quando il dispositivo si trova in modalità di ***funzionamento normale*** (vedere funzione di attivazione IPSO).

Parametro	Registro I2C	Registro Modbus	Nome	Intervallo	Incremento	Ripristino impostazioni di fabbrica	Descrizione
0	0x08c0	0xf460	Diametro	25,4 - 76,2	0,1	38,1	Diametro in mm
1	0x08d0	0xf468	Spessore	1,0 - 10,0	0,1	1,7	Spessore in mm
2	0x08e0	0xf470	Conduttività	0,01-500	0,01	4	Conduttività in W/m-K

7.2.2.1 Diametro

Il diametro viene utilizzato nel calcolo della temperatura ed è un fattore specifico dell'installazione.

7.2.2.2 Spessore

Lo spessore viene utilizzato nel calcolo della temperatura ed è un fattore specifico dell'installazione.

7.2.2.3 Conduttività

La conduttività viene fornita in W/m-K e viene utilizzata nel calcolo della temperatura. Il parametro Conductivity (Conduttività) è visibile solo se la selezione del materiale è **User Specified** (Specificata dall'utente).

7.2.3 Parametri di calibrazione del sensore definiti dall'utente

Il sensore di temperatura a morsetto HANI™ consente all'utente di eseguire una calibrazione a singolo o doppio punto.

I parametri del sensore di temperatura a morsetto HANI™ sono accessibili quando il dispositivo si trova in modalità ***Calibration*** (Calibrazione) (vedere funzione di attivazione IPSO). Il valore di calibrazione viene calcolato internamente durante la sequenza di calibrazione utente e non è accessibile dall'esterno.

Parametro	Registro I2C	Registro Modbus	Nome	Intervallo	Incremento	Ripristino impostazioni di fabbrica	Descrizione
0	0x08c0	0xf460	Lettura bassa	0,0 - 100,0	0,1	0,0	Valore letto dal sensore HANI™
1	0x08d0	0xf468	Low Actual (Effettivo basso)	0,0 - 100,0	0,1	0,0	Valore effettivo misurato.
2	0x08e0	0xf470	Lettura alta	0,0 - 100,0	0,1	100,0	Valore letto dal sensore HANI™
3	0x08f0	0xf478	High Actual (Effettivo alto)	0,0 - 100,0	0,1	100,0	Valore effettivo misurato.

7.2.3.1 Lettura bassa

Il valore della temperatura viene letto dal sensore HANI.

7.2.3.2 Low Actual (Effettivo basso)

La temperatura bassa effettiva misurata da un sensore esterno indipendente.

7.2.3.3 Lettura alta

Il valore della temperatura viene letto dal sensore HANI.

7.2.3.4 High Actual (Effettivo alto)

La temperatura alta effettiva misurata da un sensore esterno indipendente.

7.2.4 Definizione IPSO del sensore

La definizione IPSO del sensore di temperatura a morsetto HANI™ fornisce informazioni relative a intervallo del segnale, valori min/max misurati e tipo di oggetto IPSO. Le informazioni sull'intervallo dipendono dal tipo di temperatura.

Offset	Nome	Valore	Descrizione
0xa8	Tipo di sensore	3303	Temperatura (°C)
0xaa	Precisione	1	Fornisce la lettura di xxx.x
0xac	Attivazione del sensore	??	(vedere di seguito)
0xb0	Valore min. misurato	??	Valore minimo dall'ultimo ripristino
0xb4	Valore massimo misurato	??	Valore massimo dall'ultimo azzeramento
0xb8	Intervallo minimo	0	Temperatura minima
0xbc	Intervallo massima	100	Temperatura massima

7.2.4.1 Precisione

Il valore della temperatura misurata viene arrotondato per fornire una risoluzione di ±0,1 gradi.

7.2.4.2 Attivazione del sensore

La funzione di attivazione del sensore viene utilizzata per ripristinare i valori min/max IPSO e per controllare il processo di calibrazione.

Attivazione del sensore							
7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	Ripristino min/max
15	14	13	12	11	10	9	8
0	0	Reset calibrazione	Stato calibrazione	Modalità di calibrazione	Acquis. alto	Acquis. basso	Avvio calibrazione

Impostando il bit di ripristino min/max su 1, verranno ripristinati i valori min/max registrati dal processo IPSO.

7.2.4.2.1 Sequenza di calibrazione utente

User Calibration (Calibrazione utente) consente all'utente di regolare i piccoli errori fornendo un offset (calibrazione a punto singolo) o un offset e un guadagno (calibrazione a doppio punto) rispetto al valore di temperatura misurato. Per impostare il valore di correzione è possibile utilizzare la sequenza seguente:

1. Scrivere 0x0800 nel registro delle funzioni di attivazione (set di bit della modalità di calibrazione). In questo modo, il dispositivo viene impostato in modalità di calibrazione e l'accesso al registro dei parametri del sensore viene sostituito dall'accesso al registro di calibrazione del sensore.

<u>Calibrazione a doppio punto</u>

2. Applicare una temperatura di fluido nota vicino all'estremità inferiore dell'intervallo di temperatura previsto e inserirla nel registro Low Actual (Effettivo basso) (0x08c4/0xf462).

3. Registrare il valore misurato dal sensore HANI e inserirlo nel registro di lettura inferiore (0x08c0/0xf460). Questo processo può essere semplificato scrivendo un valore di 0x0a00 nel registro della funzione di attivazione, in modo che il sensore HANI acquisisca la lettura corrente e la salvi come valore di lettura basso.

4. Applicare una temperatura di fluido nota vicino all'estremità superiore dell'intervallo di temperatura previsto e inserirla nel registro High Actual (Effettivo alto) (0x08cc/0xf466).

5. Registrare il valore misurato dal sensore HANI e inserirlo nel registro di lettura superiore (0x08c8/0xf464). Questo processo può essere semplificato scrivendo un valore di 0x0c00 nel registro della funzione di attivazione, in modo che il sensore HANI acquisisca la lettura corrente e la salvi come valore di lettura alto.

6. Scrivere 0x0900 nel registro delle funzioni di attivazione (modalità calibrazione e avvio calibrazione). All'interno, il dispositivo imposta il bit Calibration Status (Stato calibrazione) e calcola i valori di linearizzazione Gain (Guadagno) e Offset. Una volta completato il calcolo della calibrazione, il bit dello stato di calibrazione viene cancellato.

7. Scrivere 0x0000 nel registro delle funzioni di attivazione per riportare il dispositivo alla modalità di funzionamento normale.

Calibrazione a punto singolo

8. Applicare una temperatura di fluido nota vicino al centro dell'intervallo di temperatura previsto e inserirla nel registro Low Actual (Effettivo basso) (0x08c4/0xf462).

9. Registrare il valore misurato dal sensore HANI e inserirlo nel registro di lettura inferiore (0x08c0/0xf460). Questo processo può essere semplificato scrivendo un valore di 0x0a00 nel registro della funzione di attivazione, in modo che il sensore HANI acquisisca la lettura corrente e la salvi come valore di lettura basso.

10. Scrivere lo stesso valore del punto 8 nel registro High Actual (Effettivo alto) (0x08cc/0xf466).

11. Scrivere 0x0900 nel registro delle funzioni di attivazione (modalità calibrazione e avvio calibrazione). All'interno, il dispositivo imposta il bit Calibration Status (Stato calibrazione) e calcola il valore di offset. Una volta completato il calcolo della calibrazione, il bit dello stato di calibrazione viene cancellato.

Scrivere 0x0000 nel registro delle funzioni di attivazione per riportare il dispositivo alla modalità di funzionamento normale.

Il valore di correzione può essere azzerato scrivendo 0x2800 (reset calibrazione e modalità calibrazione) nel registro delle funzioni di attivazione.

7.3 Interfaccia DIO

L'opzione Digital output (Uscita digitale) supporta un'interfaccia DIO che fornisce 2 ingressi digitali cablati alle uscite digitali. Questi possono essere utilizzati per rilevare lo stato degli interruttori esterni (uscita disattivata) o per monitorare lo stato delle uscite.

Note **Nota:** l'interfaccia DIO non è disponibile per le unità configurate con uscite da 4-20 mA.

7.3.1 Descrittore DIO

Offset	Nome	Valore	Descrizione
0x00	Tipo di sensore	0x18	Tipo digitale (mappatura bit)
0x01	Tipo/formato dati	0x46	Configurabile, tipo mobile
0x02	Configurazione	0x23	Scala applicata, bit 0 e 1 attivati
0x03	Dispositivo sensore	0x0f	Bit DIN abilitati/invertiti
0x04	UOMR	"DIN"	Unità di misura

7.3.1.1 Tipo di sensore DIO

L'interfaccia fornisce un ingresso con mappatura bit delle 2 linee di segnale digitale.

Tipo di sensore	Unità derivate SI	Misurazione
0x18	DIN	Ingressi digitali con mappatura bit

7.3.1.2 Tipo/formato dati DIO

Tipo/formato dati DIO							
7	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Sensori smart	Scrivibile	Calibrazione di fabbrica	riservato	Tipo di dati			
0	0	0	0	6 == virgola mobile			

7.3.1.2.1 Tipo di dati

Il campo 4-bit Data Type (Tipo dati a 4 bit) determina il tipo di dati del sensore specifico (vedere Tipi di dati).

7.3.1.2.2 Calibrazione di fabbrica

Il bit di calibrazione di fabbrica non viene utilizzato per i tipi DIO.

7.3.1.2.3 Scrivibile

Indica che il valore del sensore può essere sovrascritto. Non utilizzato su ingressi DIO.

7.3.1.2.4 Sensori smart

Fare riferimento alla documentazione dell'*Interfaccia del dispositivo Smart Sensor*.

7.3.1.3 Configurazione ingresso DIO

Configurazione ingresso DIO							
7	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Disponibile	Assegnato	Applicare la scala	Blocco	Selezione sottocanale			
0	0	1	?	0x03 == bit 0 e 1			

7.3.1.3.1 Blocco

Se impostato, verrà utilizzata la stringa di unità di misura specificata dall'utente (massimo 4 caratteri) al posto del **DIN** predefinito.

7.3.1.3.2 Applicare la scala

Se impostato, i valori di offset e guadagno definiti dall'utente verranno utilizzati per regolare la lettura del sensore:

Risultato = (lettura non elaborata * guadagno) + Offset

7.3.1.3.3 Assegnato

Il bit Assigned (Assegnato) sarà sempre uguale a 0. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale dell'*Interfaccia del dispositivo Smart Sensor*.

7.3.1.3.4 Disponibile

Il bit Available (Disponibile) sarà sempre uguale a 0. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale dell'*Interfaccia del dispositivo Smart Sensor*.

7.3.1.4 Configurazione del dispositivo DIO

La configurazione del dispositivo DIO consente di abilitare ciascuno dei 2 bit di ingresso e di selezionare se l'ingresso è attivo ALTO (valore 1 quando l'ingresso non è collegato a massa) o attivo BASSO (valore 1 quando l'ingresso è collegato a massa).

Configurazione del dispositivo DIO							
7	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Riservato				DIN 1		DIN 0	
0	0	0	0	ABIL.	INVERT.	ABIL.	INVERT.
				1	1	1	1

7.3.1.4.1 Inversione

Se è impostato il bit di inversione, l'ingresso è attivo BASSO.

7.3.1.4.2 Abilitazione

Se è impostato il bit di abilitazione, l'ingresso è abilitato.

7.3.2 Definizione IPSO di DIO

La definizione IPSO dell'ingresso DIO fornisce informazioni relative a intervallo del segnale, valori min/max misurati e tipo di oggetto IPSO.

Offset	Nome	Valore	Descrizione
0xa8	Tipo di sensore	3349	Mappatura bit digitale
0xaa	Precisione	0	Fornisce la lettura di xxx
0xac	Attivazione del sensore	??	Scrivendo 0x0001 si forza il ripristino di min/max
0xb0	Valore min. misurato	??	Valore minimo dall'ultimo ripristino
0xb4	Valore massimo misurato	??	Valore massimo dall'ultimo azzeramento
0xb8	Intervallo minimo	0	Lettura minima
0xbc	Intervallo massima	3	Lettura massima

7.3.2.1 Funzione di attivazione del sensore

La funzione di attivazione del sensore viene utilizzata per ripristinare i valori min/max IPSO e per controllare il processo di calibrazione.

Funzione di attivazione del sensore							
7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	Ripristino min/max
15	14	13	12	11	10	9	8
0	0	0	0	0	0	0	0

Impostando il bit di ripristino min/max su 1, verranno ripristinati i valori min/max registrati dal processo IPSO.

Gli ingressi DIO non supportano il processo di calibrazione dell'utente e tutti i bit di configurazione devono essere scritti come 0.

7.4 Registri di configurazione delle uscite

Le uscite condividono una struttura comune costituita da 3 campi mappati a un numero intero non firmato a 16 bit, accessibile nella mappa del registro del sensore Smart.

Uscita	Nome	Indirizzo Modbus	Indirizzo I2C	Dimensioni	Descrizione tipica
0	Descrittore uscita 0	0xf09a	0x0134	uint16	PWM 0 o 4-20 mA
1	Descrittore uscita 1	0xf09b	0x0136	uint16	PWM 1 (vedere di seguito)
2	Descrittore uscita 2	0xf09c	0x0138	uint16	Phantom (non configurabile)
3	Descrittore uscita 3	0xf09d	0x013a	uint16	Phantom (non configurabile)

Per ulteriori informazioni, fare riferimento al tipo di uscita specifico.

7.4.1 Scala valori minimo/massimo

Quando si utilizza la mappatura del sensore, l'utente può specificare l'intervallo del segnale di ingresso attraverso i parametri di scala minima e scala massima. È presente una coppia di registri per ciascuna delle 4 uscite possibili.

Sensore	Nome	Indirizzo Modbus	Indirizzo I2C	Dimensioni	Descrizione
0	Scala bassa uscita 0	0xf1f0	0x03e0	mobile	Imposta un intervallo di ingresso inferiore
	Scala alta uscita 0	0xf1f2	0x03e4	mobile	Imposta un intervallo di ingresso superiore
1	Scala bassa uscita 1	0xf1f4	0x03e8	mobile	Imposta un intervallo di ingresso inferiore
	Scala alta uscita 1	0xf1f6	0x03ec	mobile	Imposta un intervallo di ingresso superiore
2	Scala bassa uscita 2	0xf1f8	0x03f0	mobile	Imposta un intervallo di ingresso inferiore
	Scala alta uscita 2	0xf1fa	0x03f4	mobile	Imposta un intervallo di ingresso superiore
3	Scala bassa uscita 3	0xf1fc	0x03f8	mobile	Imposta un intervallo di ingresso inferiore
	Scala alta uscita 3	0xf1f2e	0x03fc	mobile	Imposta un intervallo di ingresso superiore

Quando cambia il valore della scala bassa o della scala alta, viene eseguito un calcolo interno per calcolare la trasformazione lineare da applicare alla lettura del sensore.

7.4.2 Valori di uscita

Le uscite utilizzano valori *mobili* che rappresentano la percentuale di fondo scala. Se l'uscita non è mappata, il valore scritto (0 – 100%) è identico al valore restituito.

Se l'uscita è mappata, i valori di scala vengono utilizzati per trasformare il valore di ingresso minimo in 0% e il valore di ingresso massimo in 100% (vedere Scala del sensore).

Uscita	Nome	Indirizzo Modbus	Indirizzo I2C	Dimensioni	Descrizione
0	Valore uscita 0	0xf078	0x00f0	mobile	Percentuale del valore di fondo scala (0-100%)
1	Valore uscita 1	0xf07a	0x00f4	mobile	Percentuale del valore di fondo scala (0-100%)
2	Valore uscita 2	0xf07c	0x00f8	mobile	Percentuale del valore di fondo scala (0-100%)
3	Valore uscita 3	0xf07e	0x00fc	mobile	Percentuale del valore di fondo scala (0-100%)

7.4.3 Nomi delle uscite

Ogni uscita ha un nome. I nomi predefiniti per le uscite sono compresi tra **Output_0** e **Output_3**. I nomi predefiniti possono essere sovrascritti, ad esempio “Stack_Lite” (Torretta luminosa) o ‘Control_Valve' (Valvola di controllo). I nomi sono limitati a 16 caratteri.

Uscita	Nome	Indirizzo Modbus	Indirizzo I2C	Dimensioni	Descrizione
0	Nome uscita 0	0xf078	0xf720	caratt.[16]	L'impostazione predefinita è **Output_0**
1	Nome uscita 1	0xf07a	0xf728	caratt.[16]	L'impostazione predefinita è **Output_1**
2	Nome uscita 2	0xf07c	0xf730	caratt.[16]	L'impostazione predefinita è **Output_2**
3	Nome uscita 3	0xf07e	0xf738	caratt.[16]	L'impostazione predefinita è **Output_3**

I nomi delle uscite vengono conservati fino al ripristino delle impostazioni di fabbrica.

Tenere ben presente quanto segue:

1. Gli spazi all'interno del nome devono essere sostituiti dal carattere “_”.
2. Tutti i nomi delle uscite su un particolare dispositivo sono univoci: se sono supportate funzioni duplicate, aggiungere una stringa ‘_x', dove x rappresenta l'istanza. Ad esempio, utilizzare *Stack_Lite_1* e *Stack_Lite_2* se vengono collegate 2 torrette luminose.

7.5 Configurazione dell'uscita da 4-20 mA

Le uscite da 4-20 mA sono ampiamente utilizzate grazie ai numerosi vantaggi delle uscite di sovratensione:

1. Maggiore immunità ai disturbi
2. Capacità di alimentare il dispositivo di rilevamento utilizzando la corrente di misurazione: la potenza totale fornita è inferiore a ~3,5 mA X tensione di loop minima.
3. Rilevamento automatico interruzione fili: se i fili del segnale vengono interrotti, la corrente scende a 0 mA, consentendo al sistema di controllo di rilevare il guasto.
4. Rilevamento automatico fili in cortocircuito: se i fili del segnale sono in cortocircuito, la corrente supera il valore di 20 mA specificato, consentendo al sistema di controllo di rilevare il guasto.

Il dispositivo con alimentazione loop da 4-20 mA del sensore di temperatura a morsetto HANI™ richiede una tensione di loop minima di 8,0 volt, consentendo l'alimentazione del dispositivo mediante segnali di controllo convenzionali da 4-20 mA. La configurazione predefinita di fabbrica collega la temperatura misurata al segnale di uscita da 4-20 mA.

Configurazione dell'uscita da 4-20 mA

7	6	5	4		3	2	1	0
	Configurazione uscita							
0	0	0	**Errore di sistema** **3,8 mA** **0** 21,5 mA 1		**Errore intervallo alto** 3,8 mA 0 **21,5 mA** **1** Pass-thru 2 (3)		**Errore intervallo basso** **3,8 mA** **0** 21,5 mA 1 Pass-thru 2 (3)	
15	**14**	**13**	**12**		**11**	**10**	**9**	**8**
	Tipo di uscita							
Mappatura del sensore Nessuna mappatura 0 - - **Sensore 0** **1** **0** **0** Sensore 1 1 0 1 Sensore 2 1 1 0 Sensore 3 1 1 1			Mappatura abilitata Non abilitata 0 **Abilitata** **1**		Tipo di uscita **4-20 mA** **0** **1** **0** **0**			

7.5.1 Intervallo alto/intervallo basso

I valori di configurazione intervallo alto e intervallo basso determinano quale segnale da 4-20 mA viene generato se il segnale è superiore o inferiore all'intervallo di ingresso specificato. L'opzione pass-thru indica che il segnale di uscita non è bloccato.

Se il valore misurato supera il valore massimo dell'ingresso definito dall'utente, si verifica una condizione di *Over-Range* (Oltre l'intervallo). L'uscita da 4-20 mA può essere configurata per generare una corrente errata alta (21,5 mA) o una corrente di errata bassa (3,8 mA) quando si verifica una condizione che supera l'intervallo.

Allo stesso modo, se il valore misurato è inferiore al valore minimo definito dall'utente, si verifica una condizione *Under-Range* (Sotto l'intervallo) e l'uscita può essere configurata per generare un'uscita errata alta o errata bassa.

Un errore di loop si verifica se la tensione applicata del loop da 4-20 mA scende al di sotto della tensione minima del loop specificata e l'uscita viene portata a un livello di errore basso pari a ~3,5 mA.

7.5.2 Errore di sistema

L'impostazione di System Error (Errore di sistema) definisce se l'uscita viene portata a una corrente bassa o alta nel caso in cui si verifichi un errore di sistema interno.

7.5.3 Tipo di uscita

Il tipo di uscita è impostato all'uscita di 4-20 mA.

7.5.4 Mappatura abilitata

Se impostata, il bit Mapping Enabled (Mappatura abilitata) di sola lettura indica che l'uscita può essere facoltativamente mappata direttamente su un ingresso del sensore. Se il bit con mappatura abilitata è vuoto, significa che non è supportata alcuna mappatura e il campo Sensor Mapping (Mappatura sensore) viene ignorato.

7.5.5 Mappatura delle uscite

Il valore Output Mapping (Mappatura uscite) può essere impostato a “no mapping” (nessuna mappatura) o “Sensor 0 through 3” (Sensore da 0 a 3). Se non viene selezionata alcuna mappatura, l'uscita da 4-20 mA può essere controllata direttamente scrivendo un valore compreso tra 0 e 100% (da 0 mA a 24 mA) in corrispondenza del valore di uscita interno. Se si seleziona un sensore, l'uscita da 4-20 mA verrà scalata per tenere traccia del valore del sensore misurato tra l'intervallo di scala bassa e scala alta.

Se non è presente alcuna mappatura del sensore, il valore dell'uscita uscita viene determinato dalla percentuale di attivazione applicata (0–100%). Ad esempio, un'eccitazione al 50% genera una corrente di uscita di 12 mA, mentre un'attivazione al 75% genera un'uscita di (75/100) * 24 mA == 18 mA.

7.5.6 Scala valori minimi/massimi

Quando si utilizza la mappatura del sensore con l'uscita da 4-20 mA, l'utente può specificare l'intervallo del segnale di ingresso attraverso i parametri di scala minima e scala massima.

Nome	Indirizzo Modbus	Indirizzo I2C	Dimensioni	Descrizione
Scala minima	0xf1f0	0x03e0	mobile	Imposta un intervallo di ingresso inferiore
Scala massima	0xf1f2	0x03e4	mobile	Imposta un intervallo di ingresso superiore

Note **Nota:** a causa dei requisiti di alimentazione loop che specificano un'uscita, un valore inferiore al 15% (3,5 mA) viene generalmente fissato a 3,6 mA.

7.5.7 Errore alimentazione loop di 4-20 mA

Un errore di loop si verifica se la tensione applicata del loop da 4-20 mA scende al di sotto della tensione minima del loop specificata e l'uscita viene portata a un livello di errore basso pari a ~3,5 mA.

7.6 Configurazione dell'uscita digitale

L'opzione Digital output (Uscita digitale) fornisce due segnali di uscita che possono essere configurati per le uscite ON/OFF, PWM o SERVO tramite i registri di configurazione delle uscite. Le uscite rimanenti vengono assegnate come dispositivi phantom non configurabili.

Le voci evidenziate mostrano le configurazioni predefinite tipiche.

Configurazione dell'uscita digitale

7	6	5	4	3		2	1	0
Configurazione uscita								
		Intervallo servo	**Stato attivo**			**Frequenza**		

Intervallo servo	
1,0 - 2,0	0
0,5 - 2,5	1

Stato attivo	
BASSO	**0**
ALTO	1

Frequenza			
100 Hz	**0**	**0**	**0**
10 Hz	0	0	1
1 Hz	0	1	0
0,1 Hz	0	1	1
50 Hz	1	0	0
33 Hz	1	0	1
25 Hz	1	1	0
20 Hz	1	1	1

15	14	13	12	11		10	9	8
Tipo di uscita								

Mappatura del sensore

Nessuna mappatura	**0**	**-**	**-**
Sensore 0	1	0	0
Sensore 1	1	0	1
Sensore 2	1	1	0
Sensore 3	1	1	1

Mappatura abilitata

Non abilitata	0
Abilitata	**1**

Tipo di uscita

Nullo	0	0	0	0
ON/OFF	**0**	**0**	**0**	**1**
PWM	0	0	1	0
Servo	0	0	1	1

7.6.1 Frequenza

La velocità determina la velocità di ripetizione o la velocità dell'uscita digitale. Per le uscite On/Off, il campo della velocità viene ignorato.

7.6.1.1 Velocità PWM

L'uscita digitale supporta le seguenti frequenze PWM:

Velocità PWM	Nome	Descrizione
0	100 Hz	Il segnale PWM ha una frequenza costante di 100 Hertz (velocità di ripetizione 10 msec) con un ciclo di lavoro compreso tra 0 e 100%
1	10 Hz	Il segnale PWM ha una frequenza costante di 10 Hertz (velocità di ripetizione 100 msec) con un ciclo di lavoro compreso tra 0 e 100%
2	1 Hz	Il segnale PWM ha una frequenza costante di 1 Hertz (velocità di ripetizione 1 sec) con un ciclo di lavoro compreso tra 0 e 100%
3	0,1 Hz	Il segnale PWM ha una frequenza costante di 0,1 Hertz (velocità di ripetizione 10 sec) con un ciclo di lavoro compreso tra 0 e 100%

7.6.1.2 Frequenza SERVO

Le sonde Smart Sensor supportano le seguenti frequenze SERVO:

Velocità PWM	Nome	Descrizione
0	100 Hz	Il segnale PWM ha una frequenza costante di 100 Hertz (velocità di ripetizione 10 msec) con un ciclo di lavoro compreso tra 0 e 100%
4	50 Hz	Il segnale PWM ha una frequenza costante di 50 Hertz (velocità di ripetizione 20 msec) con un ciclo di lavoro compreso tra 0 e 100%

7.6.2 Tipo di uscita

Le sonde Smart Sensor supportano le uscite NULL (0), ON/OFF (1), PWM (2) e SERVO (3). Se impostato su NULL, il segnale di uscita rimane in uno stato di impedenza elevata. Se impostati su ON/OFF, i comandi della frequenza e dell'intervallo servo non hanno alcun effetto. Quando si seleziona il tipo SERVO, il ciclo di lavoro è limitato quindi il segnale di uscita corrisponde a
0,5-2,5 msec o 1,0-2,0 msec in base al bit dell'intervallo servo.

7.6.3 Stato attivo

Le uscite digitali del sensore Smart possono essere configurate come attive ALTE o attive BASSE. Quando è impostata su 1 (attivo alto), l'uscita sarà ad alta impedenza quando è attiva. Quando è impostata su 0 (attivo basso), l'uscita sarà a bassa impedenza (~0,0 volt) quando è attiva. Il valore di ripristino delle impostazioni di fabbrica è 0 (basso).

7.6.4 Mappatura abilitata

Il bit Mapping Enabled (Mappatura abilitata) di sola lettura indica che l'uscita può essere facoltativamente mappata direttamente su un ingresso del sensore in base al campo Sensor Mapping (Mappatura sensore). Se il bit con mappatura abilitata è vuoto, significa che non è supportata alcuna mappatura e il campo Sensor Mapping (Mappatura sensore) viene ignorato.

7.6.5 Mappatura delle uscite

Il valore Output Mapping (Mappatura uscite) può essere impostato a “no mapping” (nessuna mappatura) o “Sensor 0..3” (Sensore da 0 a 3). Se non viene selezionata alcuna mappatura, l'uscita può essere controllata direttamente scrivendo un valore compreso tra 0 e 100% in corrispondenza del valore di uscita interno. Se viene selezionato un sensore e l'hardware supporta la mappatura, l'uscita tiene traccia del valore del sensore selezionato, scalato in base ai valori minimo e massimo dell'uscita.

Se la mappatura dell'uscita è abilitata per le uscite PWM, vengono utilizzati i valori di scala in modo che un ingresso del segnale in corrispondenza o al di sotto del valore di scala basso generi un'uscita pari a 0% e un ingresso del segnale in corrispondenza o al di sopra del valore di scala alto generi un ciclo di lavoro PWM pari a 100%.

Se la mappatura dell'uscita è abilitata per le uscite SERVO, vengono utilizzati i valori di scala in modo che un ingresso del segnale in corrispondenza o al di sotto del valore di scala basso generi un'ampiezza di impulso minima (0,5 o 1,0 msec) e un ingresso del segnale in corrispondenza o al di sopra del valore di scala alto generi un'ampiezza di impulso massima (2,0 o 2,5 msec).

GARANZIA/ESCLUSIONE DI

OMEGA ENGINEERING, INC. garantisce che l'unità è priva di difetti di materiale e lavorazione per un periodo di **13 mesi** dalla data dell'acquisto. La GARANZIA di OMEGA prevede un (1) mese aggiuntivo rispetto alla normale garanzia di **un (1) anno del prodotto** a copertura dei tempi di gestione e spedizione, in modo da garantire ai clienti OMEGA la copertura massima su ciascun prodotto.

L'unità, in caso di malfunzionamento, deve essere restituita alla fabbrica per la valutazione. Il reparto Servizio clienti di OMEGA rilascerà un numero AR (Authorized Return, Restituzione autorizzata) al momento della richiesta effettuata telefonicamente o per via scritta. Al momento dell'esame da parte di OMEGA, se l'unità risulta difettosa sarà riparata o sostituita gratuitamente. La GARANZIA di OMEGA non è valida in caso di difetti riconducibili ad azioni dell'acquirente, inclusi, in via esemplificativa, uso e interfacciamento impropri, funzionamento al di fuori dei limiti di progettazione, riparazione non adeguata o modifiche non autorizzate. La GARANZIA viene INVALIDATA se l'unità mostra segni di manomissione o danni conseguenti a corrosione eccessiva, o a corrente, calore, umidità o vibrazione, specifiche errate, uso errato, uso improprio o altre condizioni operative che non dipendano da OMEGA. Punti di contatto, fusibili e triac rientrano, in via non esaustiva, tra i componenti non coperti da garanzia in caso di usura.

OMEGA sarà lieta di fornire suggerimenti sull'uso dei diversi prodotti. Tuttavia, OMEGA non si assume la responsabilità per eventuali omissioni o errori, né risponde di danni risultanti dall'uso dei prodotti secondo le informazioni fornite da OMEGA in formato sia scritto che orale. OMEGA garantisce unicamente che le parti fabbricate dall'azienda sono prive di difetti e corrispondenti a quanto specificato. OMEGA NON FORNISCE ALCUNA ALTRA GARANZIA O DICHIARAZIONE DI ALCUN GENERE, ESPLICITA O IMPLICITA, ESCLUSE QUELLE AD ESSA INTITOLATE; TUTTE LE GARANZIE IMPLICITE, INCLUSE LE GARANZIE DI COMMERCIABILITÀ E IDONEITÀ PER UN PARTICOLARE SCOPO, SONO CON LA PRESENTE ESCLUSE. LIMITAZIONE DI
RESPONSABILITÀ: le risoluzioni dell'acquirente qui stabilite sono esclusive e la responsabilità totale di OMEGA relativamente a questo ordine, sia esso basato su contratto, garanzia, negligenza, indennizzo, responsabilità oggettiva o altro, non deve superare il prezzo di acquisto del componente su cui si basa la responsabilità. OMEGA non potrà essere ritenuta in alcun caso responsabile per eventuali danni consequenziali, accidentali o speciali.

CONDIZIONI: l'apparecchiatura venduta da OMEGA non è destinata ai seguenti impieghi e non deve essere utilizzata: (1) come "Componente di base" secondo la norma 10 CFR 21 (NRC) all'interno di impianti o attività nucleari o unitamente a questi; oppure (2) in applicazioni mediche o su esseri umani. In caso di utilizzo del prodotto in impianti o attività nucleari o unitamente a questi, in applicazioni mediche, su esseri umani o in caso di altri usi impropri, OMEGA non si assume alcuna responsabilità, come specificato nella dichiarazione di GARANZIA/ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ di base e, in aggiunta, l'acquirente risarcirà OMEGA e riterrà OMEGA indenne da eventuali responsabilità o danni conseguenti a tale utilizzo del prodotto.

DOMANDE/RICHIESTE DI RESTITUZIONE

Inoltrare tutte le domande/richieste di garanzia e riparazione al reparto Servizio clienti di OMEGA. PRIMA DI RESTITUIRE IL PRODOTTO A OMEGA, L'ACQUIRENTE DEVE RICEVERE UN NUMERO AR (AUTHORIZED RETURN, RESTITUZIONE AUTORIZZATA) DA PARTE DEL REPARTO SERVIZIO CLIENTI DI OMEGA (AL FINE DI EVITARE RITARDI DI LAVORAZIONE). Il numero AR assegnato deve essere riportato all'esterno del pacco in restituzione e sulle eventuali comunicazioni.

Spese di spedizione, trasporto, assicurazione e imballaggio adeguato, che prevenga eventuali danni durante il trasporto, sono a carico dell'acquirente.

PER LE RESTITUZIONI **IN GARANZIA**, premunirsi delle seguenti informazioni PRIMA di contattare OMEGA:

1. Numero dell'ordine di acquisto con il quale il prodotto è stato ACQUISTATO;
2. Modello e numero di serie del prodotto in garanzia;
3. Istruzioni di riparazione e/o problemi specifici relativi al prodotto.

PER LE RIPARAZIONI **NON IN GARANZIA**, consultare OMEGA per le spese di riparazione correnti. Premunirsi delle seguenti informazioni PRIMA di contattare OMEGA:

1. Numero dell'ordine di acquisto per la copertura del COSTO di riparazione;
2. Modello e numero di serie del prodotto;
3. Istruzioni di riparazione e/o problemi specifici relativi al prodotto.

La politica di OMEGA prevede cambiamenti in corso d'opera e non di modello, laddove sia possibile un miglioramento, per offrire ai clienti la tecnologia e la progettazione più moderne.

OMEGA è un marchio di OMEGA ENGINEERING, INC.

© Copyright 2019 OMEGA ENGINEERING, INC. Tutti i diritti riservati. È vietato copiare, fotocopiare, riprodurre, tradurre o convertire in formato elettronico o in forma atta alla lettura automatica il presente documento, integralmente o parzialmente, senza previo consenso scritto di OMEGA ENGINEERING, INC.

Dove posso trovare tutto ciò di cui ho bisogno per la misurazione e il controllo dei processi? OMEGA ovviamente!

Acquista online su omega.com

TEMPERATURA

- ✓ Termocoppia, RTD e sonde a termistore, connettori, pannelli e gruppi
- ✓ Filo: termocoppia, RTD e termistore
- ✓ Calibratori e riferimenti dei punti di congelamento
- ✓ Registratori, controller e monitor di processo
- ✓ Pirometri a infrarossi

PRESSIONE, DEFORMAZIONE E FORZA

- ✓ Trasduttori ed estensimetri
- ✓ Celle di carico e pressostati
- ✓ Trasduttori di spostamento
- ✓ Strumentazione e accessori

FLUSSO/LIVELLO

- ✓ Rotametri, flussimetri di massa del gas e computer di flusso
- ✓ Indicatori di velocità dell'aria
- ✓ Sistemi a turbina/ruota a pale
- ✓ Totalizzatori e controller batch

pH/CONDUCIBILITÀ

- ✓ Elettrodi per pH, tester e accessori
- ✓ Misuratori da banco/laboratorio
- ✓ Controller, calibratori, simulatori e pompe
- ✓ Apparecchiature industriali per pH e conducibilità

ACQUISIZIONE DEI DATI

- ✓ Sistemi di acquisizione basati sulle comunicazioni
- ✓ Sistemi di registrazione dati
- ✓ Sensori wireless, trasmettitori e ricevitori
- ✓ Condizionatori di segnale
- ✓ Software di acquisizione dati

RISCALDATORI

- ✓ Cavo di riscaldamento
- ✓ Riscaldatori a cartuccia e a striscia
- ✓ Riscaldatori a immersione e a fascia
- ✓ Riscaldatori flessibili
- ✓ Riscaldatori da laboratorio

MONITORAGGIO E CONTROLLO AMBIENTALE

- ✓ Strumentazione di misurazione e controllo
- ✓ Rifrattometri
- ✓ Pompe e tubi
- ✓ Dispositivi di monitoraggio dell'aria, del suolo e dell'acqua
- ✓ Acque industriali e trattamento delle acque reflue
- ✓ Strumenti per pH, conducibilità e ossigeno disciolto

M5781/0521