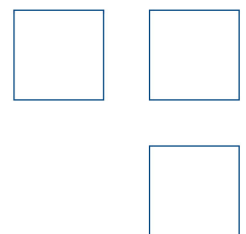


# Installazione, funzionamento & Manuale di manutenzione

**ST80 / ST80L**

Misuratore di flusso massico termico



**Diritti proprietari**

Questo documento contiene dati tecnici riservati, inclusi segreti commerciali e informazioni di proprietà di Fluid Components International LLC (FCI). La divulgazione di questi dati all'utente è espressamente condizionata dal consenso dell'utente a utilizzarli esclusivamente all'interno dell'azienda (e non include usi relativi a produzione o lavorazione). Qualsiasi altro utilizzo è severamente vietato senza il previo consenso scritto di FCI.

© Copyright 2021 di Fluid Components International LLC. Tutti i diritti riservati. FCI è un marchio registrato di Fluid Components International LLC. Informazioni soggette a modifiche senza alcun preavviso.

## Sommario

|  |           |
|--|-----------|
| Sommario.....  | iii       |
| Elenco delle figure .....  | v         |
| Elenco delle tabelle.....  | vii       |
| Convenzioni tipografiche.....  | viii      |
| <b>1 PANORAMICA GENERALE .....</b>   | <b>1</b>  |
| Descrizione del prodotto .....   | 1         |
| Teoria di funzionamento.....   | 1         |
| Istruzioni sulla sicurezza .....   | 1         |
| Verifica dell'ordine .....   | 2         |
| Specifiche tecniche .....  | 3         |
| <b>2 INSTALLAZIONE .....</b>   | <b>7</b>  |
| Identificazione dello strumento e dimensioni esterne.....                        | 7         |
| Installazione del sensore di inserzione ST80.....                                | 7         |
| Collegamento al processo in linea ST80L.....                                     | 14        |
| Installazione della sonda con protezione contro l'umidità/pioggia .....          | 14        |
| Installazione sistema elettronico trasmettitore di flusso .....                  | 16        |
| Impianto dello strumento.....  | 20        |
| Verifica al termine dell'installazione .....                                     | 29        |
| <b>3 FUNZIONAMENTO .....</b>   | <b>31</b> |
| Manutenzione di base e avviamento.....   | 31        |
| Configurazione di ST80/ST80L.....  | 31        |
| Verifica delle unità di ingegneria .....   | 35        |
| Guasti del sistema, allarmi e indicazione di registrazione.....                  | 35        |
| Applicazione Software di configurazione ST80/ST80L (Password utente: 2772) ..... | 36        |
| Orologio in tempo reale.....   | 37        |
| Configurazione del Totalizzatore .....   | 38        |
| Configurazione per AST™ o metodi di misurazione della potenza costante .....     | 39        |
| Flow Filtering.....  | 40        |
| Configurazione NAMUR.....  | 41        |
| Controllo del resistore interno Delta-R (idR) .....                              | 43        |
| Utilizzo delle uscite digitali .....   | 46        |
| Funzionamento HART.....  | 47        |
| Riferimento all'elenco dei comandi HART.....                                     | 52        |
| Funzionamento Modbus.....  | 70        |
| <b>4 MANUTENZIONE .....</b>  | <b>77</b> |
| Introduzione .....   | 77        |
| Manutenzione generale.....   | 77        |
| Sostituzione dei fusibili di alimentazione.....                                  | 78        |
| Sostituzione della batteria al litio.....  | 79        |

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 5 | RISOLUZIONE DEI PROBLEMI .....   | 81  |
|   | Osservazioni di non manutenzione .....   | 81  |
|   | Controllo del funzionamento generale .....   | 82  |
|   | Risoluzione dei problemi dell'elemento di flusso.....                                  | 83  |
|   | Controllo del sistema elettronico .....  | 85  |
|   | Risoluzione dei problemi di configurazione a potenza costante .....                    | 87  |
|   | Parti difettose .....  | 89  |
|   | Assistenza clienti.....  | 89  |
|   | Riferimento: Informazioni sul registro di errore/stato .....                           | 90  |
|   | APPENDICE A DISEGNI .....  | 93  |
|   | APPENDICE B INFORMAZIONI AGGIUNTIVE.....   | 125 |
|   | Rapporto sui parametri dall'applicazione di configurazione ST80/ST80L (esempio).....   | 126 |
|   | HMI Menu Outline .....   | 131 |
|   | Schema del menu del software di configurazione ST80/ST80L (v3.2.0.x) .....             | 132 |
|   | Istruzioni: Installazione di Sun Shield sulla cabina integrale ST80/ST80L.....         | 133 |
|   | Istruzioni: Installazione della schermatura solare sull'armadio remoto ST80/ST80L..... | 134 |
|   | APPENDICE C GLOSSARIO.....   | 135 |
|   | Abbreviazioni.....   | 135 |
|   | Definizioni.....   | 135 |
|   | APPENDICE D INFORMAZIONI SULL'APPROVAZIONE.....  | 137 |
|   | Istruzioni sulla sicurezza .....   | 138 |
|   | APPENDICE E ASSISTENZA CLIENTI.....  | 143 |
|   | Assistenza clienti/Supporto tecnico.....   | 143 |



## Elenco delle figure

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 – Esempio di collegamento al processo di adattamento a compressione .....                         | 7  |
| Figura 2 – Installazione del raccordo a compressione, dimensioni .....                                     | 8  |
| Figura 3 – Esempio di installazione con montaggio a flangia .....  | 9  |
| Figura 4 – Esempio di installazione con montaggio di filettatura di tubo NPT .....                         | 9  |
| Figura 5 – Installazione del premistoppa retrattile .....  | 10 |
| Figura 6 – Installazione dell'elemento di flusso utilizzando lo strumento divaricatore FCI 026854-01 ..... | 12 |
| Figura 7 – Collare di bloccaggio del premistoppa .....   | 12 |
| Figura 8 – Collegamento al processo ST80L.....   | 14 |
| Figura 9 – Installazione della sonda del sensore con protezione contro l'umidità/pioggia.....              | 15 |
| Figura 10 – Installazione elettronica integrale (raccordo a compressione mostrato).....                    | 16 |
| Figura 11 – Installazione remota, staffa di montaggio su parete .....                                      | 17 |
| Figura 12 – Installazione remota, staffa di montaggio su tubo da 1"- 1½" .....                             | 18 |
| Figura 13 – Installazione remota, staffa di montaggio su tubo da 2" .....                                  | 18 |
| Figura 14 – Installazione remota, staffa opzionale in acciaio inossidabile su tubo da 2" .....             | 19 |
| Figura 15 – Instradamento dei cavi consigliato, cabina dell'elettronica di base.....                       | 20 |
| Figura 16 – Posizioni dei connettori I/O ST80/ST80L.....   | 21 |
| Figura 17 – Etichetta della cabina dell'elettronica ST80/ST80L.....  | 22 |
| Figura 18 – Configurazione del bus 2 mm ponticelli e interruttori DIP .....                                | 22 |
| Figura 19 – Impianto alimentazione in ingresso .....   | 23 |
| Figura 20 – Installazione del nucleo in ferrite ST80/ST80L .....   | 23 |
| Figura 21 – Collegamenti dell'elemento di flusso, TB1 .....  | 24 |
| Figura 22 – HART e CANALE 1 e CANALE 2 Collegamenti da 4-20 mA, J25.....                                   | 25 |
| Figura 23 – Connessione singola e configurazioni HART multipunto.....                                      | 26 |
| Figura 24 – Collegamenti Modbus/PROFIBUS/Fieldbus, J8 .....  | 27 |
| Figura 25 – Impianto Modbus .....  | 27 |
| Figura 26 – Impianto Fieldbus/PROFIBUS .....   | 28 |
| Figura 27 – Tasto di scelta rapida sul display HMI opzionale .....   | 31 |
| Figura 28 – Funzioni del sensore IR del display HMI .....  | 32 |
| Figura 29 – Opzioni di configurazione di base, HMI .....   | 33 |
| Figura 30 – Opzioni di configurazione dello strumento .....  | 33 |
| Figura 31 – Visualizza le opzioni di configurazione .....  | 34 |
| Figura 32 – Schede del software di configurazione per le funzioni di configurazione di base .....          | 35 |
| Figura 33 – Esempio di icone Log, Alarm e Logging sul display opzionale.....                               | 36 |
| Figura 34 – La schermata di benvenuto del configuratore.....   | 36 |
| Figura 35 – Esempio di schermata Process Data.....   | 37 |
| Figura 36 – Esempio di schermata Date and Time Set .....   | 37 |
| Figura 37 – Esempio di visualizzazione del totalizzatore che mostra il valore del flusso totale.....       | 38 |
| Figura 38 – Schermata Totalizer Setup .....  | 38 |
| Figura 39 – Esempio di scheda AST Power Mode (Configurazione).....   | 39 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 40 – Schermata di configurazione Flow Filtering .....  | 40 |
| Figura 41 – Grafico: Flusso in uscita nel tempo con vari valori di smorzamento del flusso.....                  | 41 |
| Figura 42 – Guasto NAMUR .....  | 41 |
| Figura 43 – Selezione del livello NAMUR Output (scheda utente 4-20 mA).....                                     | 42 |
| Figura 44 – Esempio di visualizzazione idR Check Results .....  | 43 |
| Figura 45 – Esempio di schermata pianificata Internal Delta R (dopo aver fatto clic su "Run test now...") ..... | 44 |
| Figura 46 – Esempio di schermata Internal Delta R Test Logs .....   | 44 |
| Figura 47 – Sequenza di visualizzazione Internal Delta-R Resistor Check (idR) HMI.....                          | 45 |
| Figura 48 – Avviso di disattivazione del bus digitale durante l'abilitazione di HART .....                      | 46 |
| Figura 49 – Field Communicator Easy Upgrade Utility, importare DD.....  | 48 |
| Figura 50 – Scheda ST80/ST80L Configuration Software Output con Modbus selezionato .....                        | 70 |
| Figura 51 – Scheda Modbus di ST80/ST80L Configuration Software, configurazione dell'interfaccia seriale.....    | 71 |
| Figura 52 – Posizione dei fusibili, scheda di alimentazione.....  | 78 |
| Figura 53 – Smontaggio dello strumento per la sostituzione della batteria a bottone al litio (CR2450N) .....    | 80 |
| Figura 54 – Esempio di scheda Valori riscaldatore (Diagnostics).....  | 84 |
| Figura 55 – LED di stato del sistema, scheda principale .....   | 85 |
| Figura 56 – Collegamento DMM per misurare l'uscita 4-20 mA .....  | 87 |
| Figura 57 – Collegamento di FES-200 al trasmettitore ST80/ST80L.....  | 88 |
| Figura 58 – Impianto della scatola a decadi ST80/ST80L .....  | 88 |

## Elenco delle tabelle

|  |    |
|--|----|
| Tabella 1 – Materiale del raccordo a compressione .....  | 8  |
| Tabella 2 – Dimensione minima del conduttore del cavo di interconnessione .....  | 20 |
| Tabella 3 – Ponticelli di selezione di Modbus .....  | 28 |
| Tabella 4 – Ponticelli di configurazione della linea Modbus.....   | 28 |
| Tabella 5 – Ponticelli di selezione di FOUNDATION Fieldbus/PROFIBUS.....   | 29 |
| Tabella 6 – Ponticelli di configurazione della linea FOUNDATION FIELDBUS/PROFIBUS .....                                | 29 |
| Tabella 7 – Parametri di flusso, HMI .....   | 34 |
| Tabella 8 – Guasti irreversibili che attivano NAMUR .....  | 42 |
| Tabella 9 – Variabili di processo HART ST80/ST80L .....  | 47 |
| Tabella 10 – Informazioni sulla registrazione del dispositivo di campo HART ST80/ST80L .....                           | 48 |
| Tabella 11 – Comandi universali HART .....   | 52 |
| Tabella 12 – Comandi di uso comune HART .....  | 59 |
| Tabella 13 – Raggruppamenti di comandi specifici del dispositivo HART ST80/ST80L.....                                  | 61 |
| Tabella 14 – Comandi specifici del dispositivo HART.....   | 61 |
| Tabella 15 – Byte di stato dei comandi, assegnazioni di bit .....  | 67 |
| Tabella 16 – Codici di risposta specifici del comando .....  | 67 |
| Tabella 17 – Comando 48, assegnazioni di bit di byte di stato del dispositivo aggiuntivo .....                         | 68 |
| Tabella 18 – Codici delle unità ingegneristiche HART .....   | 69 |
| Tabella 19 – Codici funzione Modbus ST80/ST80L.....  | 71 |
| Tabella 20 – Dati di processo Modbus ST80/ST80L .....  | 72 |
| Tabella 21 – Dati di servizio Modbus – Funzioni di servizio e configurazione .....                                     | 73 |
| Tabella 22 – Codici delle unità di ingegneria Modbus ST80/ST80L .....  | 75 |
| Tabella 23 – Codici di eccezione Modbus ST80/ST80L .....   | 76 |
| Tabella 24 – Mappa delle variabili e dei registri Modbus ST80/ST80L.....   | 76 |
| Tabella 25 – Riepilogo dei fusibili di alimentazione .....   | 78 |
| Tabella 26 – Riepilogo batteria a bottone al litio .....   | 79 |
| Tabella 27 – Misurazioni della resistenza dell'elemento di flusso (in Ohm) prese da elettronica remota/integrale ..... | 83 |
| Tabella 28 – Resistenza dell'elemento di flusso (in ohm) nella cabina locale .....                                     | 83 |
| Tabella 29 – Intervalli nominali dei parametri del riscaldatore .....  | 84 |
| Tabella 30 – Stati del LED di stato del sistema D3.....  | 85 |
| Tabella 31 – Tensioni di alimentazione strumento.....  | 86 |
| Tabella 32 – Registro errori CORE di base (comando CORE CY).....   | 90 |
| Tabella 33 – Registro dettagliato dei guasti CORE (comando CORE 2V) .....  | 91 |
| Tabella 34 – Registro errori FE (comando FE DF) .....  | 92 |
| Tabella 35 – Disegni ST80/ST80L nell'Appendice A .....   | 93 |

## Convenzioni tipografiche

Le note o gli avvisi importanti vengono visualizzati come segue:

**Nota:** Una nota è un'informazione aggiuntiva che aggiunge o integra l'argomento.

**Avvertenza:** Un'avvertenza indica un'azione che può causare danni all'apparecchiatura, perdita di dati o software, o lesioni lievi.

**Attenzione:** Un'avvertenza indica un'azione che può causare danni alle apparecchiature o lesioni gravi/mortali, o entrambi.

Di seguito vengono illustrati i simboli di attenzione che possono essere contrassegnati sul prodotto o sulla confezione:



Simbolo di rischio di pericolo (osservare tutte le avvertenze e le precauzioni nel manuale).



Simbolo di attenzione per superfici calde (rischio di ustioni a causa del riscaldatore della sonda).



Simbolo di suscettibilità ESD (scarica elettrostatica) (non toccare senza adeguate precauzioni).



Simbolo di dispositivi sensibili all'elettricità statica (utilizzare procedure di gestione ESD).

# 1 PANORAMICA GENERALE

## Descrizione del prodotto

ST80/ST80L è un misuratore di flusso aria/gas per processi industriali a dispersione termica. È adatto a tutte le applicazioni di misurazione del flusso di aria e gas in linea con dimensioni da 1" a 100" [25 a 2500 mm] e oltre. Lo strumento fornisce misurazioni dirette del flusso massico e misura il flusso, la portata e temperatura totalizzata.

Le misurazioni sono rese disponibili all'utente tramite canali di uscita analogica 4-20 mA con HART o Modbus (standard) o altre opzioni di bus digitale preselezionate. Il monitor grafico opzionale offre in tempo reale i valori variabili relativi ai processi insieme a informazioni descrittive relative a intervallo di flusso e processo.

Non sono presenti componenti mobili che richiedono pulizia o manutenzione. Viene offerta un'ampia selezione di collegamenti al processo per adattarsi a qualsiasi tubazione di processo. Sono disponibili versioni per servizio di temperature comprese tra -40 °F [-40 °C] e 850 °F [454 °C].

Il sistema elettronico/trasmittitore ST80/ST80L può essere integrato nel sensore di flusso o montato in remoto fino a una distanza di 1000' [300 m] dall'elemento sensore. ST80/ST80L è dotato dell'esclusiva tecnologia di misurazione della tecnologia di rilevamento adattiva AST™ (in attesa di brevetto) FCI che fornisce tempi di risposta migliorati e misurazioni accurate del flusso. Tutti gli strumenti ST80/ST80L vengono calibrati da FCI in strutture di calibrazione NIST di prim'ordine su uno dei nostri banchi di flusso corrispondenti all'applicazione di gas dell'utente e a condizioni di installazione reali.

## Teoria di funzionamento

Il funzionamento del dispositivo si basa sul principio operativo della dispersione termica. Con AST™, la potenza al riscaldatore del sensore RTD attivo viene variata per mantenere un Delta T costante con il sensore RTD di riferimento (non riscaldato). La portata e la potenza del riscaldatore necessarie per mantenere il Delta T sono proporzionali. Una volta che la corrente del riscaldatore raggiunge un massimo impostato, la corrente del riscaldatore viene mantenuta mentre lo strumento legge la resistenza del sensore variabile (Delta R). Questa resistenza è proporzionale alla portata. La transizione tra la lettura della potenza del riscaldatore (Delta T costante) e la lettura della resistenza del sensore (potenza costante) è continua e automatica ed è la chiave della funzione AST™. Il segnale differenziale, sia che provenga dalla potenza del riscaldatore del sensore (Delta T costante) o dalla resistenza del sensore (potenza costante), viene scalato per pilotare un'uscita di flusso 4-20 mA. Una seconda uscita di temperatura, dal sensore di riferimento non riscaldato, pilota una seconda uscita 4-20 mA.

## Istruzioni sulla sicurezza

**Attenzione:** pericolo di esplosione. Non scollegare l'apparecchiatura se nell'atmosfera sono presenti materiali combustibili o infiammabili.

- L'impianto deve rispettare la normativa NEC (ANSI-NFPA 70) o CEC (CSA C22.1), come applicabile.
- Lo strumento deve essere installato e messo in servizio e la manutenzione deve essere effettuata da personale qualificato addestrato per l'utilizzo di strumentazione per l'automazione e il controllo dei processi. Il personale addetto all'installazione deve verificare che lo strumento sia stato cablato correttamente in base allo schema elettrico fornito.
- È necessario rispettare e mantenere tutti i requisiti di impianto e installazioni specifici per l'area. FCI consiglia l'installazione di un interruttore magnetotermico per la potenza in ingresso tra la fonte di alimentazione e il misuratore di flusso. In questo modo viene semplificato il processo di spegnimento durante procedure di manutenzione e controllo. **Utilizzare un interruttore o un interruttore magnetotermico se lo strumento si trova in un'area pericolosa.**
- Il misuratore di flusso contiene dispositivi soggetti a scariche elettrostatiche (ESD). Adottare le adeguate misure di sicurezza standard per ESD durante la manipolazione dei gruppo di circuiti integrati.
- Aree pericolose: lo strumento è stato progettato per essere utilizzato in aree pericolose. La classificazione delle aree approvate si trova sulla targhetta identificativa insieme ai valori massimi consentiti di temperatura e pressione. La porta USB non supporta i requisiti delle aree pericolose e deve essere utilizzata solo quando l'area è stata declassificata. Rimuovere eventuali componenti non certificati, quali tappi di protezione in plastica, dai condotti di ingresso cavi e sostituirli con opportuni e sistemi di impianto e cablaggio certificati da organismi notificati per l'utilizzo in aree pericolose.
- Quando si monta l'elemento di flusso nella tubazione di processo, è importante applicare un lubrificante/sigillante per far aderire le connessioni. Utilizzare un lubrificante/sigillante che sia compatibile con i fluidi di processo. Stringere saldamente tutti i collegamenti. Per evitare perdite, non serrare eccessivamente né incrociare i collegamenti.

**Verifica dell'ordine**

- Verificare che il componente hardware ricevuto corrisponda a quello acquistato e ai requisiti dell'applicazione. Verificare che il numero di modello/parte sull'etichetta ID dello strumento (ad esempio, ST80L – 43E8000...) corrisponda al modello/numero di parte acquistato.
- Esaminare i requisiti di calibrazione come indicato nella scheda tecnica di progettazione all'interno della documentazione fornita. Verificare che i limiti di flusso, temperature e pressione corrispondano ai requisiti dell'applicazione.

**Hardware – Descrizioni dei modelli**

ST80 – Elemento di inserzione in un unico punto con uscita di processo di flusso e temperatura

ST80L – Elemento in linea con uscita di processo di flusso e temperatura

**Documentazione e accessori**

06EN703490      Manuale di installazione, funzionamento e manutenzione ST80/ST80L

06EN703491      Manuale del software di configurazione ST80/ST80L

Documentazione relativa alla certificazione di calibrazione

Software configurazione PC e cavo USB

**Manuali aggiuntivi, opzionale**

06EN003492      Manuale ST80/ST80L FOUNDATION™ Fieldbus

06EN003493      Manuale ST80 / ST80L PROFIBUS PA

06EN003494      Manuale ST80 / ST80L PROFIBUS DP

**Software aggiuntivi, opzionale**

File DD HART

FOUNDATION Fieldbus

File DD PROFIBUS

PDM/DTM

## Specifiche tecniche

### Strumento

#### ■ Funzionalità di misurazione

Portata, flusso totale e temperatura

#### ■ Stile di base

ST80: Inserimento

ST80L: In linea (pezzo di bobina)

#### ■ Intervallo di misurazione del flusso

*Stile di inserzione:* da 0,25 SFPS a 1000 SFPS [da 0,07 NMPS a 305 NMPS]

ST80L in linea: da 0,0062 SCFM a 1850 SCFM

[Da 0,01 NMCH a 3,140 NMCH]

– Aria in condizioni standard; 70 °F e 14,7 psia [21 °C e 1,01325 bar (a)]

#### ■ Intervallo di misurazione della temperatura

Fino a 850 °F [454 °C] commisurato all'elemento; vedasi *Temperatura operativa* nelle specifiche dell'elemento di flusso

#### ■ Condizioni ambientali

Umidità massima relativa: 93%

Altezza massima: 6561' [2000 m]

#### ■ Mezzi

tutti i gas compatibili con il materiale dell'elemento di flusso

#### ■ Precisione

*Flusso:*

Calibrazione specifica del gas: lettura  $\pm 1,0\%$ , scala reale  $\pm 0,5\%$

*Temperatura:*

$\pm 2$  °F [ $\pm 1,1$  °C] (solo visualizzata, la portata deve essere superiore a 5 SFPS [1,5 m/sec])

#### ■ Tempo di risposta (flusso)

Da 1 secondo al 63% del valore finale (cambio di una fase) tipico con elemento di flusso di tipo –FP o –FPC funzionante in modalità AST

#### ■ Coefficiente di temperatura

Con compensazione della temperatura opzionale; valido dal 10% al 100% della calibrazione di scala reale

Flusso: massimo  $\pm 0,015\%$  in lettura/ °F fino a 850 °F [ $\pm 0,03\%$  in lettura / °C fino a 454 °C]

#### ■ Ripetibilità

Flusso: lettura  $\pm 0,5\%$

Temperatura:  $\pm 1$  °C [ $\pm 0,6$  °C] (portata deve essere maggiore di 5 SFPS [1,5 NMPS])

#### ■ Rapporto di turndown

Normalmente impostato in fabbrica e regolabile in campo da 2:1 a 100:1 entro l'intervallo di flusso calibrato

#### ■ Compensazione della temperatura

Standard:  $\pm 30$  °F [ $\pm 16$  °C]

Opzionale:  $\pm 100$  °F [ $\pm 55$  °C]

#### ■ Approvazioni da parte dell'agenzia

**FM, FMC:** XP Classe I, Divisione 1, Gruppi B, C, D  
DIP Classe II/III, Divisione 1, Gruppi E, F, G  
NI Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, D  
NI Classe II, Divisione 2, Gruppi E, F, G  
DIP Classe III, Divisione 1, 2  
T6 Ta = -da -40 °C a +40 °C  
T5 Ta = da -40 °C a +55 °C  
T4 Ta = da -40 °C a +60 °C  
Tipo 4X, IP66/IP67  
NEC 500

**ATEX :** II 2 G Ex db IIC T6...T1 Gb Ta = - da 40 °C a + 60 °C  
II 2 D Ex tb IIIC T85°C...T450°C Db Ta = - da 40 °C a + 60 °C  
IP66/67

**IECEx :** Ex db IIC T6...T1 Gb Ta = da -40 °C a + 60 °C  
Ex tb IIIC T85 °C...T450 °C Db Ta = da -40 °C a + 60 °C;  
IP66/67

**Altro :** Marcatura CE  
La sonda è conforme ai requisiti del codice elettrico canadese di ANSI/ISA 12.27.01-2011 come dispositivo a tenuta singola.

#### ■ SIL/IEC 61508 : Conforme a SIL 1, SFF dal 71,1% al 79,1%

#### ■ Calibrazione : Eseguito su supporti e apparecchiature di flusso tracciabili NIST e ISO/IEC 17025

#### ■ Altro : Segue le migliori pratiche e linee guida come stabilito in ISO 14511; è conforme alla ISO 14164

#### ■ Temperatura di stoccaggio

da -76 a 150 °F [da -60 a 65 °C]

### Elemento di flusso

#### ■ Materiale di costruzione

Acciaio inossidabile 316L interamente saldato; Hastelloy-C opzionale

#### ■ Pressione operativa

*Stile di inserimento ST80*

Punta di metallo: 1000 psig [69 bar (g)]

Punta di Teflon: 150 psig [10 bar (g)] (massimo 200 °F [93 °C])

Premistoppa (bassa pressione): 50 PSIG [3,5 bar (g)]

Premistoppa (pressione media): 500 PSIG [34 bar (g)]

Fisso 1" NPT: 1000 psig [69 bar (g)]

Flangia fissa: per valore nominale della flangia

*Stile in linea ST80L*

|                        | Tubazioni |        | Tubazione Sch 40 |        | Tubazione Sch 80 |        |
|------------------------|-----------|--------|------------------|--------|------------------|--------|
|                        | psig      | bar(g) | psig             | bar(g) | psig             | bar(g) |
| <b>Sensore stile F</b> |           |        |                  |        |                  |        |
| 1"                     | 2400      | 165    | 2500             | 172    | 3000             | 207    |
| 1½"                    |           |        | 1750             | 121    | 2500*            | 172*   |
| 2"                     |           |        | 1500             | 103    | 2250*            | 155*   |
| <b>Sensore stile S</b> |           |        |                  |        |                  |        |
| 1"                     | 2400      | 165    | 2500             | 172    | 2500             | 172    |
| 1½"                    |           |        | 1750             | 121    | 2500*            | 172*   |
| 2"                     |           |        | 1500             | 103    | 2250*            | 155*   |

\* Sch 80 da 1½" and 2" disponibile solo su ordinazione; contattare FCI.  
Tubazione da ¾" disponibile su ordinazione.

## ■ Temperatura operativa (processo)

Stile di inserimento ST80 (tipi di testina sensore **FPC, FP e S**)

| Connessione processo          | Trasmettitore    | Temperatura Servizio <sup>1</sup> |
|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| Raccordo a compressione       | Integrale/Remoto | Lo: 350 °F [177 °C] <sup>2</sup>  |
|                               |                  | Med: 500 °F [260 °C]              |
| Premistoppa a bassa pressione | Integrale/Remoto | Lo: 350 °F [177 °C]               |
|                               |                  | Med: 500 °F [260 °C]              |
|                               | Remoto           | Hi: 850 °F [454 °C]               |
| Med. Premistoppa a pressione  | Integrale/Remoto | Lo: 350 °F [177 °C]               |
|                               |                  | Med: 500 °F [260 °C]              |
|                               | Remoto           | Hi: 850 °F [454 °C]               |
| NTP fisso                     | Integrale/Remoto | Lo: 350 °F [177 °C]               |
|                               |                  | Med: 500 °F [260 °C]              |
|                               | Remoto           | Hi: 850 °F [454 °C]               |
| Flangia fissa (1" o DN25)     | Integrale/Remoto | Lo: 350 °F [177 °C]               |
|                               |                  | Med: 500 °F [260 °C]              |
| Flangia fissa (≥1½" o ≥DN40)  | Integrale/Remoto | Lo: 350 °F [177 °C]               |
|                               |                  | Med: 500 °F [260 °C]              |
|                               | Remoto           | Hi: 850 °F [454 °C]               |

Note: 1. La temperatura minima è -40 °F [-40 °C].

2. Per la punta di teflon la temperatura massima è 200 °F (93 °C).

Stile in linea ST80L (tipi di testina sensore **F e S**)

da -40 °F a 257 °F [da -40 °C a 125 °C]

## ■ Modello ST80, collegamenti al processo e lunghezze di inserzione

*Raccordi a compressione:* Solo modello ST80

NPT maschio da ¾" o 1", acciaio inossidabile con punta di Teflon regolabile o punta in metallo; oppure forato e filettato a frangio per raccordo da ¾", flange ANSI o DIN.

Raccordi a compressione non disponibili con le versioni con temperatura 850 °F [454 °C] di ST80.

*Guarnizioni premistoppa retraibili*

Bassa pressione 50 psig [3,5 bar (g)] o media pressione 500 psig [34 bar (g)] con materiale di guarnizione in grafite o teflon; Flangia 1¼" maschio NPT o ANSI o DIN.

Guarnizione in Teflon necessario quando il mezzo di processo è l'ozono, il cloro o il bromo. Montaggio remoto richiesto quando è richiesto il premistoppa a media pressione.

*Raccordi fissi/Tutti saldati*

Flangia NPT maschio da 1", ANSI o DIN

*Lunghezza inserzione*

Lunghezze misurabili sul campo:

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| da 1" a 6" [da 25 mm a 152 mm]   | da 1" a 12" [da 25 mm a 305 mm] |
| da 1" a 21" [da 25 mm a 533 mm]  | da 1" a 36" [da 25 mm a 914 mm] |
| da 1" a 60" [da 25 mm a 1524 mm] |                                 |

Lunghezze fisse da 2,6" a 60" [da 66 mm a 1524 mm]

## ■ Modello ST80L, corpo di flusso in linea e collegamento al processo

L'elemento di flusso viene calibrato e fornito come un raccordo a flange; le opzioni includono tubi a iniezione a flusso minima e condizionatori di flusso Vortab integrati per elasticità di funzionamento e prestazioni del flusso minima ottimali

Dimensioni: tubazione da un diametro di 1"; tubo Schedule 40 da 1", 1" o 2"; Tubo Schedule 80 da 1"

Lunghezza: 9 diametri nominali

Collegamenti al processo: NPT femmina, NPT maschio, flange ANSI o DIN o predisposte per saldatura a resistenza

Opzioni: flange adatte alle dimensioni del tubo di flusso

## ■ Configurazioni del trasmettitore remoto

Il trasmettitore può essere montato a distanza dall'elemento di flusso utilizzando un cavo di interconnessione (fino a 1000 ft [300 m]). Configurazione remota richiesta con selezione del premistoppa a media pressione.

## Trasmettitore flusso/schema elettronico

### ■ Temperatura operativa

da 40 °F a 140 °F [- da 40 °C a 60 °C]

### ■ Potenza in ingresso

CA: da 100 V CA a 265 V CA, da 50 Hz a 60 Hz

CC: 24 V CC (19,2 - 28,8 volt)

### ■ Consumo energetico

CA: 10 W, 1 elemento di flusso

CC: 9,6 W, 1 elemento di flusso

### ■ Batteria di backup (per RTC)

Batteria a bottone al litio 3V con specifiche industriali tipo CR2450N

### ■ Uscite

*Analogica*

Standard: Due (2) uscite 4-20 mA\*.

Le uscite 4-20 mA sono assegnabili dall'utente alla portata e alla temperatura; le uscite sono programmabili dall'utente per l'intervallo di flusso completo o sottoinsiemi dell'intervallo di flusso completo.

\*Le uscite sono isolate e hanno un'indicazione di guasto in base alle linee guida NAMUR NE43, selezionabili dall'utente per alta (>21,0 mA) o bassa (<3,6 mA)

HART (fornito di serie con uscite analogiche), conforme a V7.

*Digitale*

Standard: USB (solo porta di servizio e configurazione); Modbus RS-485

Opzionale: FOUNDATION Fieldbus H1, PROFIBUS PA, o PROFIBUS DP.

*Parametri fisici FF*

Rete massima di ingresso Tensione - U<sub>i</sub> (in V) = 32

Massima corrente d'ingresso rete - I<sub>i</sub> (in mA) = 13

### ■ Cabine

*Trasmettitore/Elettronica principale:*

NEMA 4X, alluminio verniciato a polvere di poliestere IP66/67 o acciaio inossidabile 316L opzionale.

Quattro (4) porte di cavo ½"-14 NPT o M20 x 1,5

Dimensioni: 5" W x 5.40" H x 7.75" L (127 mm x 137 mm x 197 mm)



*Cabina locale (configurazione remota):*

- Cabina con porta di cavo singola (disponibile con premistoppa/bassa e media pressione; flangia fissa  $\geq 1,5"$ ; collegamenti al processo NPT fisse):

NEMA 4X, alluminio verniciato a polvere di poliestere IP66/67 o acciaio inossidabile 316L opzionale.

Una (1) porta di cavo NPT da 1"-11,5

Dimensioni: 4.68" W x 4.87" H x 5.4" L (119 mm x 124 mm x 137 mm)

- Cabina con doppia porta di cavo (disponibile con raccordo a compressione; collegamenti al processo con flangia fissa da 1"):

NEMA 4X, alluminio verniciato a polvere di poliestere IP66/67 o acciaio inossidabile 316L opzionale.

Due (2) porte di cavo NPT da 1/2"-14 o M20 x 1,5

Dimensioni: 3.27" W x 3.54" H x 3.9" L (83 mm x 90 mm x 99 mm)

- **Letture/Visualizzazione (opzione 1):**

- Ampio display LCD retroilluminato 2" x 2" [50 mm x 50 mm] per la visualizzazione della portata digitale, grafico a barre analogico della portata, flusso totale, e temperatura; unità ingegneristiche selezionabili dall'utente e indicazione dello stato di allarme/guasto.
- Campo di 17 caratteri alfanumerici programmabile dall'utente associato a ogni gruppo di calibrazione.
- Visualizzazione codici assistenza e testo in modalità Set-Up & Service.
- Il monitor è rotabile elettronicamente di 90° per ottimizzare l'angolo di visualizzazione.

**Nota:** Per le unità senza l'opzione display, la porta di servizio (USB) consente a un PC di configurare/gestire lo strumento tramite l'utility di configurazione ST80/ST80L.

- **Letture/visualizzazione e pulsanti touch ottici (Opzione 2)**

Include gli elementi dell'*opzione di lettura/visualizzazione 1* e aggiunge quattro tastiere/pulsanti per l'interfaccia utente.

- Quattro (4) pulsanti touch ottici per la programmazione da parte dell'utente dell'interrogazione della configurazione e della manutenzione dello strumento.
- Programmazione e configurazione utente tramite pannello frontale.
- Attivazione pulsante touch ottico attraverso la finestra anteriore. Non è necessario aprire la cabina per accedere o attivare.
- Impostare e regolare il misuratore o interrogare la diagnostica in loco, anche nell'installazione di HazEx.

**Altre opzioni**

- **Condizionatori di flusso Vortab**

Disponibile per tutte le applicazioni di dimensioni di linea; scelta standard con il modello ST80L (in linea).

- **Schermatura solare**

Protegge il trasmettitore principale, l'elettronica e il display dalla luce solare diretta; acciaio inossidabile 316L.

FCI P/N 023241-01 *Trasmettitore integrale*

FCI P/N 023237-01 *Trasmettitore remoto*

- **Valvole a sfera/pressacavi**

- **Certificazione e documentazione di prova**

CMTR, NACE, PMI, O<sub>2</sub> pulizia, radiografia, liquidi penetranti, prova idrostatica o pressione atmosferica, certificato di origine, certificato di conformità, intensità della frequenza di scia e altro ancora.

- **Assistenza e supporto sul campo**

Assistenza all'avviamento, messa in servizio del sito e convalida dell'installazione, contratti di manutenzione, integrazione e convalida delle comunicazioni bus e altro ancora.

Questa pagina è stata lasciata vuota intenzionalmente

## 2 INSTALLAZIONE

- Avvertenze:**
- Consultare il produttore per ottenere informazioni sulle dimensioni dei giunti non infiammabili.
  - L'intervallo di temperatura ambiente e la classe di temperatura applicabile del misuratore di flusso ST80/ST80L si basano sulla temperatura di processo massima per una particolare applicazione. Fare riferimento alla pagina 138 per dettagli.
  - La superficie verniciata di un misuratore di flusso ST80/ST80L (solo alloggiamento in alluminio) può immagazzinare cariche elettrostatiche e diventare una fonte di accensione in applicazioni con una bassa umidità relativa <30% di umidità relativa in cui la superficie verniciata è relativamente priva di contaminazioni superficiali come sporco, polvere o olio. Pulire le superfici verniciate utilizzando un panno umido inumidito solo con acqua.
  - Non sostituire la batteria interna in caso di presenza di gas esplosivi nell'atmosfera.

### Identificazione dello strumento e dimensioni esterne

APPENDICE A a partire dalla pagina 93 fornisce le dimensioni generali e le dimensioni della staffa di montaggio per tutte le configurazioni elettroniche integrate e montate a distanza. Verificare che tutte le dimensioni rispettino i requisiti dell'applicazione prima di iniziare il processo di installazione.

### Installazione del sensore di inserzione ST80

La posizione corretta del misuratore di flusso nella configurazione delle tubazioni del processo è fondamentale affinché gli strumenti siano in grado di misurare in modo preciso le variabili di processo. FCI consiglia diametri tubo nominali da 20 davanti e da 10 dietro rispetto al punto di installazione dello strumento per la maggior parte delle applicazioni. Tali distanze possono essere ridotte in modo significativo quando il misuratore di flusso è combinato con la tecnologia di condizionamento del flusso di FCI (Vortab).

Gli elementi di flusso a inserzione possono essere montati nel processo utilizzando diverse configurazioni selezionabili a disposizione del cliente; raccordo a compressione montato, guarnizione premistoppa filettata o flangiata montata e connessioni di processo filettate o flangiate di lunghezza "U" montate. La connessione al processo del sensore specifico è specificata dal cliente nel foglio informativo dell'ordine (OIS).

Inserire l'elemento di flusso nelle tubazioni di processo in base ai requisiti del sistema di tubazioni dell'applicazione. Orientare lo strumento in modo che la freccia di flusso incisa sull'elemento corrisponda alla direzione del flusso di processo con il piano di riferimento parallelo al flusso entro  $\pm 3^\circ$  di rotazione. Inserire un elemento di flusso con lunghezza di inserimento variabile di  $\frac{1}{2}$  pollice oltre la linea centrale del tubo di processo o tubo con la freccia della direzione del flusso correttamente allineata e livellata. Dopo che l'elemento di flusso è stato posizionato correttamente e serrato in sede, verificare che la saldatura di processo non perda applicando una leggera pressione fino ad applicare la pressione operativa massima. Verificare la presenza di eventuali perdite sui bordi delle connessioni del processo utilizzando metodi standard per l'individuazione di perdite.

Figura 1 di seguito è mostrato uno strumento di collegamento al processo con raccordo a compressione montato correttamente.

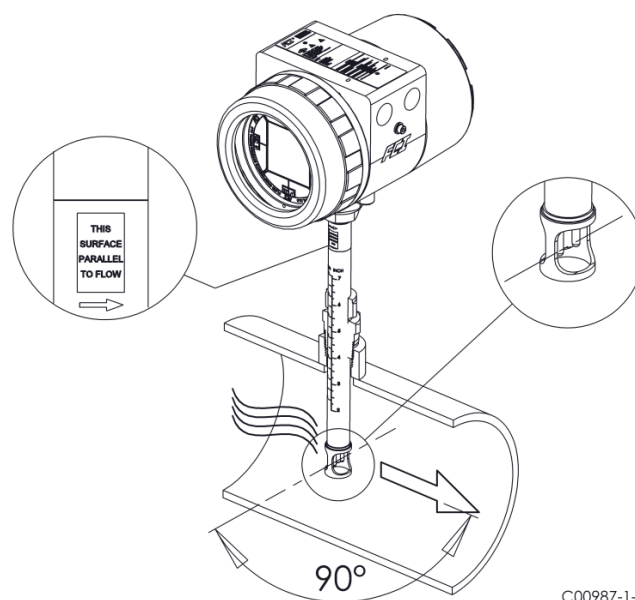


Figura 1 – Esempio di collegamento al processo di adattamento a compressione

**Raccordo a compressione**

I misuratori di flusso a inserzione in unico punto FCI vengono calibrati lungo l'asse centrale del tubo di processo. L'elemento di flusso è montato correttamente quando la punta si trova a 0,50 pollici (13 mm) dietro l'asse centrale del tubo. Vedere [Figura 2](#) di seguito. La scala incisa al lato del tubo di inserimento indica la lunghezza della punta dell'elemento di flusso. Seguire i passaggi seguenti per installare l'elemento di flusso del raccordo a compressione.

1. Calcolare la profondità di inserimento utilizzando la seguente equazione.

I = Profondità di inserimento

I.D. = Diametro interno del tubo

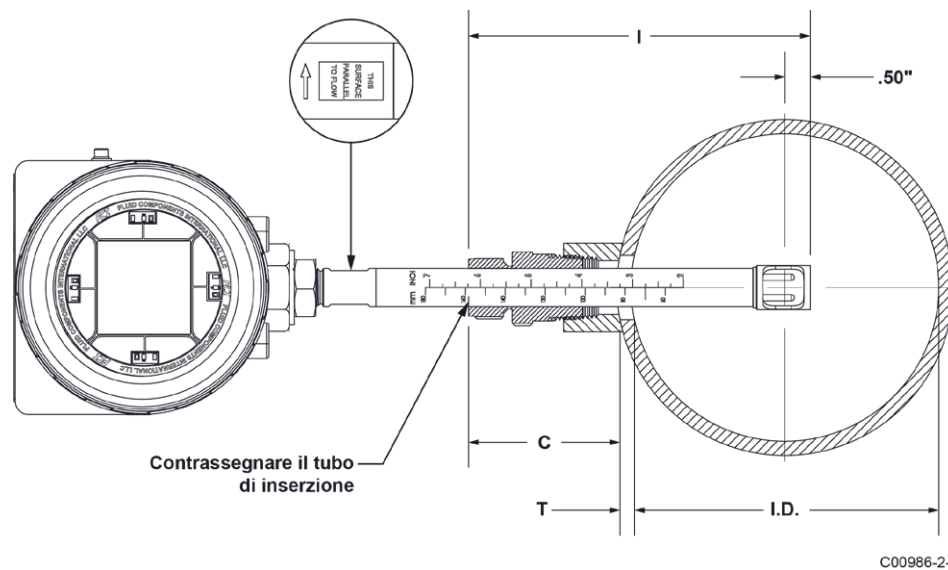
T = Spessore della parete del tubo

C = Accoppiamento per il montaggio sul tubo e raccordo a compressione (lunghezza installata)

$$I = 0.50" + \frac{I.D.}{2} + T + C$$

I = \_\_\_\_\_

2. Contrassegnare il tubo di inserimento alla profondità di inserimento calcolata.



**Figura 2 – Installazione del raccordo a compressione, dimensioni**

3. Applicare un sigillante appropriato alla connessione del tubo inclinato sul raccordo a compressione e fissarlo all'accoppiamento di montaggio del tubo.
4. Inserire l'elemento di flusso nel segno della profondità di inserimento assicurandosi che il piano di orientamento sia allineato parallelamente alla direzione del flusso. Stringere a mano il dado di compressione. Il produttore di raccordi a compressione consiglia 1¼ di giro oltre il serraggio a mano.
5. Serrare il dado di compressione al torsiometro specificato per il materiale della punta corrispondente. Vedere [Tabella 1](#) di seguito.

**Tabella 1 – Materiale del raccordo a compressione**

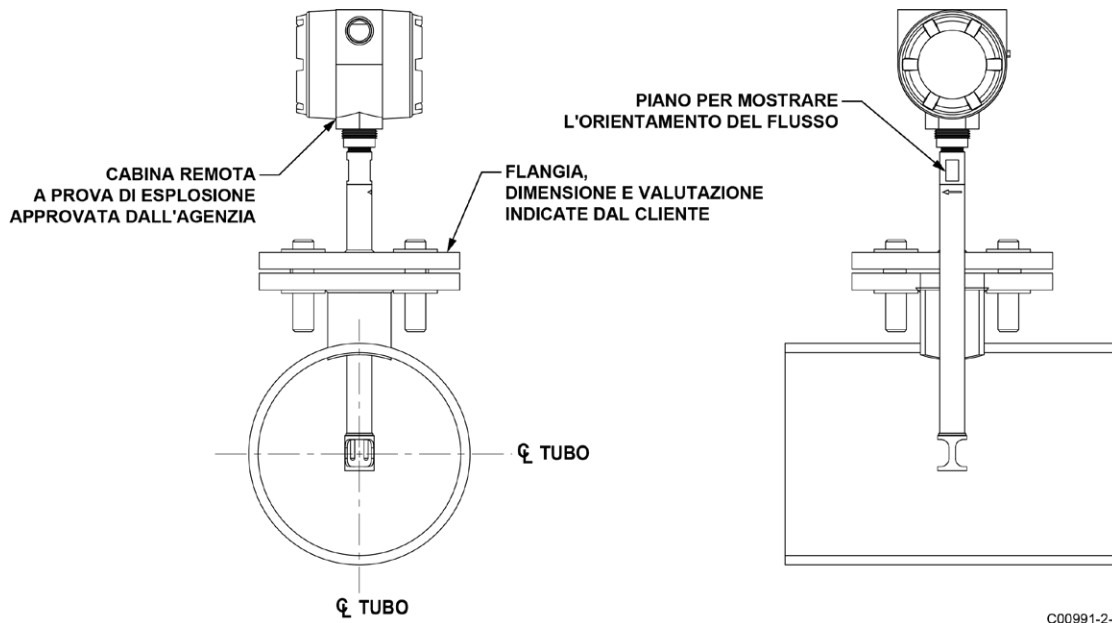
| Materiale punta                       | T orsiometro           |
|---------------------------------------|------------------------|
| T eflon                               | 6 ft-lbs               |
| ACCIAIO INOSSIDABILE 316 <sup>1</sup> | 65 ft-lbs <sup>1</sup> |

**Nota:** la configurazione della punta di metallo può essere serrata solo una volta. Una volta stretta, la lunghezza di inserimento non è più regolabile.

### Montaggio a flangia

L'elemento di flusso con montaggio a flangia è mostrato in [Figura 3](#) di seguito. Collegare la flangia di accoppiamento con attenzione. Orientare correttamente il piano di riferimento dell'elemento di flusso per garantire la precisione calibrata dello strumento.

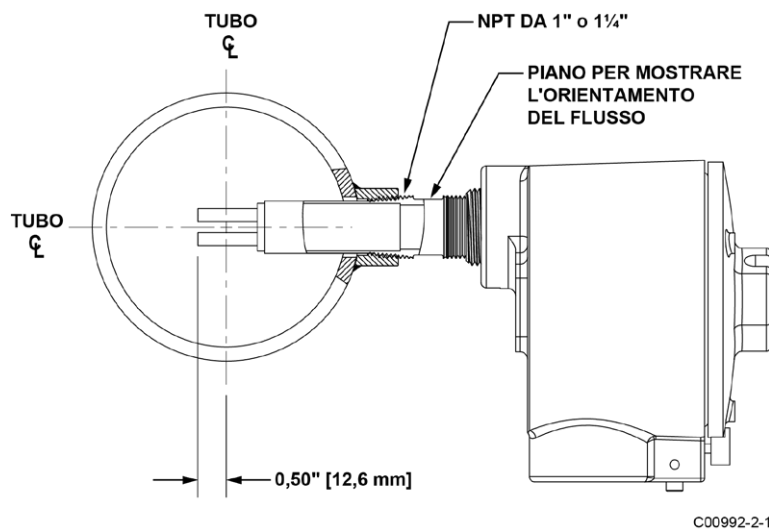
- Verificare che il flusso del mezzo di processo corrisponda alla freccia della direzione del flusso sull'elemento di flusso.
- Applicare una guarnizione o un sigillante appropriato al montaggio a flangia come necessario.
- Accoppiare la flangia dell'elemento di flusso alla flangia di processo mantenendo il corretto orientamento del piano.
- Fissare le flange con hardware di montaggio appropriato.



**Figura 3 – Esempio di installazione con montaggio a flangia**

### Montaggio di filettatura di tubo NPT

La configurazione della filettatura del tubo è mostrata in [Figura 4](#) di seguito. Applicare sigillante compatibile con il mezzo di processo ai filetti maschi. Inserire con attenzione nell'accoppiamento di montaggio di processo. Serrare l'elemento di flusso finché non è ben stretto e continuare fino a che il piano e la freccia di direzione del flusso non si allineano con il flusso di processo.



**Figura 4 – Esempio di installazione con montaggio di filettatura di tubo NPT**

**Montaggio della guarnizione premistoppa retrattile**

Un premistoppa retrattile a bassa e media pressione, con filettature MNPT da 1¼" o flangia ANSI/DIN e guarnizione in grafite o teflon, è un'opzione di collegamento al processo. I misuratori di flusso in unico punto FCI vengono calibrati lungo l'asse centrale delle tubazioni di processo. L'elemento di flusso è montato correttamente quando la punta si trova a 0,50 pollici (13 mm) dietro l'asse del tubo. Seguire i passaggi seguenti per installare/ritrarre gli strumenti con l'opzione premistoppa retrattile (a seconda della configurazione, seguire anche la filettatura del tubo o le procedure di montaggio della flangia come descritto nelle sezioni precedenti).

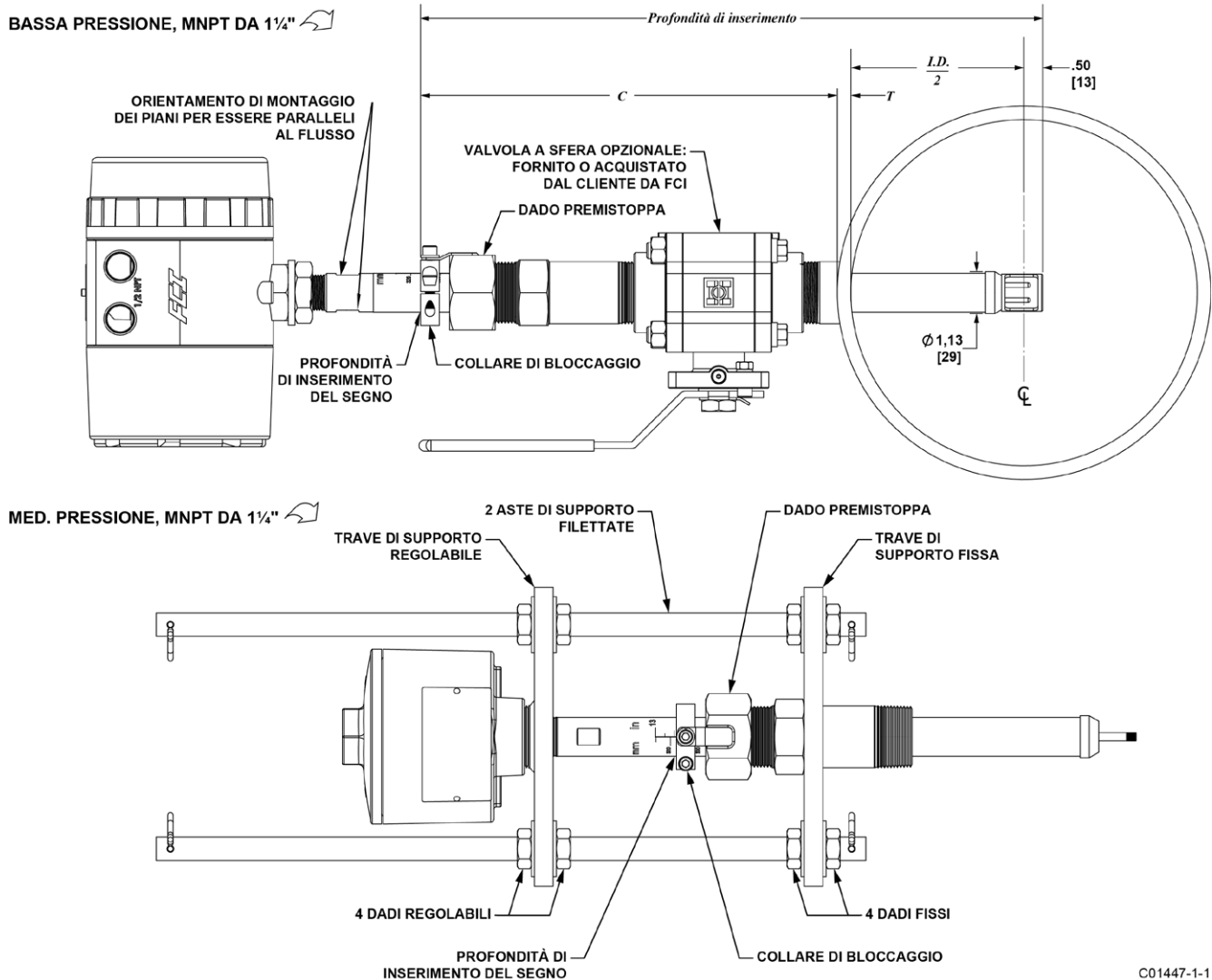
*Procedura di inserimento/installazione*

1. La scala incisa al lato della sonda di inserimento indica la lunghezza della punta dell'elemento di flusso. Calcola la profondità di inserimento utilizzando l'equazione, le variabili e [Figura 5](#) di seguito.

*ID* = diametro interno del tubo  
*T* = spessore della parete del tubo  
*C* = giunto di montaggio con valvola a sfera opzionale e lunghezza del premistoppa installato

$$INSERTION\ DEPTH = .50\ inches + \left(\frac{I.D.}{2}\right) + T + C$$

R  
 PROFONDITÀ DI INSERIMENTO = \_\_\_\_\_



**Figura 5 – Installazione del premistoppa retrattile**

2. Contrassegnare il tubo di inserzione alla profondità di inserzione calcolata.
3. **Solo applicazioni con valvola a sfera:** Se è richiesta una valvola a sfera, installare la valvola a sfera sull'accoppiamento di montaggio del processo. Chiudere la valvola a sfera per evitare che il mezzo di processo fuoriesca durante l'installazione della guarnizione premistoppa con la linea di processo pressurizzata.
4. Applicare il sigillante per filettature appropriato compatibile con il mezzo di processo alle filettature maschio della guarnizione premistoppa. Ritirare completamente la sonda di inserimento nella cavità del premistoppa e installare il premistoppa nel giunto di montaggio del processo o nella valvola a sfera come descritto nelle sezioni precedenti: [Montaggio a flangia](#) e [Montaggio di filettatura di tubo NPT](#). **Se non è stata utilizzata una valvola a sfera, assicurarsi di depressurizzare la linea di processo prima dell'installazione.**
5. Serrare il dado premistoppa finché la guarnizione premistoppa interna non sia abbastanza stretta da impedire eccessive perdite durante il processo ma anche da consentire l'inserimento della sonda in sede. Per le applicazioni con valvole a sfera, aprire la valvola a sfera dopo che il dado premistoppa è stato serrato.

**Avvertenza:** Per le applicazioni in cui i fluidi di processo sono pressurizzati a più di 50 psig (3,5 barg), un gruppo premistoppa a media pressione con aste di supporto o strumento divaricatore FCI, numero 026854-01, deve essere utilizzato per inserire in sicurezza la sonda nel processo. Il premistoppa FCI e lo strumento divaricatore sono classificati per una pressione massima di 500 psig (35 barg). Per istruzioni su come installare il misuratore di flusso utilizzando lo strumento divaricatore FCI, vedasi il passaggio 7.

6. **Inserimento manuale dell'elemento di flusso: Inserimento a mano (Pressione: 50 psig [3,5 barg] massimo) o utilizzando Med. Gruppo premistoppa a pressione con aste di supporto (Pressione: 500 psig [35 barg] massimo)**
  - a. Allineare il piano di orientamento e la freccia del flusso parallelamente alla direzione del flusso e continuare inserendo l'elemento di flusso nella tubazione del mezzo di processo fino al segno della profondità di inserimento. Per il premistoppa a media pressione, utilizzare i dadi di regolazione sulle aste filettate per tirare l'elemento di flusso fino al segno della profondità di inserimento, quindi serrare i dadi regolabili contro la trave di supporto regolabile per bloccare la sonda di inserimento in posizione. Assicurarsi di spostare contemporaneamente i dadi regolabili (allo stesso modo) per evitare che la sonda si pieghi e danneggi il premistoppa.
  - b. Serrare il dado premistoppa di un altro da ½ giro a 1 giro (circa 65-85 ft-lbs [88-115 N-m]) finché la baderna non ha creato una tenuta completa.
  - c. Verificare che il collare di bloccaggio sia assicurato correttamente alla parte posteriore della guarnizione premistoppa. Serrare le due viti a testa cava esagonale da ¼"-28 sul collare di bloccaggio a 94 in-lbs [11 N-m] utilizzando una chiave esagonale da 3/16".
7. **Inserimento dell'elemento di flusso utilizzando lo strumento divaricatore FCI 026854-01 (pressione: 500 psig (35 barg) massimo)**
  - a. Posizionare l'elemento di flusso nelle staffe superiore e inferiore dello strumento divaricatore FCI come mostrato in [Figura 6](#).
  - b. Allineare il piano di orientamento e la freccia del flusso parallelamente alla direzione del flusso. Posizionare la staffa superiore vicino al piano di orientamento come mostrato in [Figura 6](#).
  - c. Fissare i morsetti a staffa superiore e inferiore all'elemento di flusso utilizzando gli otto numero 8-32 viti fornite come mostrato in [Figura 6](#). Serrare queste viti a un minimo di 20 in-lbs [2 N-m].
  - d. Lo strumento divaricatore ha, su entrambe le estremità, una presa di trasmissione da 3/8" che impegna il divaricatore per spostare l'elemento di flusso dentro o fuori. Una volta che l'elemento di flusso è stato fissato correttamente, aprire la valvola a sfera e inserire l'elemento di flusso utilizzando una chiave inglese o un trapano per ruotare uno dei manicotti di azionamento nella direzione appropriata per l'**inserimento** come mostrato in [Figura 6](#). Rispettare l'**Avvertenza** di seguito se si utilizza un trapano elettrico. Inserire l'elemento di flusso fino al segno della profondità di inserimento e serrare il dado premistoppa di un altro giro da ½ a 1 giro (circa da 65 a 85 ft-lbs [88-115 N-m]) finché il giunto non ha creato una tenuta completa.

**Attenzione:** Prendere nota del proprio ambiente se si utilizza un trapano elettrico per azionare il divaricatore. Non utilizzare un trapano elettrico in un ambiente esplosivo poiché il trapano potrebbe creare una scintilla e provocare un'esplosione.

  - e. Verificare che il collare di bloccaggio sia assicurato correttamente alla parte posteriore della guarnizione premistoppa. Serrare le due viti a testa cava esagonale da ¼"-28 sul collare di bloccaggio a 94 in-lbs [11 N-m] utilizzando una chiave a brugola (chiave esagonale) da 3/16".

**Nota:** Dopo aver inserito la sonda, si ha la possibilità di lasciare in posizione lo strumento divaricatore per facilitare la futura rimozione della sonda. Se lo strumento divaricatore viene rimosso, assicurarsi di reinstallarlo prima di ritrarre la sonda a pressioni > 50 psig. Poiché il premistoppa stesso ha un valore nominale di 500 psig, la sonda rimane saldamente in posizione con il divaricatore spento.

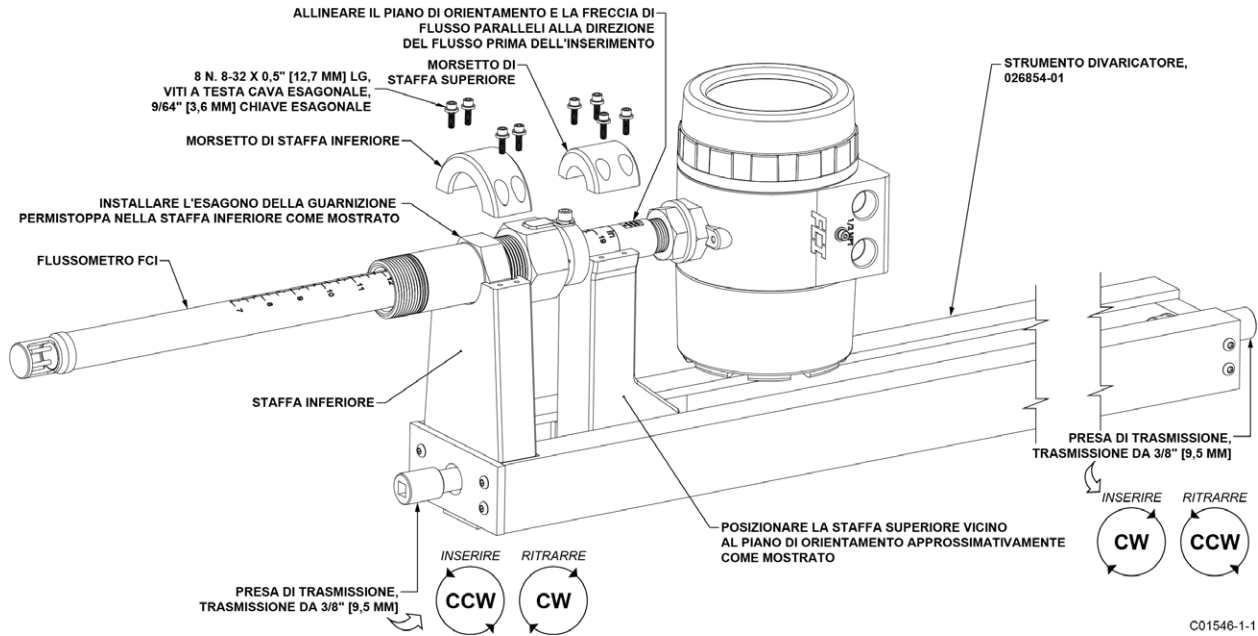


Figura 6 – Installazione dell'elemento di flusso utilizzando lo strumento divaricatore FCI 026854-01

Procedura di ritrazione/rimozione

**Avvertenza:** Per applicazioni in cui i fluidi di processo sono pressurizzati a più di 50 psig (3,5 barg), strumento divaricatore FCI, numero 026854-01, deve essere utilizzato per ritrarre in sicurezza la sonda dal processo (non si applica alle applicazioni che utilizzano il gruppo premistoppa a media pressione con aste di supporto). Per le applicazioni in cui il fluido di processo è pressurizzato a un valore uguale o inferiore a 50 psig (3,5 barg), l'elemento di flusso può essere guidato in sicurezza a mano. Quando si usano le mani per frenare la ritrazione, è necessario essere preparati per un rapido impulso di pressione dell'elemento di flusso. Verificare innanzitutto che non vi siano oggetti direttamente dietro l'elemento di flusso, poiché la sonda di inserimento potrebbe ritrarsi molto rapidamente.

1. Ritrazione manuale dell'elemento di flusso: Ritrazione manuale (pressione: 50 psig [3,5 barg] massimo) o utilizzo di gruppo premistoppa a media pressione con aste di supporto (pressione: 500 psig [35 barg] massimo)

a. Allentare la vite a testa cava esagonale sul lato del collare di bloccaggio. Vedere Figura 7 di seguito.

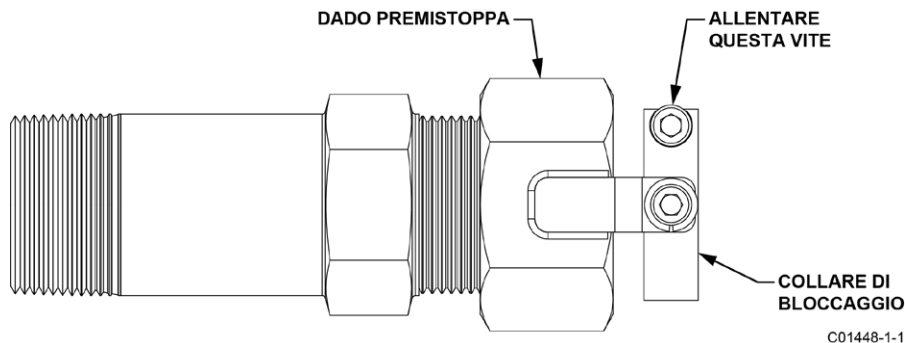


Figura 7 – Collare di bloccaggio del premistoppa

b. **Bassa pressione** (massimo 50 psig [3,5 bar (g)]): Allentare lentamente il dado premistoppa fino a quando la sonda di inserimento non inizia a ritrarsi. Utilizzare le mani, se necessario, per aiutare a controllare la ritrazione. Se la sonda non inizia a



ritrarsi, agitare delicatamente e tirare la sonda di inserimento fino a quando l'elemento di flusso non è stato completamente reintrodotto nella guarnizione premistoppa.

**Media pressione** (massimo 500 psig [35 bar (g)]): Allentare i due dadi nella parte superiore delle aste di supporto regolabili in modo che si trovino leggermente al di sopra della trave di supporto superiore. Allentare lentamente il dado premistoppa fino a quando la sonda di inserimento non inizia a ritrarsi. La sonda di inserimento si fermerà quando la trave di supporto nella parte superiore della sonda entra in contatto con i due dadi regolabili superiori. Continuare ad allentare lentamente i due dadi superiori fino a quando la sonda di inserimento è completamente ritratta nel corpo del premistoppa. Se la sonda di inserimento non si ritrae quando si spostano i due dadi superiori, continuare ad allentare il dado premistoppa fino a quando non riprende la ritrazione. Assicurarsi di spostare i due dadi regolabili superiori contemporaneamente (allo stesso modo) per evitare che la sonda si pieghi e danneggi il premistoppa. Per bloccare la sonda in uno stato reintrodotto, serrare i dadi regolabili superiore e inferiore contro la trave di supporto superiore.

- c. Per applicazioni con valvola a sfera: Chiudere la valvola a sfera immediatamente dopo il ritiro per sigillare il processo. Dopo aver chiuso la valvola a sfera è quindi sicuro rimuovere l'elemento di flusso dall'estremità posteriore della valvola a sfera. **Se non è stata utilizzata una valvola a sfera, assicurarsi di depressurizzare la linea di processo prima di rimuovere l'elemento di flusso.**

## 2. Ritrazione dell'elemento di flusso utilizzando lo strumento divaricatore FCI 026854-01 (pressione: 500 psig (35 barg) massimo)

- a. Installare lo strumento divaricatore FCI sull'elemento di flusso come descritto in [Procedura di inserimento/installazione](#), pagina 10, passaggi "a", "b", e "c".
- b. Allentare la vite a testa cava esagonale sul lato del collare di bloccaggio. Vedere [Figura 7](#) sopra.
- c. Allentare lentamente il dado premistoppa finché il carico non si sposta sulla staffa superiore dell'utensile divaricatore (circa 1-1,5 giri).
- d. Lo strumento divaricatore ha, su entrambe le estremità, una presa di trasmissione da 3/8" che impegna il divaricatore per spostare l'elemento di flusso dentro o fuori. Utilizzare una chiave inglese o un trapano per ruotare una delle prese di trasmissione nella direzione appropriata per la **ritrazione**, come mostrato in [Figura 6](#). Rispettare l'**Avvertenza** di seguito se si utilizza un trapano elettrico. Ritrarre l'elemento di flusso finché la testa del sensore non è stata completamente ritratta nella cavità del premistoppa.

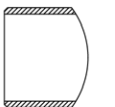


**Attenzione:** Prendere nota del proprio ambiente se si utilizza un trapano elettrico per azionare il divaricatore. Non utilizzare un trapano elettrico in un ambiente esplosivo poiché il trapano potrebbe creare una scintilla e provocare un'esplosione.

- e. Immediatamente dopo la ritrazione, chiudere la valvola a sfera per sigillare il processo.
- f. Dopo che la valvola a sfera è stata chiusa, è possibile rimuovere l'elemento di flusso dall'estremità posteriore della valvola a sfera.

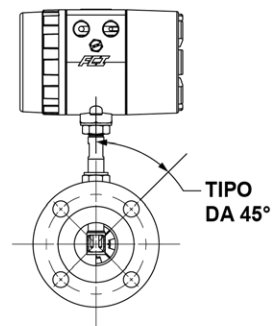
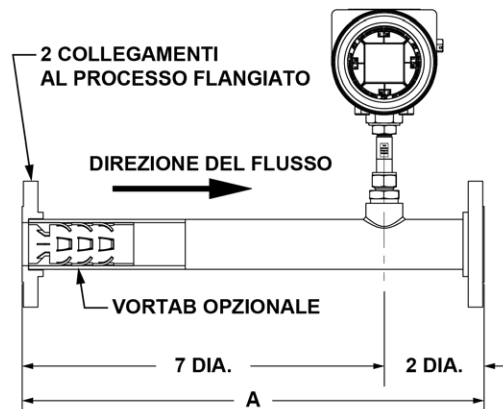
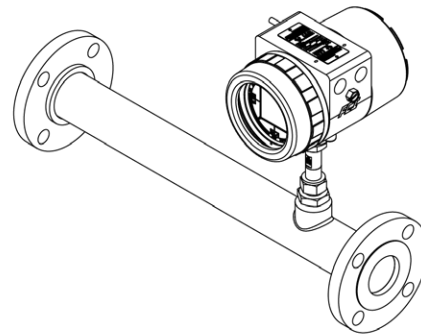
**Collegamento al processo in linea ST80L**

Il gruppo dell'elemento di flusso ST80L in linea può essere filettato, flangiato o saldato a resistenza montato sulla tubazione di processo. Lo specifico collegamento del processo del sensore viene indicato dal cliente sulla scheda informazioni dell'ordine. Vedere [Figura 8](#) di seguito.

Inserire il sensore nelle tubazioni di processo in base ai requisiti del sistema di tubazioni dell'applicazione. Verificare che la freccia di direzione del flusso sia puntata nel verso giusto. Dopo che il sensore è stato posizionato correttamente e serrato in sede, verificare che la saldatura di processo non perda applicando una leggera pressione fino ad applicare la pressione operativa normale. Verificare la presenza di eventuali perdite sui bordi delle connessioni al processo.

|  | SALDATURA RESISTENZA  | FEMMINA NPT   | MASCHIO NPT   |
|--|---|---|---|
| COLLEGAMENTI AL PROCESSO CLIENTE OPZIONALI |  |  |  |

| DIMENSIONE DELLA LINEA | LUNGHEZZA "A" |
|------------------------|---------------|
| 1"                     | 9"            |
| 1½"                    | 13,5"         |
| 2"                     | 18"           |



C00993-2-1

**Figura 8 – Collegamento al processo ST80L**

**Installazione della sonda con protezione contro l'umidità/pioggia**

Per le sonde del sensore dotate di protezione contro l'umidità o la pioggia, posizionare il gruppo sonda/schermatura all'interno del tubo come mostrato in [Figura 9](#). Il disegno mostra l'orientamento della schermatura contro l'umidità/pioggia rispetto alla direzione del flusso, la posizione corretta del gruppo sonda/schermatura rispetto alla linea centrale del tubo e la dimensione minima del tubo. La protezione contro l'umidità previene l'accumulo di umidità nella testa del sensore per applicazioni con gas umido. La schermatura anti-pioggia protegge il sensore dalla pioggia che cade in un tubo/pila verticale aperto nelle applicazioni con flusso verticale verso l'alto.

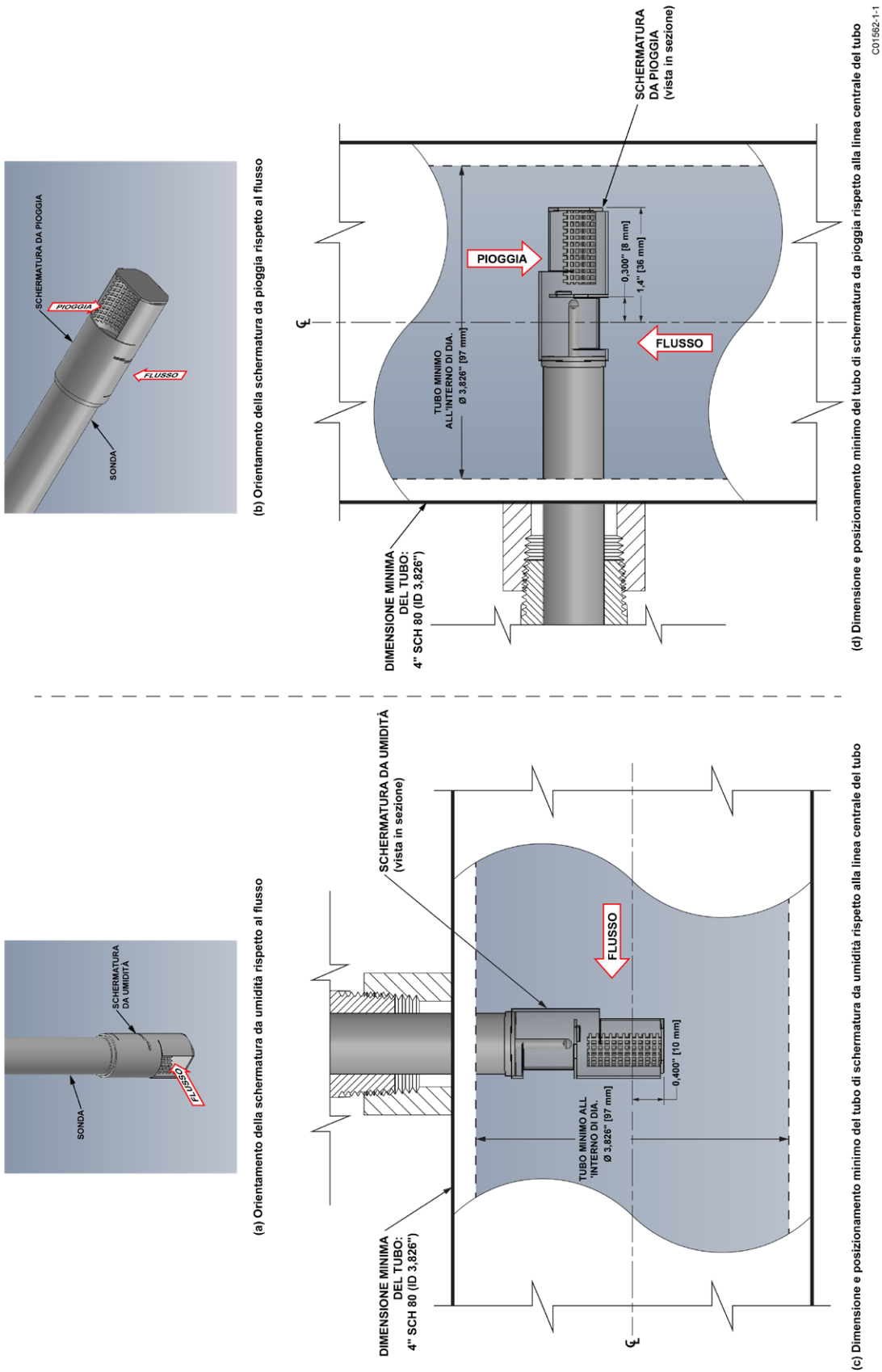


Figura 9 – Installazione della sonda del sensore con protezione contro l'umidità/pioggia

### **Installazione sistema elettronico trasmettitore di flusso**

Il trasmettitore elettronico dello strumento può essere parte integrante dell'elemento di flusso o essere montato in remoto utilizzando un cavo schermato tra l'elemento di flusso e il sistema elettronico.

Utilizzare cavi di alimentazione con una classificazione minima di 90 °C.

#### **Precauzioni ESD**

**Avvertenza:** i misuratori di flusso FCI contengono dispositivi sensibili all'elettricità statica. Per evitare danni allo strumento, osservare le precauzioni per ESD elencate di seguito prima di aprire lo strumento per l'impianto.

- Utilizzare un cinturino da polso o una cinghia per il tallone con una resistenza da 1 MΩ collegata a terra.
- Utilizzare un tappetino conduttivo statico sul piano/pavimento di lavoro con un resistore da 1 MΩ collegato a terra quando si lavora sullo strumento in un negozio.
- Collegare lo strumento a terra.
- Applicare agenti antistatici come Static Free prodotto da Chemtronics agli strumenti manuali utilizzati sullo strumento.
- Tenere gli oggetti che producono elettricità statica lontano dallo strumento.

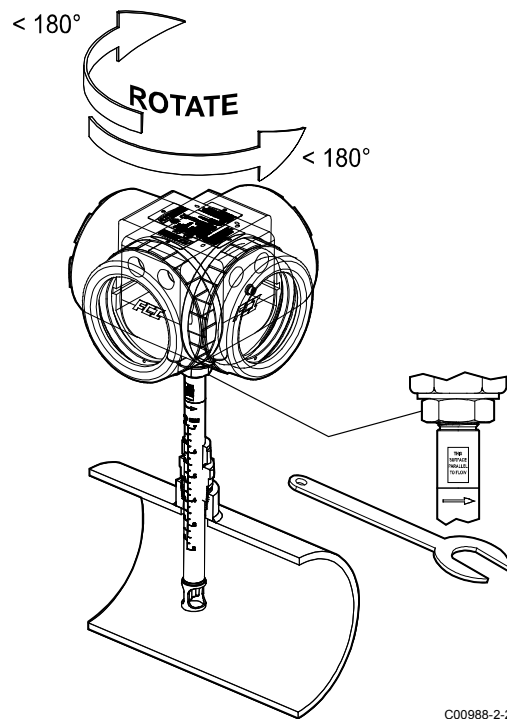
Le precauzioni di cui sopra sono requisiti minimi. L'uso completo delle precauzioni ESD può essere consultato nel manuale del Dipartimento della difesa statunitense 263.

#### **Sistema elettronico integrato**

La scatola dei componenti elettronici integrata viene montata durante il processo di installazione dell'elemento di flusso. Il sistema elettronico integrato può essere ruotato di  $\pm 180$  gradi sulla sommità del tubo di inserzione dell'elemento di flusso. Ciò viene fatto allentando il dado di blocco alla base della cabina e ruotando questa come si desidera. **Non ruotare la cabina dell'elettronica di oltre  $\pm 180$  gradi. Danni all'impianto interno possono derivare da una rotazione eccessiva della cabina.**

Specifiche del torsionometro del dado di blocco: 30-35 ft-lbs (40-47 N-m)

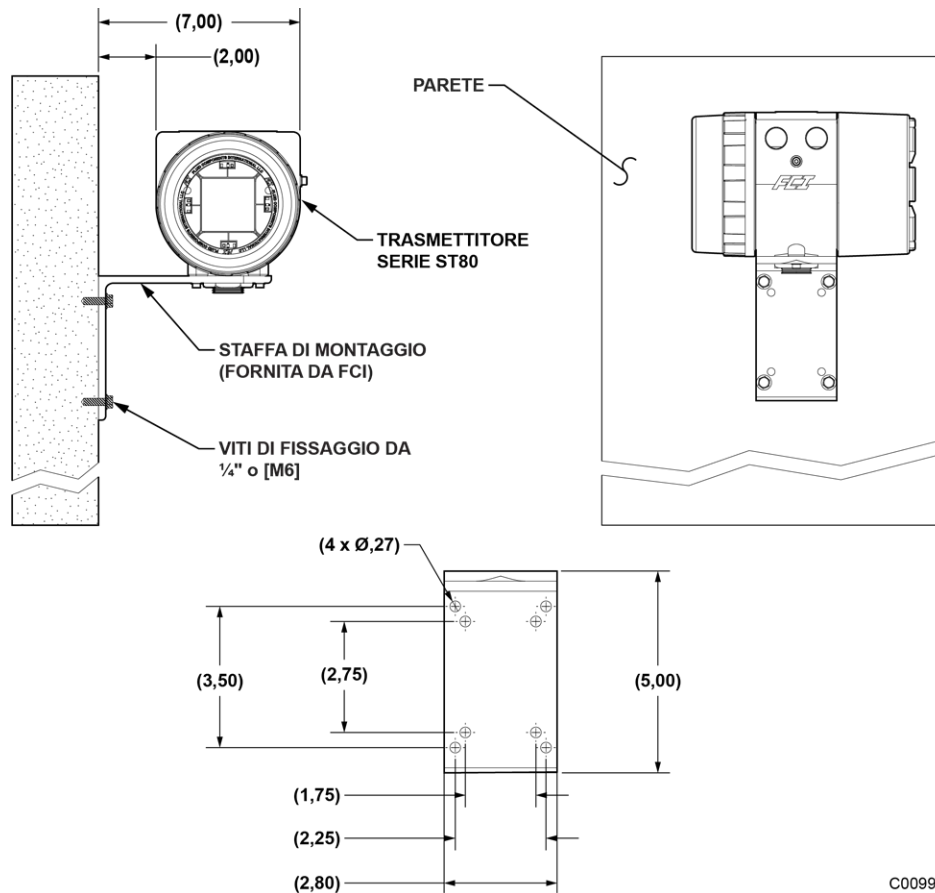
Fornire elettronica integrata con supporto/rinforzo aggiuntivo in applicazioni in cui sono presenti vibrazioni eccessive. Un supporto di montaggio è fornito da FCI per supportare il sistema elettronico se è necessario ulteriore supporto. Vedere [Figura 10](#) di seguito.



**Figura 10 – Installazione elettronica integrale (raccordo a compressione mostrato)**

### Sistema elettronico remoto

Un supporto di montaggio viene fornito quando il trasmettitore viene ordinato per il montaggio in remoto. I dettagli di montaggio della staffa sono mostrati in [Figura 11](#) di seguito. Fare riferimento agli schemi di installazione nell'Appendice A per ulteriori dettagli sul montaggio. L'elettronica può essere facilmente montata su una parete o su un tubo. Il supporto è progettato per un hardware da 0,25 pollici o M6. Montare saldamente l'elettronica su travi o colonne di supporto strutturale o in cemento. Il montaggio su plastica non è consigliato e non è conforme ai requisiti di approvazione del sistema.



C00995-4-1

Figura 11 – Installazione remota, staffa di montaggio su parete

Montaggio tubo remoto

Fare riferimento alle figure seguenti per i dettagli sul montaggio di tubo del trasmettitore remoto.

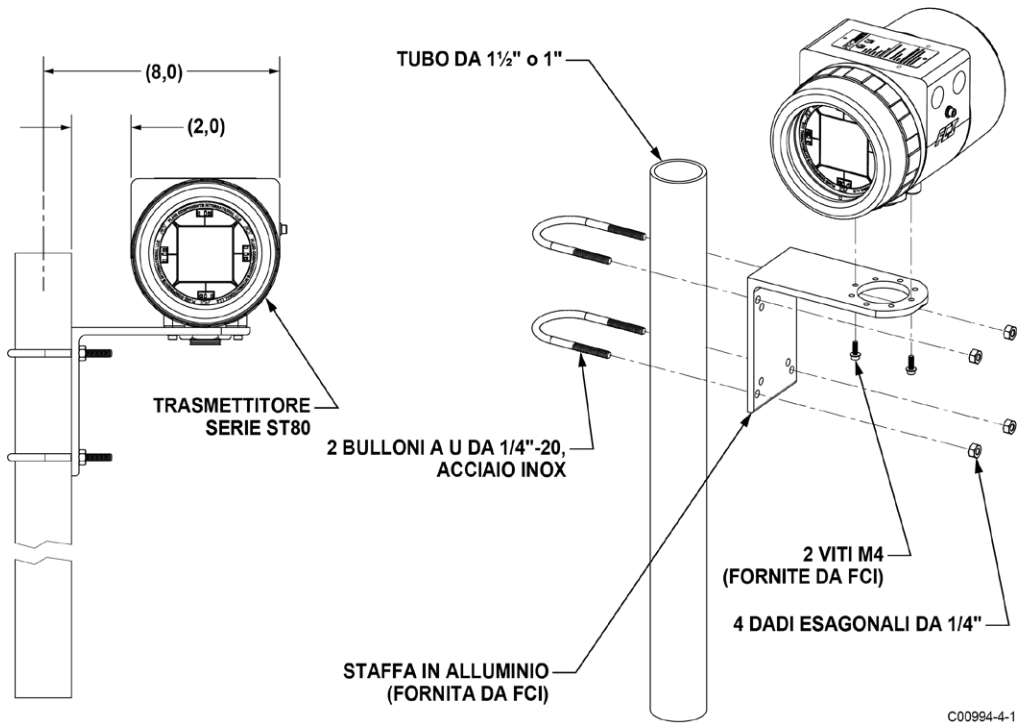


Figura 12 – Installazione remota, staffa di montaggio su tubo da 1" - 1/2"

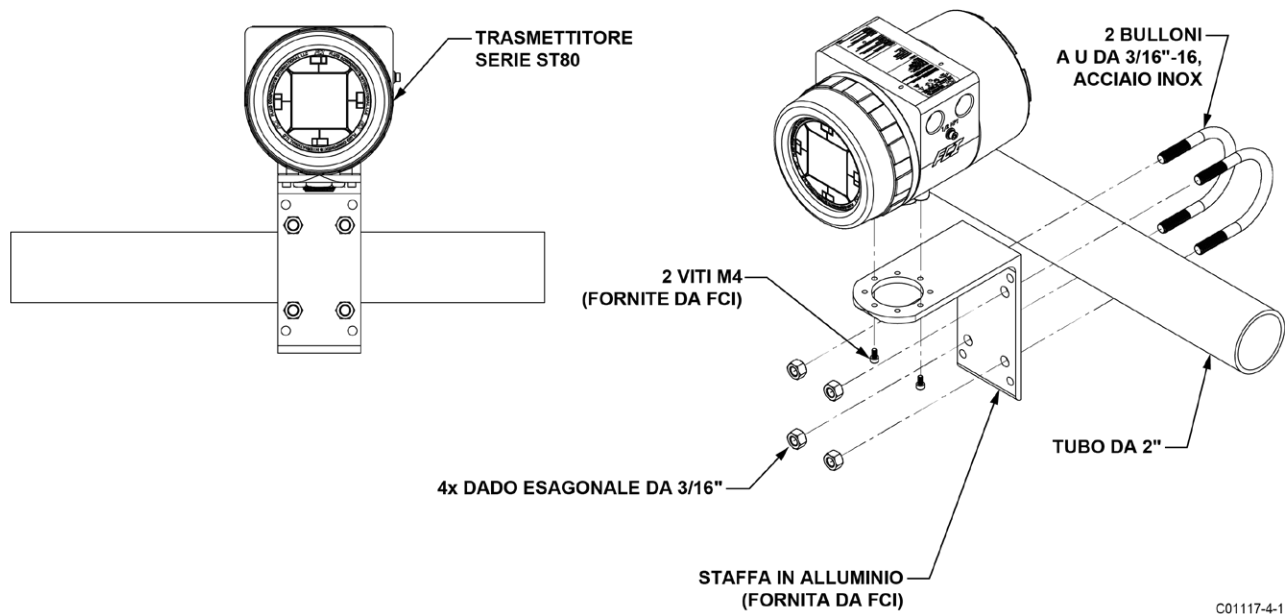


Figura 13 – Installazione remota, staffa di montaggio su tubo da 2"

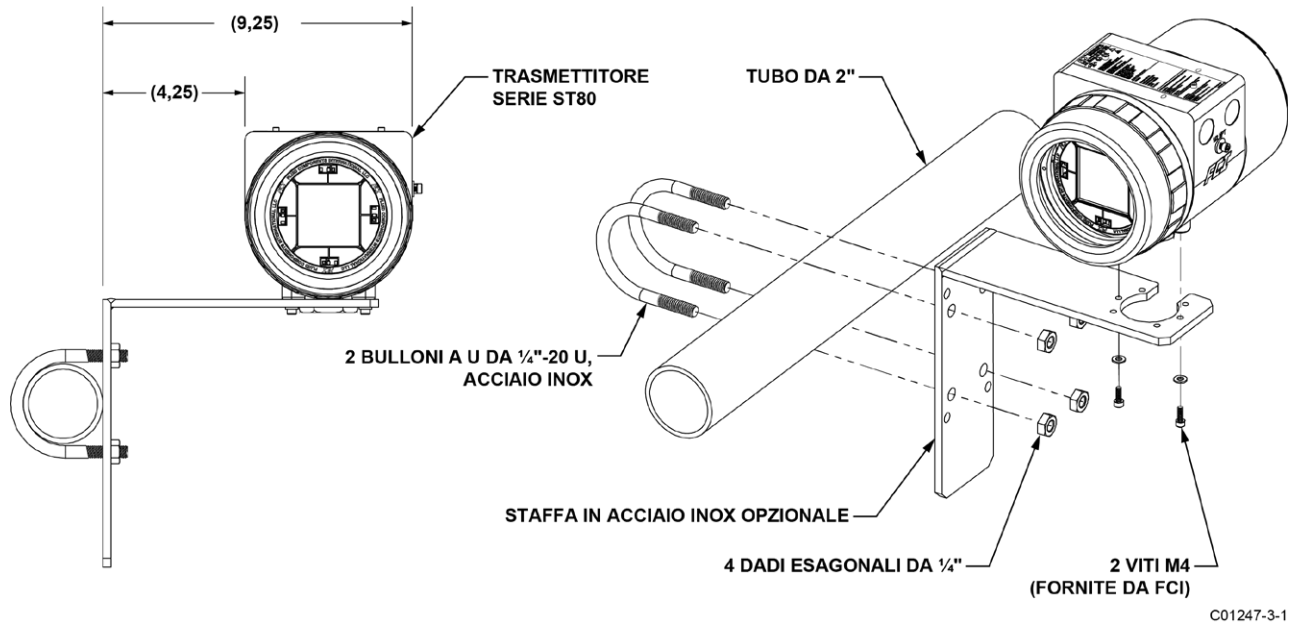
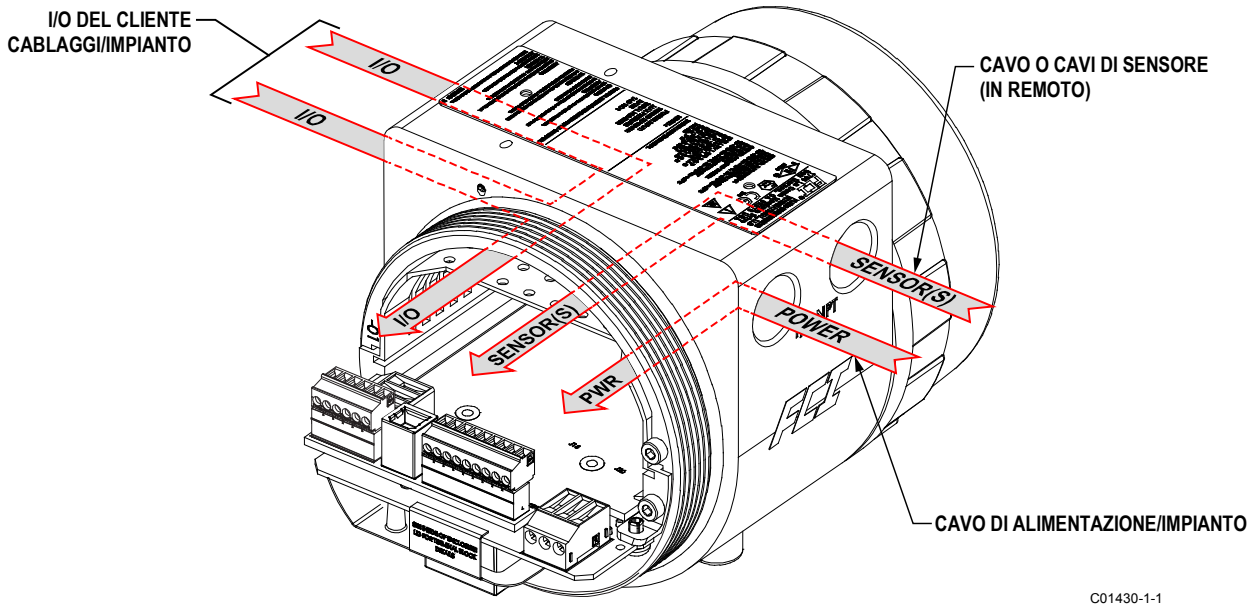


Figura 14 – Installazione remota, staffa opzionale in acciaio inossidabile su tubo da 2"

**Impianto dello strumento**

Il trasmettitore di flusso può essere alimentato da 85-265 V CA o 24 V CC come specificato nelle specifiche dello strumento. Il sistema elettronico non può essere configurato per passare da alimentazione CA a CC. **Per installazioni a 220/265 V CA, è necessario utilizzare un circuito di riferimento neutro.**

Tutte le guarnizioni dei cavi e i raccordi dei condotti devono rispettare o superare i valori di approvazione dell'area in cui lo strumento viene installato. La cabina dell'elettronica di base ha due porte di impianto (1/2"-14 NPT o M20 x 1,5) su entrambi i lati del corpo della cabina (opzioni cabina locale escluse). Il percorso consigliato per l'impianto dello strumento è mostrato in **Figura 15** di seguito.



**Figura 15 – Instradamento dei cavi consigliato, cabina dell'elettronica di base**

**Tabella 2** di seguito mostra il filo di rame più piccolo (numero massimo di AWG) che può essere utilizzato per il cablaggio elencato. Contattare FCI per distanze maggiori di quelle elencate in tabella. Fare riferimento a **APPENDICE A**, pagina **93** per ulteriori informazioni sul cablaggio/ impianto.

**Tabella 2 – Dimensione minima del conduttore del cavo di interconnessione**

| Connessione                                 | Distanza massima per AWG [mm <sup>2</sup> ] |                       |                       |                       |                       |                       |
|---|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | 10 ft. (3 m)                                | 50 ft. (15 m)         | 100 ft. (30 m)        | 250 ft. (76 m)        | 500 ft. (152 m)       | 1000 ft. (305 m)      |
| Alimentazione CA o CC                       | 22 [0,3255]                                 | 22 [0,3255]           | 22 [0,3255]           | 20 [0,5176]           | 18 [0,8230]           | 16 [1,3087]           |
| Elemento di flusso (8-cond. Schermato)      | 24 [0,2047]                                 | 24 [0,2047]           | 24 [0,2047]           | 22 [0,3255]           | 22 [0,3255]           | 18 [0,8230]           |
| Elemento di flusso STP (10-cond. Schermato) | 22 [0,3255]                                 | 22 [0,3255]           | 22 [0,3255]           | 22 [0,3255]           | 22 [0,3255]           | 18 [0,8230]           |
| Uscita analogica (HART)                     | 16-30 [1,3087-0,0509]                       | 16-30 [1,3087-0,0509] | 16-30 [1,3087-0,0509] | 16-30 [1,3087-0,0509] | 16-30 [1,3087-0,0509] | 16-30 [1,3087-0,0509] |
| Modbus                                      | RS485 (14-30 AWG) [2,0809-0,0509]           |                       |                       |                       |                       |                       |
| FOUNDATION Fieldbus                         | FF-844 H1 (14-30 AWG) [2,0809-0,0509]       |                       |                       |                       |                       |                       |
| PROFIBUS                                    | RS485 (14-30 AWG) [2,0809-0,0509]           |                       |                       |                       |                       |                       |

- Note:
1. Richiede un cavo schermato. La schermatura è collegata al GND nella cabina del trasmettitore. L'altra estremità della schermatura rimane flottante (nessun collegamento alla cabina dell'elemento di flusso).
  2. La velocità di trasmissione determina la lunghezza massima del cavo e viceversa: **9,6 kbps** = 1200 m / 3940 ft, **19,2 kbps** = 1200 m / 3940 ft, **45,45 kbps** = 1200 m / 3940 ft, **93,75 kbps** = 1200 m / 3940 ft, **187,5 kbps** = 1000 m / 3280 ft, **500 kbps** = 1310 ft / 400 m, **1500 kbps** = 656 ft / 200 m, **3000 kbps** = 328 ft / 100 m, **6000 kbps** = 328 ft / 100 m, **12000 kbps** = 328 ft / 100 m.



### Accesso ai connettori I/O

**Attenzione:** spegnere lo strumento prima di cablare lo strumento.

**Avvertenza:** prestare attenzione durante l'inserimento dei fili nell'alloggiamento dell'elettronica. Le estremità in metallo possono danneggiare le schede circuitali.

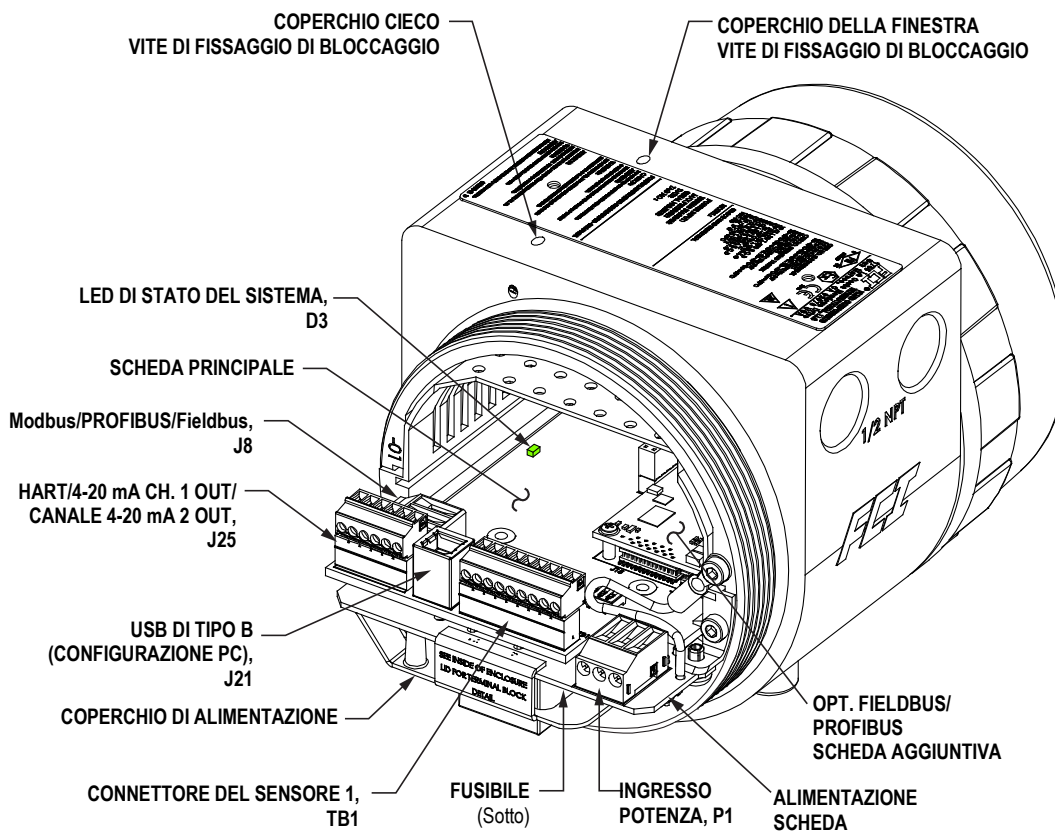
**Unità remote:** evitare di tirare, o stratonare inavvertitamente, il cavo remoto durante l'impianto dello strumento. Il connettore del sensore/scheda circuitali può essere facilmente danneggiato da una trazione eccessiva del cavo remoto.

**Avvertenza:** osservare le precauzioni ESD durante l'impianto dello strumento. Fare riferimento a [Precauzioni ESD](#), pagina 16.

Per accedere ai terminali di connessione dello strumento utilizzare prima una chiave esagonale da 0,050" per allentare la vite di fissaggio che blocca il coperchio cieco del corpo della cabina. Quindi svitare il coperchio cieco dalla cabina. Tirare con attenzione i cavi di alimentazione e del segnale attraverso la porta per evitare di danneggiare l'elettronica.

Figura 16 di seguito mostra la posizione dei connettori I/O ST80/ST80L nonché i fori di accesso per le viti di fissaggio del coperchio nel corpo dell'armadio.

Collegare l'impianto come descritto nei paragrafi seguenti. Reinstallare il coperchio cieco al termine delle connessioni: serrare il coperchio di un giro completo oltre il punto in cui l'O-ring entra a contatto con il coperchio, quindi serrare la vite di fissaggio del coperchio per bloccare il coperchio (la vite di fissaggio non deve sporgere dal suo foro filettato dopo il serraggio).

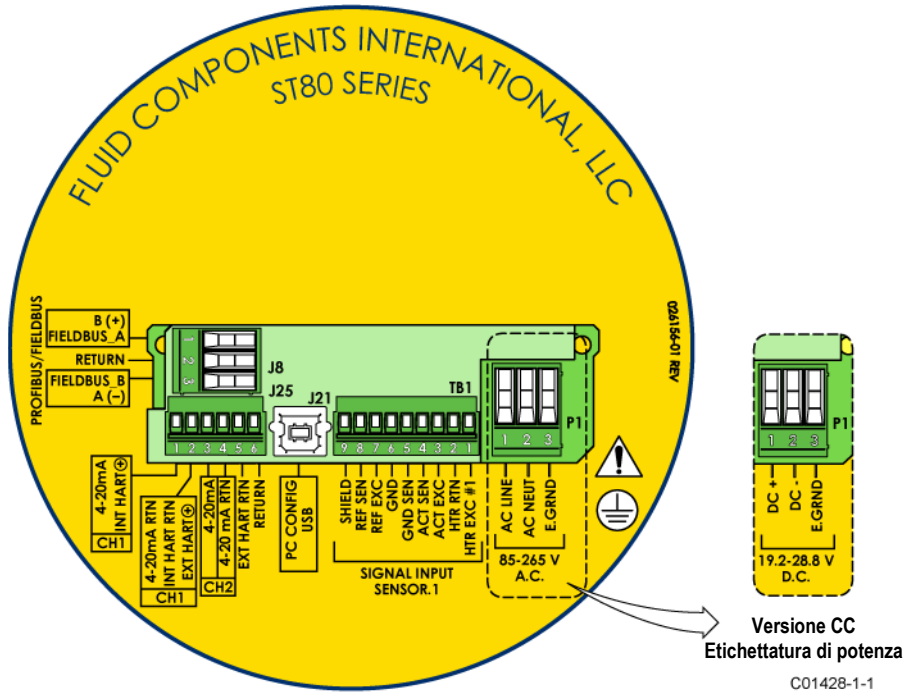


C01429-1-1

Figura 16 – Posizioni dei connettori I/O ST80/ST80L

**Etichetta della cabina dell'elettronica**

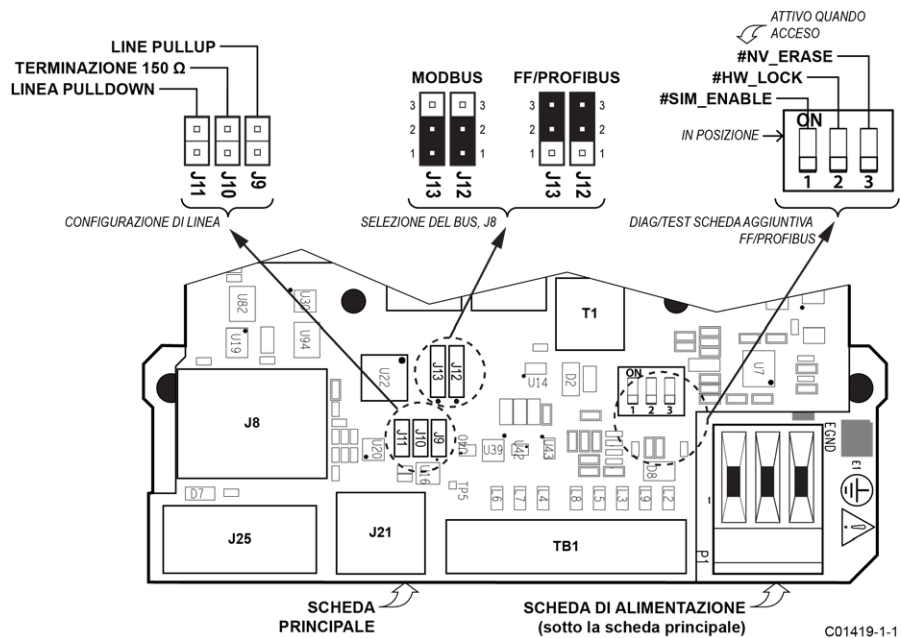
All'interno del coperchio cieco è apposta un'etichetta che identifica i jack e i connettori di ST80/ST80L (con assegnazione dei terminali). Vedere [Figura 17](#) di seguito. Utilizzare questa etichetta come guida durante l'impianto dello strumento. Si noti che la serigrafia PCB fornisce anche l'identificazione del connettore.



**Figura 17 – Etichetta della cabina dell'elettronica ST80/ST80L**

**Ponticelli di configurazione/interruttore DIP**

Durante l'impianto dello strumento per Modbus/Fieldbus/PROFIBUS, assicurarsi che lo strumento sia configurato correttamente come mostrato in [Figura 18](#) di seguito. Fare riferimento a [Collegamenti Modbus](#) alla pagina 27 e [Collegamenti Foundation Fieldbus/PROFIBUS \(opzione\)](#) alla pagina 28 per dettagli.

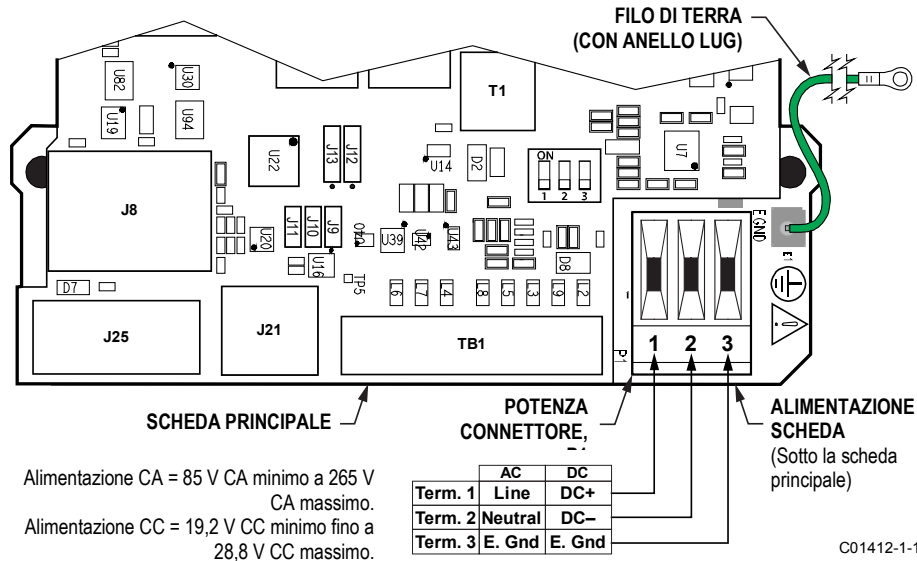


**Figura 18 – Configurazione del bus 2 mm ponticelli e interruttori DIP**

**Potenza in ingresso**

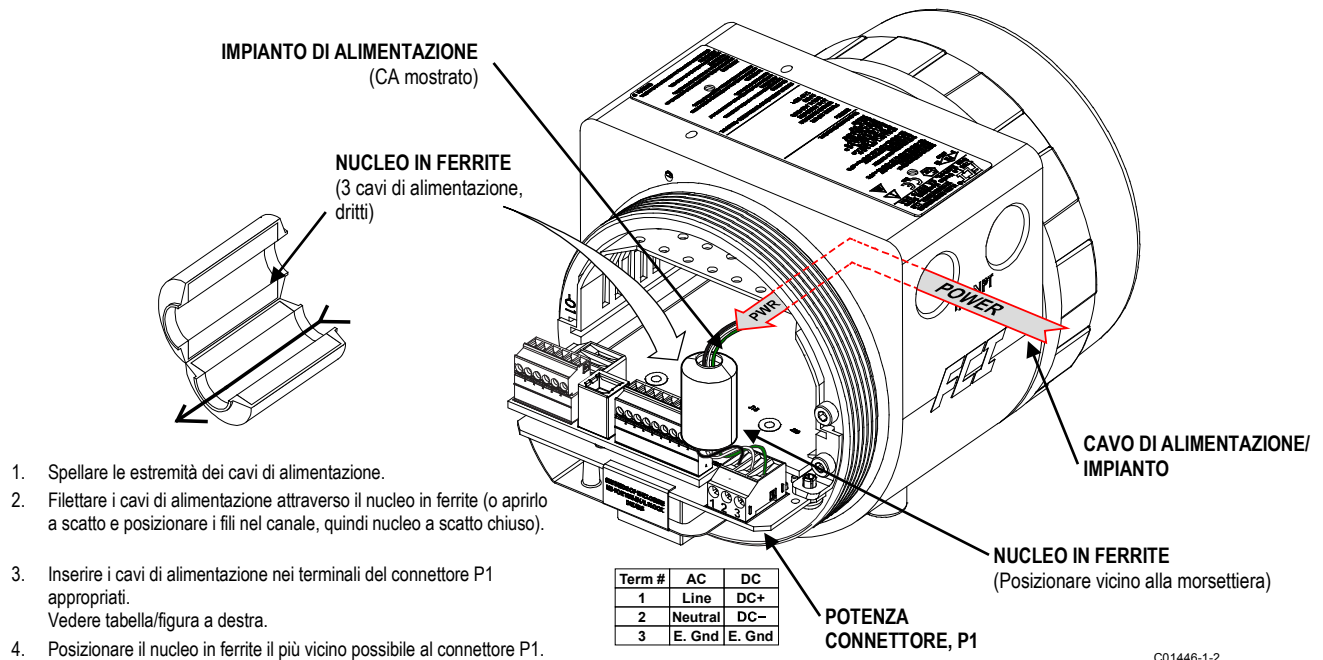
**Attenzione:** Installare un sezionatore di linea CA con fusibile o interruttore tra la fonte di alimentazione e il misuratore di flusso. Scollegare sempre l'alimentazione prima di eseguire la manutenzione sull'impianto.

Collegare l'alimentazione in ingresso al connettore Phoenix a 3 posizioni P1 sulla scheda di alimentazione come mostrato in Figura 19 di seguito. Il connettore di alimentazione accetta cavi da 24-12 AWG (0,2 mm<sup>2</sup> - 1,5 mm<sup>2</sup>) (fare riferimento a Tabella 2, pagina 20 per informazioni sulla dimensione del filo e sulla lunghezza). Si raccomanda che l'impianto abbia un grado di infiammabilità UL 2556 VW-1 o equivalente.



**Figura 19 – Impianto alimentazione in ingresso**

Prima di collegare i cavi di alimentazione al connettore P1, installare il morsetto con nucleo in ferrite sull'impianto di alimentazione come mostrato in Figura 20 di seguito. Quindi inserire le estremità spellate del cavo di alimentazione nei terminali del connettore P1 appropriati. Il morsetto con nucleo in ferrite (fornito con lo strumento come kit di ferrite FC1 p/n 023638-02) protegge lo strumento dagli effetti negativi dei disturbi elettrici EMI/RFI.



**Figura 20 – Installazione del nucleo in ferrite ST80/ST80L**

La protezione da sovraccarico di corrente è fornita da un fusibile SMT montato a clip. Fare riferimento a [Sostituzione dei fusibili di alimentazione](#), pagina 78 (Sezione MANUTENZIONE) per i dettagli sulla sostituzione dei fusibili.

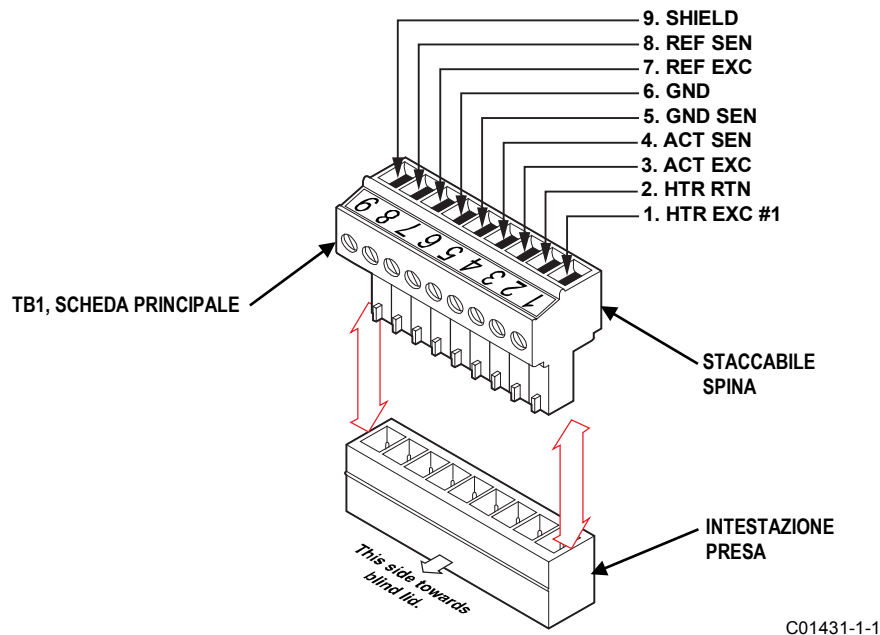
**Connessioni dell'elemento di flusso**

**Nota:** L'elemento di flusso in tutte le unità integrali è precabato in fabbrica. Le informazioni in questa sezione si applicano solo alle unità di configurazione remota.

Vedasi lo schema di impianto appropriato in [APPENDICE A](#) per l'impianto di interconnessione tra l'elemento di flusso e l'elettronica remota. Utilizzare un cavo schermato a 8 conduttori per l'ingresso dell'elemento di flusso esterno. Il misuratore di flusso non funzionerà correttamente senza questi collegamenti. Per evitare letture imprecise del misuratore di flusso, assicurarsi che i fili ACT e REF non siano invertiti.

Facendo riferimento a [Figura 16](#) collegare i fili del sensore dell'elemento di flusso ST80/ST80L al connettore staccabile **TB1** a 9 posizioni sulla scheda principale. Vedere [Figura 21](#) di seguito. La spina del connettore accetta cavi da 28-16 AWG (0,14 mm<sup>2</sup>- 1,5 mm<sup>2</sup>) (fare riferimento a [Tabella 2](#), pagina 20 per informazioni sulla dimensione del filo e sulla lunghezza). Collegare la schermatura del cavo dell'elemento di flusso al terminale GND della spina del connettore (terminale #9). Lasciare flottante l'altra estremità della schermatura (nessun collegamento alla cabina dell'elemento di flusso). Collegare il sensore dell'elemento di flusso alla presa come segue:

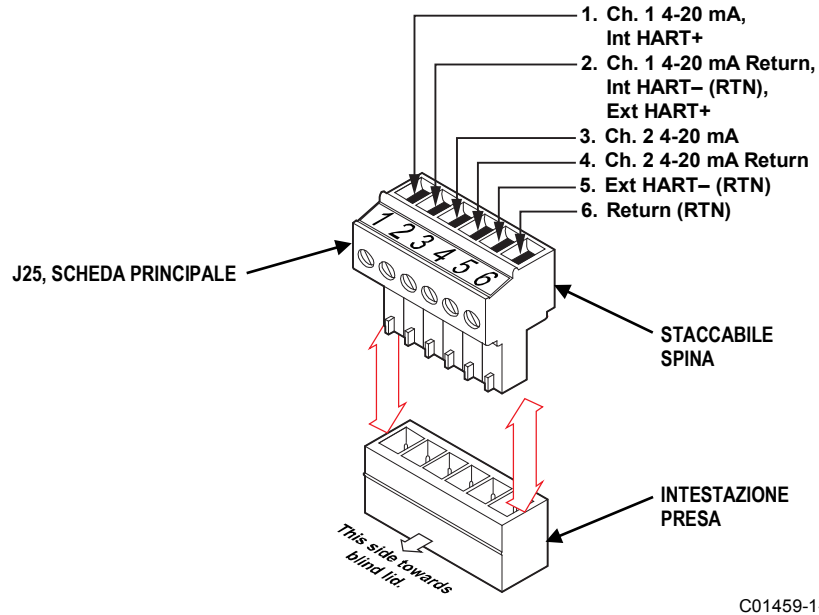
1. Rimuovere la spina del connettore dalla scheda (tirare verso l'esterno).
2. Intradare i fili del sensore attraverso la porta di impianto/pressacavo della cabina remota. Fare riferimento a [Figura 15](#), pagina 20.
3. Spellare le estremità dei cavi (0,27 pollici [7 mm]) e inserirle nei terminali a spina appropriati come mostrato in [Figura 21](#) di seguito. Assicurarsi di serrare saldamente ciascuna vite del terminale (coppia massima: 2,2 inch-lbs [0,25 N-m]).
4. Dopo che tutte le terminazioni sono state effettuate, inserire nuovamente il blocco del connettore nella sua presa di intestazione sulla scheda.



**Figura 21 – Collegamenti dell'elemento di flusso, TB1**

## Collegamenti HART

Facendo riferimento a [Figura 16](#), collegare l'impianto HART dell'installazione al connettore **J25** Phoenix. Simile al connettore TB1 dell'elemento di flusso, il connettore **J25** è una spina staccabile che si inserisce nella presa del collettore sulla scheda. Utilizzare i terminali del connettore **J25** appropriati a seconda dell'applicazione, come mostrato in [Figura 22](#) di seguito. La spina del connettore accetta cavi da 28-16 AWG (0,14 mm<sup>2</sup>- 1,5 mm<sup>2</sup>).



**Figura 22 – HART e CANALE 1 e CANALE 2 Collegamenti da 4-20 mA, J25**

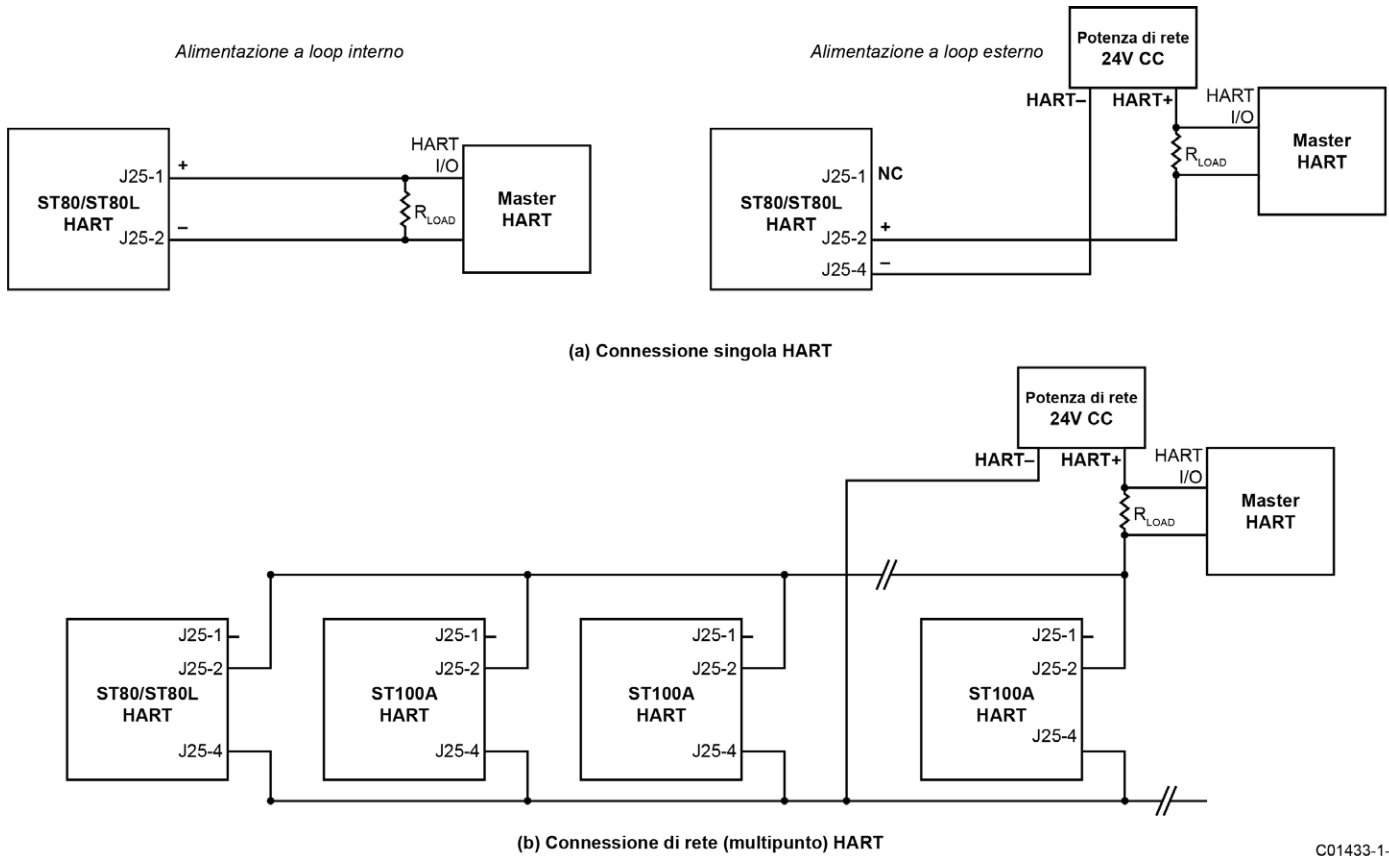
- **Connessione singola** – Lo strumento fornisce alimentazione al circuito e controlla anche la corrente. Per questa applicazione collegare HART+ a J25-1 (INT HART+) e HART- a J25-2 (CH1/INT HART RTN). Questo è l'uscita di canale 1 da 4-20 mA predefinita anche se HART non è utilizzato.
- **Connessione di rete (multipunto)** – Lo strumento riceve l'alimentazione dalla rete e controlla la corrente. Per questa applicazione collegare HART+ esterno a J25-2 (EXT HART+) e HART- esterno a J25-4 (EXT HART RTN).

Lo schema a blocchi in [Figura 23](#) di seguito mostra la connessione singola e le configurazioni HART multipunto. Utilizzare un resistore da 250  $\Omega$  1%,  $\geq$  0,3 W come mostrato nello schema di seguito **solo** se l'interfaccia/impianto HART esterno non ha questa resistenza incorporata (HART richiede una resistenza di circuito minima di 230  $\Omega$ ).

### RACCOMANDAZIONE PER IL CABLAGGIO

Utilizzare un cavo schermato a doppino intrecciato per strumenti (minimo 24 AWG per corse inferiori a 5000 ft/1500 m; minimo 20 AWG per distanze maggiori). Il valore RC del filo (*resistenza totale x capacit  totale*) deve essere inferiore a 65  $\mu$ s (non   un problema per la topologia punto a punto con una corsa inferiore a 328 ft/100 m). Un cavo progettato per HART/RS-485 come Belden 3105A   consigliato per configurazioni complesse o corse particolarmente lunghe o entrambi.

**Nota:** i segnali digitali delle comunicazioni HART sono sovrapposti sull'uscita dell'anello di corrente del canale #1 (4-20 mA). Quando sono in uso le comunicazioni HART, il canale #1 del circuito di corrente HART DEVE essere configurato come FLOW per essere conforme al protocollo HART. L'uscita del circuito di corrente del canale #1   configurata come FLOW per impostazione predefinita in fabbrica.



C01433-1-1

Figura 23 – Connessione singola e configurazioni HART multipunto

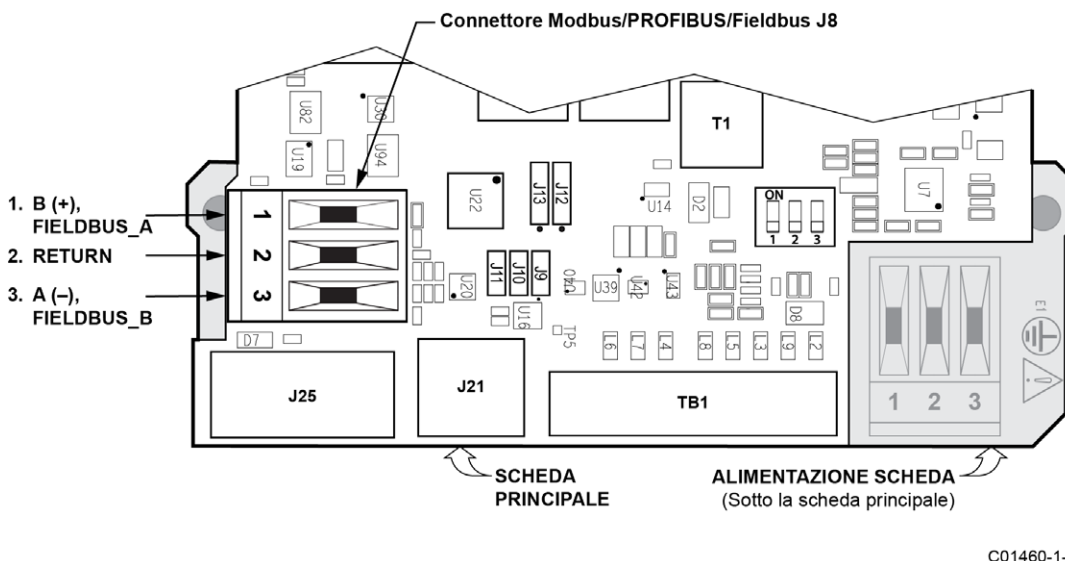
**Collegamenti di uscita da 4-20 mA**

ST80/ST80L è dotato di due canali di loop di corrente 4-20 mA come standard tramite i terminali del connettore **J25** Phoenix. Fare riferimento a [Figura 16](#) e [Figura 22](#). Simile al connettore TB1 dell'elemento di flusso, il connettore **J25** è una spina staccabile che si inserisce nella presa del collettore sulla scheda. La spina del connettore accetta cavi da 28-16 AWG (0,14 mm<sup>2</sup>- 1,5 mm<sup>2</sup>) (fare riferimento a [Tabella 2](#), pagina 20 per informazioni sulla dimensione del filo e sulla lunghezza).

Canale 1 è dedicato a HART (vedasi sopra per i dettagli di collegamento). Collegare la seconda uscita 4-20 mA dello strumento (Canale 2, J25-3) come richiesto dalla propria applicazione. Utilizzare qualsiasi terminale RTN (ad esempio, da J25-4 a J25-6) per il ritorno del loop di corrente del 2° canale.

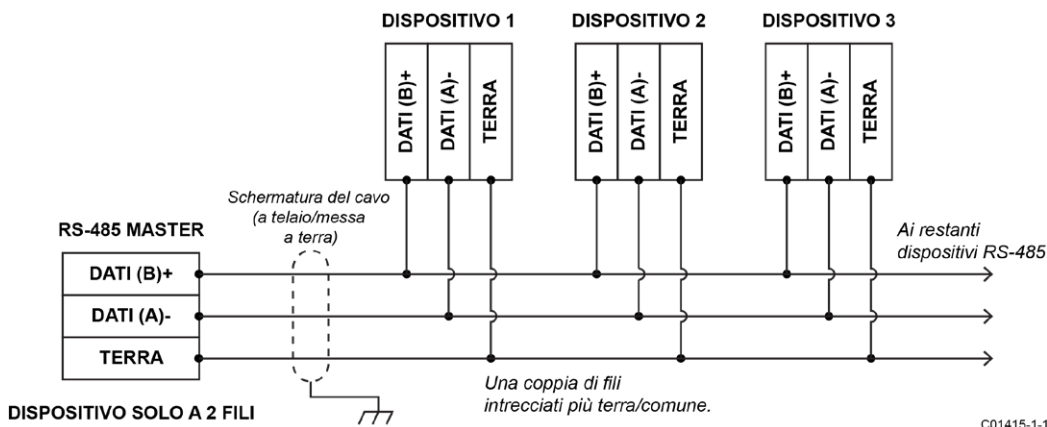
**Collegamenti Modbus**

Facendo riferimento a [Figura 16](#) collegare il dispositivo/rete Modbus al connettore Phoenix **J8** sulla scheda principale. Si noti che il **connettore J8** viene utilizzato anche per l'impianto FOUNDATION Fieldbus e PROFIBUS (può essere attiva solo un'interfaccia alla volta). Vedere [Figura 24](#) di seguito. Il connettore **J8** accetta cavi da 24-12 AWG (0,2 mm<sup>2</sup> - 1,5 mm<sup>2</sup>) (fare riferimento a [Tabella 2](#), pagina 20 per informazioni sulla dimensione del filo e sulla lunghezza). Si raccomanda che l'impianto abbia un grado di infiammabilità UL 2556 VW-1 o equivalente.



**Figura 24 – Collegamenti Modbus/PROFIBUS/Fieldbus, J8**

Collegare ST80/ST80L a un dispositivo/una rete Modbus utilizzando uno schema di connessione RS-485 a 2 fili come mostrato in [Figura 25](#) di seguito. Per i dettagli sul funzionamento Modbus fare riferimento a [Funzionamento Modbus](#), pagina 70.



**Figura 25 – Impianto Modbus**

*Configurazione Modbus*

Fare riferimento a [Figura 18](#) pagina 22. Per impostare **J8** per il funzionamento di Modbus, installare uno shunt a ponticello da 2 mm sulle puntine del ponticello J12 e J13 come mostrato in [Tabella 3](#) di seguito.

**Tabella 3 – Ponticelli di selezione di Modbus**

|   | J12   | J13   |
|---|-------|-------|
| Installa lo shunt a ponticello su puntine → | 1 e 2 | 1 e 2 |

In base alle esigenze dell'applicazione, impostare gli shunt a ponticello da 2 mm secondo necessità per configurare le linee bus come elencato in [Tabella 4](#) di seguito. La terminazione è generalmente richiesta per applicazioni con velocità di trasmissione di dati più elevate o lunghezze di cavo lunghe o entrambe. Abilitare il terminatore dello strumento come richiesto dalla propria applicazione. La polarizzazione di linea viene utilizzata per garantire che le linee siano in uno stato noto (il rumore può causare un falso trigger su una linea fluttuante). Verificare innanzitutto che la rete RS-485 non sia già polarizzata prima di abilitare la polarizzazione di linea ST80/ST80L.

**Tabella 4 – Ponticelli di configurazione della linea Modbus**

|   | J9 | J10 | J11 |
|---|----|-----|-----|
| <b>Bias di linea (pullup)</b>             | ●  | —   | —   |
| <b>Terminazione 150 Ω</b>                 | —  | ●   | —   |
| <b>Polarizzazione di linea (pulldown)</b> | —  | —   | ●   |

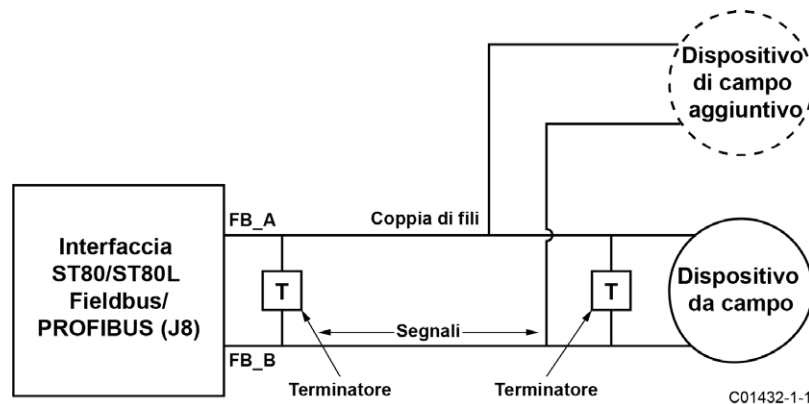
Nota: 1. ● = Ponticello installato

**Collegamenti FOUNDATION Fieldbus/PROFIBUS (opzione)**

Riferimento [Figura 16](#) collegare il dispositivo/rete di FOUNDATION Fieldbus/PROFIBUS al connettore Phoenix **J8** sulla scheda principale. Si noti che il connettore **J8** viene utilizzato anche per l'impianto di Modbus (può essere attiva una sola interfaccia alla volta). Vedere [Figura 24](#) sopra. Il connettore **J8** accetta cavi da 24-12 AWG (0,2 mm<sup>2</sup> - 1,5 mm<sup>2</sup>) (fare riferimento a [Tabella 2](#), pagina 20 per informazioni sulla dimensione del filo e sulla lunghezza). Si raccomanda che l'impianto abbia un grado di infiammabilità UL 2556 VW-1 o equivalente.

Collegare ST80/ST80L a un dispositivo/rete Fieldbus/PROFIBUS come mostrato in [Figura 26](#) di seguito. Notare che i dispositivi sono collegati in parallelo (a stella). Utilizzare un terminatore appropriato per la propria applicazione. Per i dettagli sul funzionamento di PROFIBUS fare riferimento al manuale di PROFIBUS PA ST80/ST80L **06EN003493**. Per i dettagli sul funzionamento di FOUNDATION Fieldbus, fare riferimento al manuale FOUNDATION Fieldbus ST80/ST80L **06EN003492**.

**Nota:** Il funzionamento di Foundation Fieldbus/PROFIBUS viene fornito tramite una scheda aggiuntiva opzionale che si collega alla scheda principale ST80/ST80L.



**Figura 26 – Impianto Fieldbus/PROFIBUS**



*Configurazione di FOUNDATION Fieldbus/PROFIBUS*

Fare riferimento a [Figura 18](#) pagina 22. Per impostare **J8** per il funzionamento FF/PROFIBUS, installare uno shunt a ponticello da 2 mm sulle puntine del ponticello J12 e J13 come mostrato in [Tabella 5](#) di seguito.

**Tabella 5 – Ponticelli di selezione di FOUNDATION Fieldbus/PROFIBUS**

|   | J12   | J13   |
|---|-------|-------|
| Installa lo shunt a ponticello su puntine → | 2 e 3 | 2 e 3 |

In base alle esigenze dell'applicazione, impostare gli shunt a ponticello da 2 mm secondo necessità per configurare le linee bus come elencato in [Tabella 6](#) di seguito. La terminazione è generalmente richiesta per applicazioni con velocità di trasmissione di dati più elevate o lunghezze di cavo lunghe o entrambe. Abilitare il terminatore dello strumento come richiesto dalla propria applicazione. La polarizzazione di linea viene utilizzata per garantire che le linee siano in uno stato noto (il rumore può causare un falso trigger su una linea fluttuante). Verificare innanzitutto che la rete RS-485 non sia già polarizzata prima di abilitare la polarizzazione di linea ST80/ST80L.

**Tabella 6 – Ponticelli di configurazione della linea FOUNDATION FIELDBUS/PROFIBUS**

|   | J9 | J10 | J11 |
|---|----|-----|-----|
| <b>Bias di linea (pullup)</b>             | ●  | —   | —   |
| <b>Terminazione 150 Ω</b>                 | —  | ●   | —   |
| <b>Polarizzazione di linea (pulldown)</b> | —  | —   | ●   |

Nota: 1. ● = Ponticello installato

*Diagnostica/test della scheda aggiuntiva FOUNDATION Fieldbus/PROFIBUS*

Come mostrato in [Figura 18](#) alla pagina 22, un interruttore mini-DIP (utilizzare una puntina o una penna a sfera per l'attivazione) controlla i segnali di test #SIM\_ENABLE, #NV\_ERASE e #HW\_LOCK della scheda aggiuntiva Fieldbus/PROFIBUS opzionale. Ciò fornisce un mezzo per attivare una "modalità di simulazione" per i test di conformità Fieldbus e per test/diagnostica della scheda aggiuntiva. Un segnale particolare è attivo quando il suo interruttore è impostato su ON. Per l'uso normale tutti gli interruttori sono spenti.

**Connessione porta di servizio, USB**

ST80/ST80L è dotato di una porta di servizio USB che viene utilizzata per configurare/monitorare lo strumento tramite un PC. Fare riferimento a [Configurazione di ST80/ST80L](#), pagina 31 per ulteriori informazioni sull'uso della porta di servizio.

- **USB 2.0:** connettore USB tipo B J21 sulla scheda principale (per il collegamento locale del PC allo strumento)

**Verifica al termine dell'installazione**

Verificare che tutte le connessioni dei cavi siano salde e corrette in base allo schema elettrico appropriato. Verificare che la freccia di direzione del flusso sull'elemento di flusso sia rivolta nel senso corretto. Verificare che la connessione al processo meccanica sia salda e conforme ai requisiti di pressione del sistema.

Questa pagina è stata lasciata vuota intenzionalmente

### 3 FUNZIONAMENTO

#### Manutenzione di base e avviamento

Verificare l'impianto e quindi applicare l'alimentazione allo strumento. Gli strumenti dotati di LCD mostrano brevemente una schermata di benvenuto che indica il modello dello strumento e la versione principale seguita dalla schermata del processo di funzionamento normale. La schermata di processo normale mostra: percentuale della barra di flusso, icone (se presenti), portata di processo, flusso totalizzato (opzionale), temperatura nelle unità del cliente, pressione (opzionale) nelle unità del cliente, gruppo di calibrazione e nome del gruppo. Una volta impostato, c'è poca necessità di interazione tra l'operatore e il misuratore di flusso. Configurare lo strumento secondo necessità utilizzando l'interfaccia HMI (opzione) o l'applicazione software di configurazione ST80/ST80L.

#### Configurazione di ST80/ST80L

Esistono due modi per configurare ST80/ST80L:

- **Menu del pannello frontale HMI:** per gli strumenti con il display HMI opzionale, accedere al menu di servizio dello strumento come descritto in [Opzione HMI, Nozioni di base](#) di seguito.
- **Applicazione software di configurazione ST80/ST80L:** ST80/ST80L viene fornito con il software Windows (solo PC) che fornisce una programmazione completa delle impostazioni dello strumento. Fare riferimento a [Software di configurazione ST80/ST80L](#), pagina 35.

#### **Opzione HMI, Nozioni di base**

L'opzione HMI (Human-Machine Interface) fornisce a ST80/ST80L uno strumento di configurazione integrato. Quattro pulsanti del sensore IR (infrarossi) situati nelle posizioni 3, 6, 9 e 12 sul display forniscono l'accesso ai parametri di configurazione di base. È possibile accedere al menu di Servizio HMI dalla finestra senza rimuovere i coperchi della cabina dell'elettronica. Accedere alla modalità di servizio HMI toccando il vetro davanti al sensore delle ore 12 (tasto di scelta rapida) per 3 secondi. L'LCD conferma la selezione del pulsante lampeggiando e quindi invertendo i caratteri e lo sfondo del monitor mentre viene premuto il pulsante.

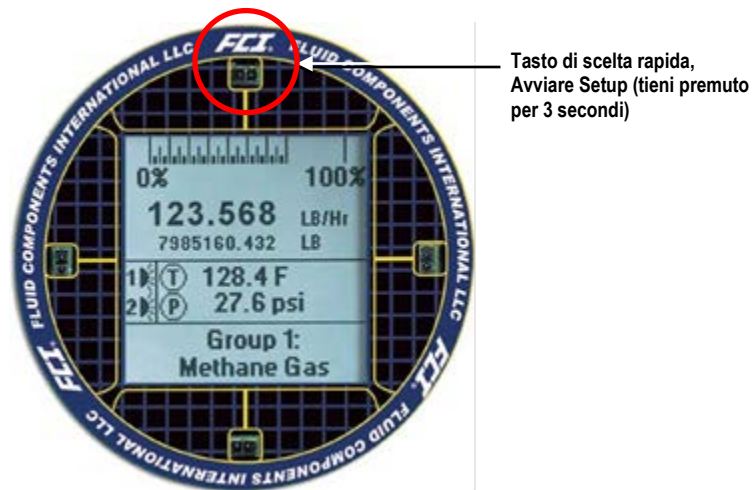


Figura 27 – Tasto di scelta rapida sul display HMI opzionale

### Navigazione nel menu del display HMI

Utilizzare i quattro sensori IR per navigare nel menu di Servizio HMI. Toccare il sensore superiore/inferiore per scorrere verso l'alto (↑)/verso il basso (↓) attraverso le selezioni del menu. Tocca il sensore destro per selezionare (✓). Tocca il sensore sinistro per tornare indietro (←) al menu precedente.

Alcuni parametri di configurazione sono protetti da password: quando richiesto, immettere la **password utente HMI : E#C**. Utilizzare il tasto di scorrimento su/giù per selezionare un carattere. Dopo aver selezionato il carattere desiderato, toccare il pulsante Seleziona (✓) per passare al carattere successivo. Dopo aver immesso la password, il display torna alla voce di menu. Selezionare nuovamente l'elemento toccando il tasto Seleziona.

Uscire immediatamente dalla modalità di servizio HMI e tornare alla visualizzazione del processo toccando la il sensore inferiore (↓) per 2 secondi. Anche il ritorno ai menu tramite tocchi ripetuti del pulsante sinistro fa uscire dalla modalità di servizio. Fare riferimento a [HMI Menu Outline](#), pagina 131 per una visione d'insieme della struttura del menu. Notare che il menu del pannello frontale fornisce solo un piccolo sottoinsieme delle impostazioni dello strumento. Ciò rende il menu del pannello frontale uno strumento ideale per regolazioni rapide.

**Nota:** L'interfaccia HMI opzionale fornisce regolazioni rapide utilizzando solo un sottoinsieme di comandi di programmazione dello strumento. Utilizzare l'applicazione software di configurazione ST80/ST80L per una programmazione approfondita.

Una voce di menu con un asterisco (\*) è inaccessibile a causa di un collegamento attivo a un PC su cui è in esecuzione il software di configurazione (può essere attivo un solo master alla volta), oppure è attiva una modalità estesa che limita la selezione del gruppo.

Per adattarsi a varie situazioni di montaggio dello strumento, il display LCD può essere ruotato elettronicamente per una facile visualizzazione. Fare riferimento a [Opzioni del display](#), pagina 34 per dettagli.

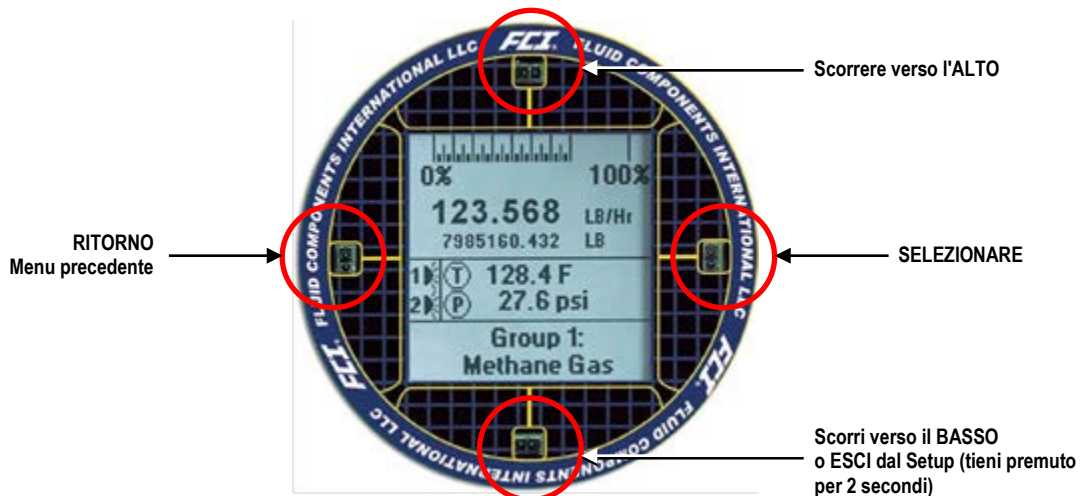


Figura 28 – Funzioni del sensore IR del display HMI

Opzioni di configurazione di base, HMI

Figura 29 di seguito riassume le opzioni di configurazione di base utilizzando l'HMI opzionale. Immettere la password utente HMI come richiesto quando si modifica un parametro di configurazione.

**Nota:** Le opzioni di configurazione descritte in questa sezione (eccetto *Lingua*) possono essere modificate anche tramite il software di configurazione. Fare riferimento a [Opzioni di configurazione di base, software di configurazione](#) pagina 35.

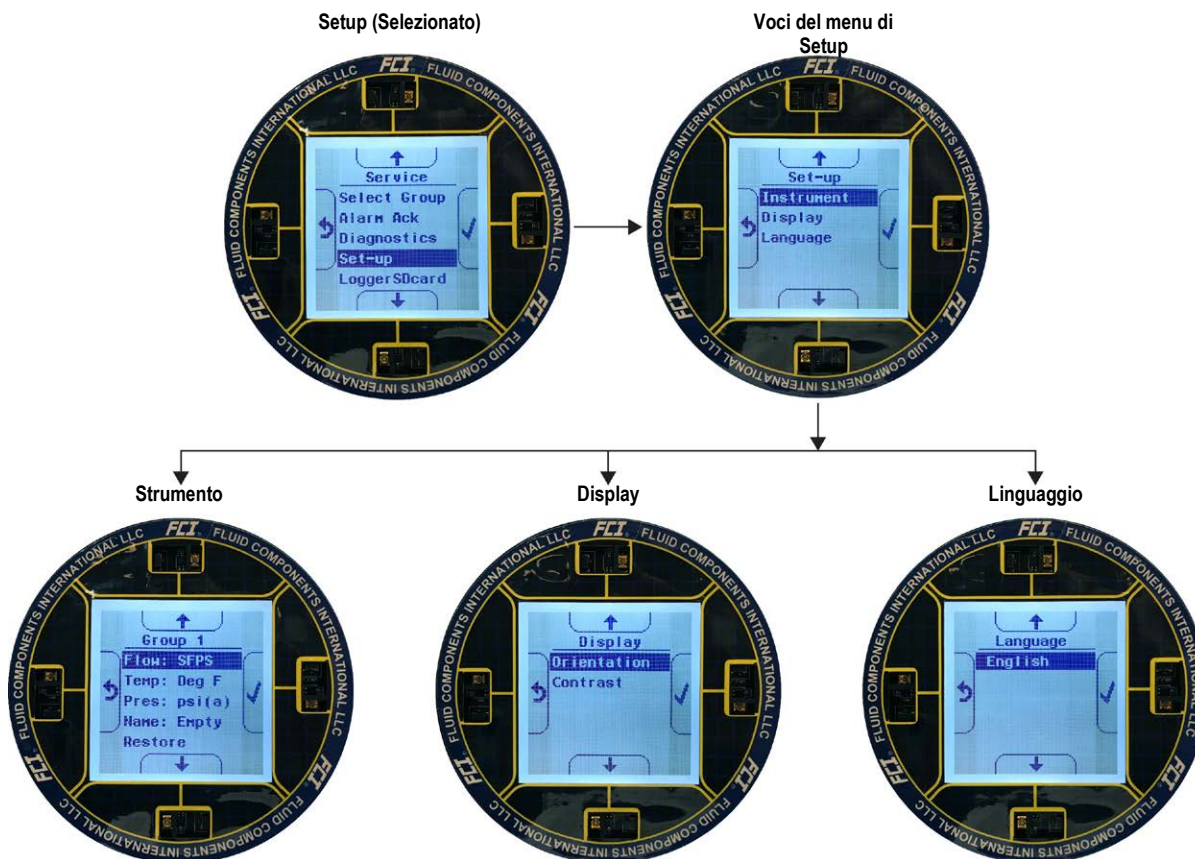


Figura 29 – Opzioni di configurazione di base, HMI

OPZIONI DELLO STRUMENTO

Figura 30 di seguito riassume le opzioni dello strumento relative al gruppo attualmente selezionato (di cui ce ne sono cinque). Immettere la password utente HMI **E#C** come richiesto quando si modifica un parametro di configurazione.

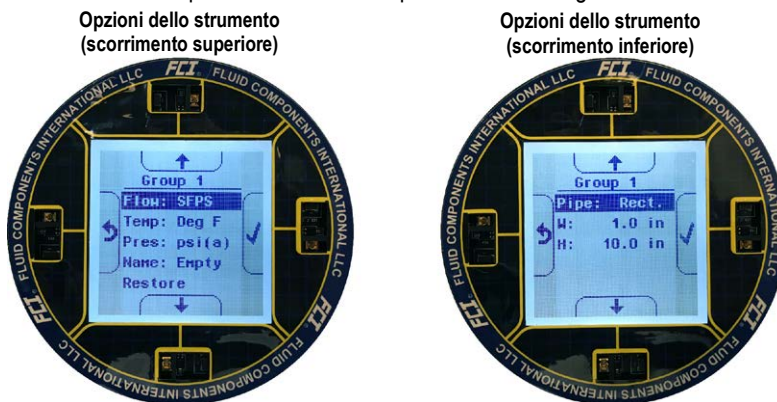


Figura 30 – Opzioni di configurazione dello strumento

La configurazione dello strumento include i seguenti parametri:

- **Flow:** imposta i parametri di flusso inclusi il tipo di flusso e la base dei tempi del flusso. [Tabella 7](#) di seguito riassume i parametri di *Flow*. L'impostazione predefinita è **Vel Flow, SFPS** (Piedi standard per secondi).
- **Temperature (Temp):** imposta la scala di temperatura in uso, *Degrees C* (Celsius) o *Degrees F* (Fahrenheit). L'impostazione predefinita è **Degrees F**.
- **Pressure (Pres):** questo normalmente imposta le unità di pressione in uso. Poiché ST80/ST80L non è in grado di leggere la pressione, questo valore non è applicabile ed è fissato a **psi(a)**.
- **Name:** imposta un nome descrittivo per il flusso di processo visualizzato. Usa un nome come richiesto per la tua applicazione. L'impostazione predefinita è **Empty**.
- **Restore:** selezionare questa voce per ripristinare i parametri di configurazione dello strumento ai valori predefiniti di fabbrica.
- **Pipe:** imposta la geometria del tubo. Scegli tra *Round* e *Rectangular*. Quando è impostato su *Round*, viene mostrata la dimensione del diametro (D): impostare il diametro del tubo tondo in pollici (il valore predefinito è 1,0"). Quando è impostato su *Rectangular*, vengono mostrate le dimensioni di larghezza (W) e altezza (H); impostare la larghezza e l'altezza del tubo rettangolare in pollici. L'impostazione predefinita è **Rectangular, W: 1,0", H: 10,0"**.

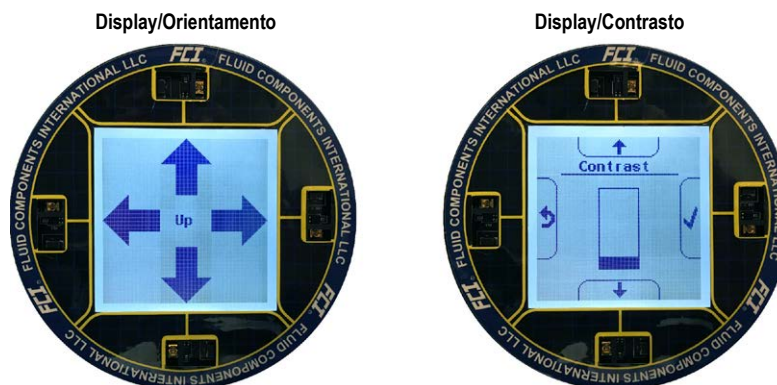
**Tabella 7 – Parametri di flusso, HMI**

| Tipo di flusso |                | Base dei tempi del flusso |  |
|----------------|----------------|---------------------------|--|
| Velocità       | Vel Flow       | <b>Piedi standard</b>     | <b>Al secondo</b><br>Al minuto<br>All'ora<br>Al giorno |
|                |                | Metri Nml                 |  |
| Volumetrico    | Vol Flow       | Piedi Std Cu              |  |
|                |                | Metri Nml Cu              |  |
|                |                | Litri Nml                 |  |
| Massa          | Flusso massico | Libbre                    |  |
|                |                | Chilogrammi               |  |
|                |                | Tonnellate metriche       |  |

Nota: **Il carattere in grassetto** indica l'impostazione predefinita di fabbrica.

OPZIONI DEL DISPLAY

[Figura 31](#) di seguito sono riepilogate le opzioni di configurazione del display.



**Figura 31 – Visualizza le opzioni di configurazione**

La configurazione del display include i seguenti parametri:

- **Orientation:** utilizzare questo parametro per modificare l'orientamento dell'LCD per una visualizzazione più semplice. Selezionando *Orientation*, la visualizzazione cambia in frecce che puntano ai quattro lati del display LCD. Premere il sensore IR corrispondente per assegnare quel lato come parte superiore dell'LCD.
- **Contrast:** utilizzare questo parametro per regolare il contrasto del display tramite i pulsanti Scroll Up/Scroll Down. Il contrasto diminuisce con il movimento verso l'alto del grafico a barre.



**OPZIONE LINGUA**

Al momento è disponibile solo un'opzione di lingua: **Inglese** (predefinito/fisso).

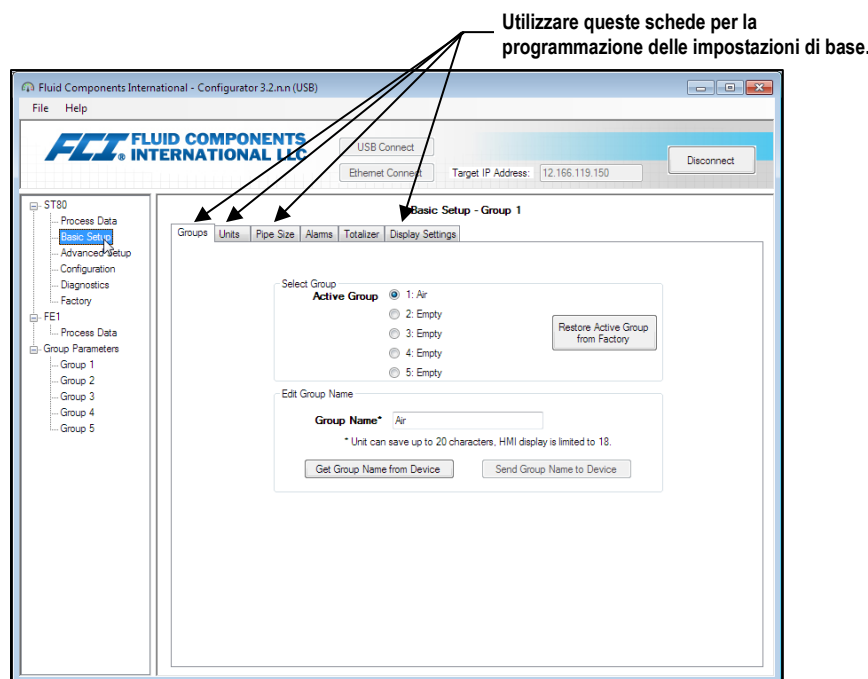
**Software di configurazione ST80/ST80L**

ST80/ST80L è dotato di un'utility di configurazione (Windows) che fornisce una programmazione completa delle impostazioni dello strumento tramite un collegamento PC alla porta di servizio USB dello strumento (fare riferimento a [Connessione porta di servizio, USB](#), pagina 29). Configurare ST80/ST80L per la propria applicazione utilizzando il software di configurazione ST80/ST80L. Fare riferimento al manuale del software di configurazione ST80/ST80L **06EN703491** per le istruzioni complete sull'uso dell'applicazione. Fare riferimento anche a [Applicazione Software di configurazione ST80/ST80L \(Password utente: 2772\)](#) di seguito per ulteriori dettagli.

**Nota:** Assicurarsi che ST80/ST80L sia attivo e funzionante **prima** di collegarlo all'USB o avviare l'applicazione di configurazione.

*Opzioni di configurazione di base, software di configurazione*

I parametri di configurazione a cui si accede dall'HMI opzionale sono accessibili anche tramite il menu **Basic Setup** del software di configurazione. Vedere [Figura 32](#) di seguito. Per le unità senza display HMI, utilizzare il software di configurazione per eseguire la configurazione di base dello strumento. Le schede del menu **Basic Setup** da utilizzare sono: *Groups*, *Units*, *Pipe Size*, e *Display Settings*. Se necessario, utilizzare le *schede Alarms* e *Totalizer* per completare la configurazione dello strumento. Fare riferimento a [Opzioni di configurazione di base, HMI](#) alla pagina 33 per una panoramica dei parametri di configurazione. Fare riferimento anche al manuale del software di configurazione ST80/ST80L **06EN703491** per informazioni dettagliate sul software.



**Figura 32 – Schede del software di configurazione per le funzioni di configurazione di base**

**Verifica delle unità di ingegneria**

Verificare che le unità ingegneristiche siano corrette per portata e temperatura. Utilizzare il menu HMI o il software di configurazione per apportare le modifiche necessarie.

**Guasti del sistema, allarmi e indicazione di registrazione**

Il display opzionale ST80/ST80L mostra i guasti del sistema, gli allarmi e l'attività di registrazione dei dati visualizzando tre diverse icone quando sono presenti queste condizioni. Come mostrato in [Figura 33](#) di seguito, queste icone appaiono direttamente sopra l'indicazione della portata nella schermata principale dei dati di processo. I **GUASTI** vengono visualizzati come un'icona del triangolo di avvertenza, **ALLARMI** come un'icona a campana e **REGISTRAZIONE** come un'icona del foglio di carta (funzione di registrazione non applicabile a ST80/ST80L).

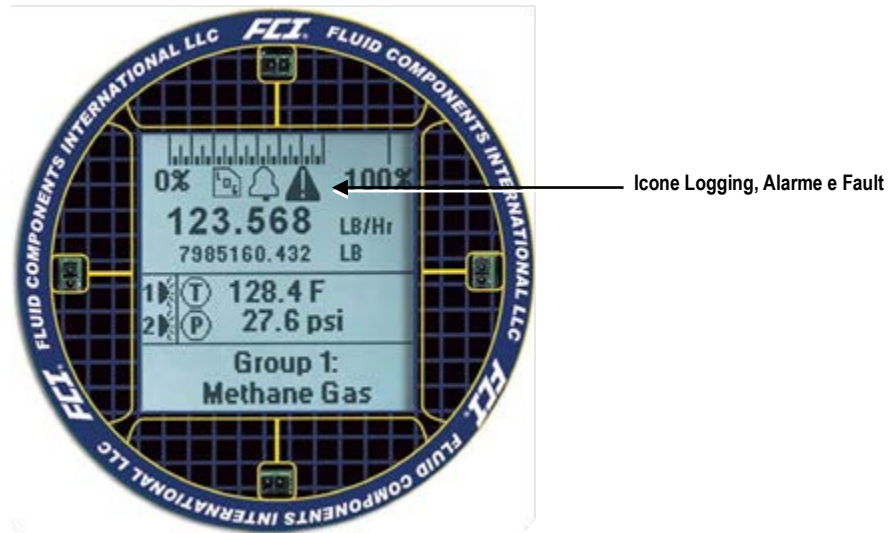



Figura 33 – Esempio di icone Log, Alarm e Logging sul display opzionale

### Applicazione Software di configurazione ST80/ST80L (Password utente: 2772)

L'applicazione software di configurazione ST80/ST80L fornisce pieno accesso alla programmazione dello strumento. Tuttavia, ciò richiede l'apertura della cabina dell'elettronica e il collegamento di un PC alla porta di servizio USB dello strumento. L'applicazione software di configurazione ST80/ST80L è intuitiva, facile da usare e il metodo preferito per la messa in servizio dello strumento.

Utilizzare un cavo USB 2.0 passivo diretto con un connettore maschio di tipo A a un'estremità e una spina quadrata di tipo B all'altra estremità (come fornito con lo strumento). Collegare il connettore di tipo A del cavo USB alla porta USB del computer. Collegare l'altra estremità del cavo alla presa USB dello strumento (rimuovere il coperchio cieco per accedere alla porta di servizio USB). Con lo strumento acceso, avviare l'applicazione facendo doppio clic sull'icona del software di configurazione sul desktop di Windows del PC:  Di seguito è riportato un esempio della schermata di benvenuto del configuratore.

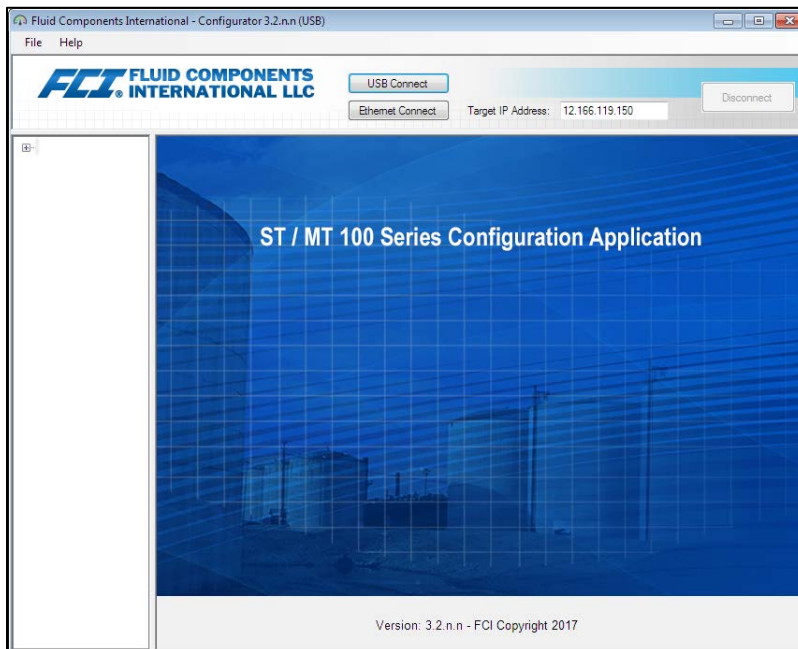


Figura 34 – La schermata di benvenuto del configuratore

Una connessione USB locale al PC è il metodo di comunicazione principale: fare clic su **USB Connect** per attivare questo collegamento, che si traduce nella visualizzazione della schermata Process Data come mostrato nell'esempio in [Figura 35](#) di seguito.



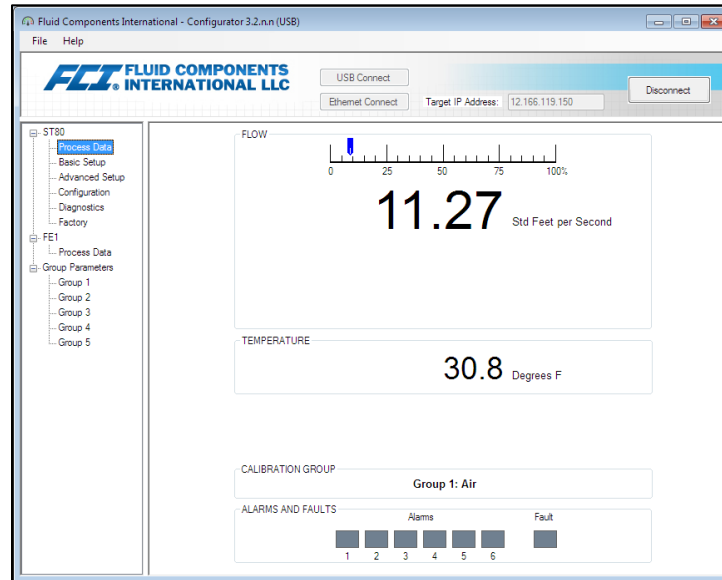


Figura 35 – Esempio di schermata Process Data

Con il software di configurazione in esecuzione sul PC collegato, l'utente ha accesso a tutte le funzioni configurabili dello strumento ST80/ST80L. Quando richiesto, immettere la password di livello User (2772) per apportare modifiche ai parametri. Per istruzioni più dettagliate sul software di configurazione, fare riferimento al manuale del software di configurazione ST80/ST80L **06EN703491**.

**Nota:** Un asterisco (\*) visualizzato accanto a una voce di menu sul display opzionale significa che la voce è "bloccata" a causa del misuratore di flusso che comunica con il configuratore. Si noti inoltre che l'HMI presenta solo un sottoinsieme di impostazioni configurabili.

### Orologio in tempo reale

L'ora del sistema ST80/ST80L è mantenuta da un orologio in tempo reale alimentato a batteria impostato in fabbrica sull'ora del Pacifico. Sincronizzare l'ora di sistema del misuratore di flusso con l'ora locale della posizione installata utilizzando il software di configurazione (la data/ora non può essere programmata tramite l'HMI).

Avviare l'applicazione software di configurazione ST80/ST80L. Fare clic su **USB Connect** nella schermata di benvenuto. Selezionare il ramo *Advanced Setup* dalla struttura del menu sul lato sinistro della finestra. Seleziona la scheda **Date and Time**. Vedere [Figura 36](#) di seguito.

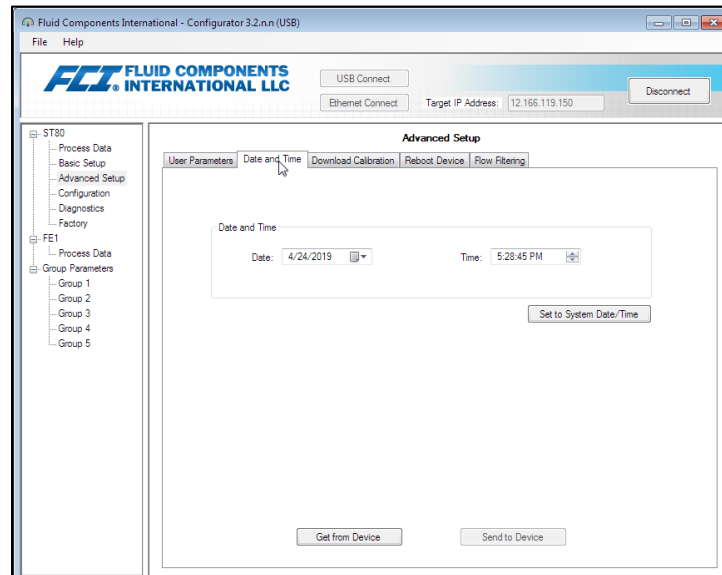


Figura 36 – Esempio di schermata Date and Time Set

Fare clic su **Get from Device**. In questo modo viene visualizzata la data corrente e l'ora del sistema ST80/ST80L. Se necessario, impostare la data corretta utilizzando il selettore di date del calendario del campo e l'ora utilizzando i pulsanti di selezione del campo. Fare clic su **Send to Device** per salvare le modifiche allo strumento.

### Configurazione del Totalizzatore

La funzione totalizzatore di flusso accumula i valori di flusso totali registrati dallo strumento, in modo analogo ad un contachilometri su un'automobile. Le unità di ingegneria del flusso devono essere configurate in unità di massa o volumetriche affinché questa funzione possa essere utilizzata. Il valore del flusso totale viene visualizzato proprio di seguito la portata indicata sul display HMI dello strumento. Il totalizzatore è abilitato e visualizzato per impostazione predefinita. Utilizzare il software di configurazione ST80/ST80L per impostare il totalizzatore (il totalizzatore non può essere programmato tramite HMI).

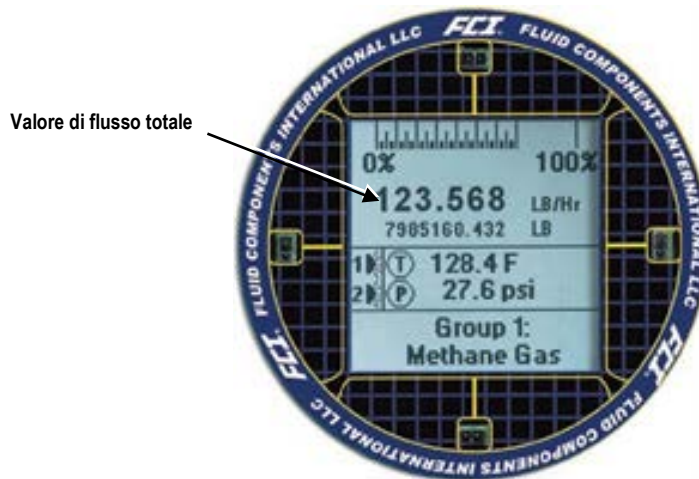


Figura 37 – Esempio di visualizzazione del totalizzatore che mostra il valore del flusso totale

Avviare l'applicazione software di configurazione ST80/ST80L. Selezionare l'opzione **USB Connect** sulla schermata iniziale. Selezionare il ramo *Basic Setup* dalla struttura del menu sul lato sinistro della finestra. Selezionare la scheda **Totalizer**. Configurare come desiderato (selezionare/deselezionare le caselle di controllo). Fare clic su **Send to Device** per salvare le modifiche allo strumento (immettere la password di livello User 2772 quando richiesto). Selezionare **Get from Device** per verificare eventuali modifiche.

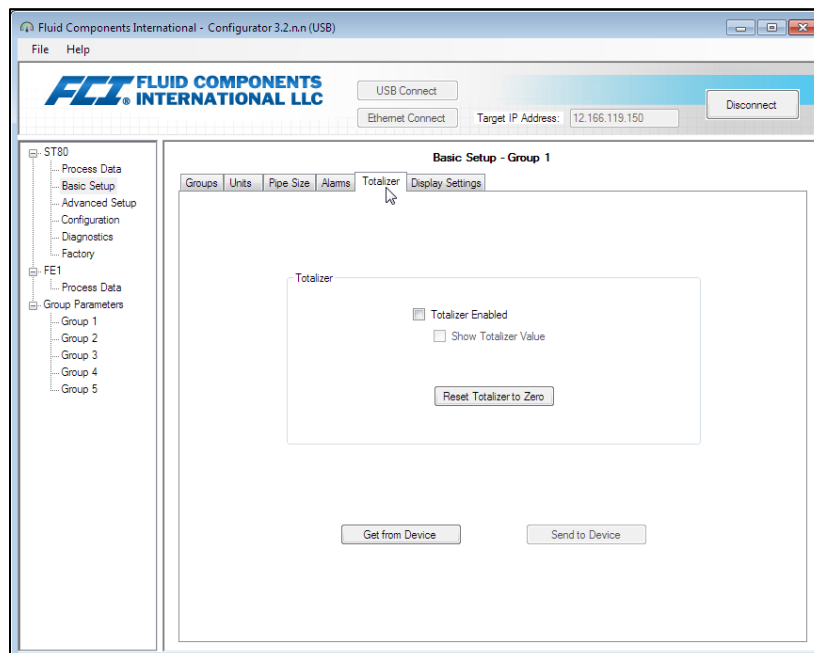


Figura 38 – Schermata Totalizer Setup

## Configurazione per AST™ o metodi di misurazione della potenza costante

La configurazione predefinita del riscaldatore del sensore di fabbrica è AST™ (Adaptive Sensing Technology) in cui lo strumento passa automaticamente tra il funzionamento delta T costante (potenza del riscaldatore per mantenere il Delta T proporzionale al flusso) e il funzionamento a potenza costante (potenza del riscaldatore costante e Delta T del sensore proporzionale a flusso) per misurare la portata. Fare riferimento a [Teoria di funzionamento](#), pagina 1. La scelta della modalità del riscaldatore alternativo è la modalità *Constant Power* (solo).

**Avvertenza:** Solo in alcuni casi lo strumento dovrebbe essere configurato da AST™ a Constant Power. Consultare la fabbrica per indicazioni per determinare se la modalità Constant Power è ottimale per le condizioni di processo.

Utilizzare il software di configurazione per impostare la modalità del riscaldatore su **AST** o **Constant Power** come segue (fare riferimento al manuale del software di configurazione ST80/ST80L **06EN703491** per i dettagli sul software):

1. Accedere alla scheda **AST Power Mode** dal ramo **Configuration** della struttura del menu. Vedere [Figura 39](#) di seguito.
2. Nel campo *AST Heater Power Mode*, aprire il menu *Power Setting* e selezionare **Constant Power** o **AST** (predefinito).
3. Se è selezionato **AST**, abbassare il menu *Max Current* e selezionare la corrente massima alla quale l'unità passa a Constant Power: **105 mA** o **90 mA** (predefinito).

**Nota:** I campi dati VC e VD sono valori DAC utilizzati nelle modalità di riscaldamento. Questi dati sono solo per uso in fabbrica.

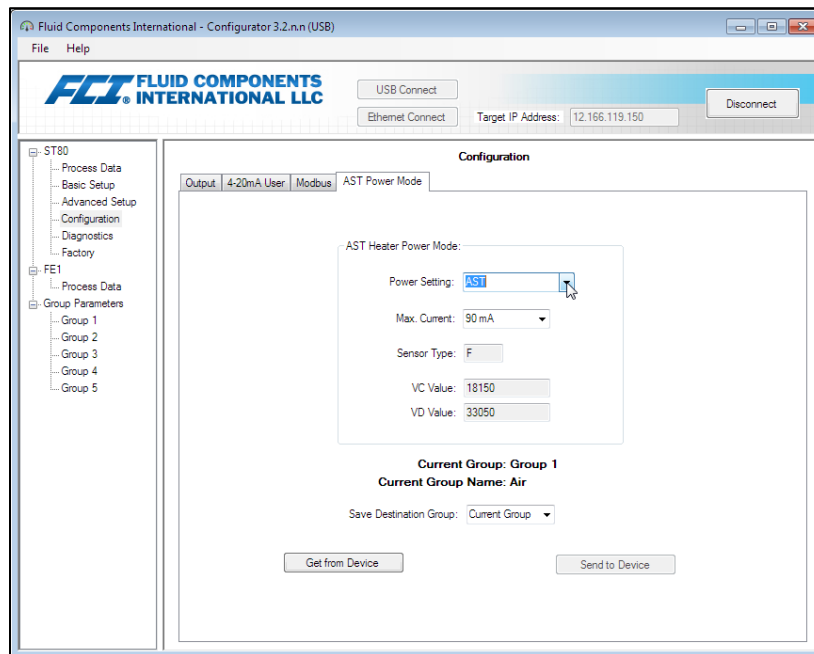
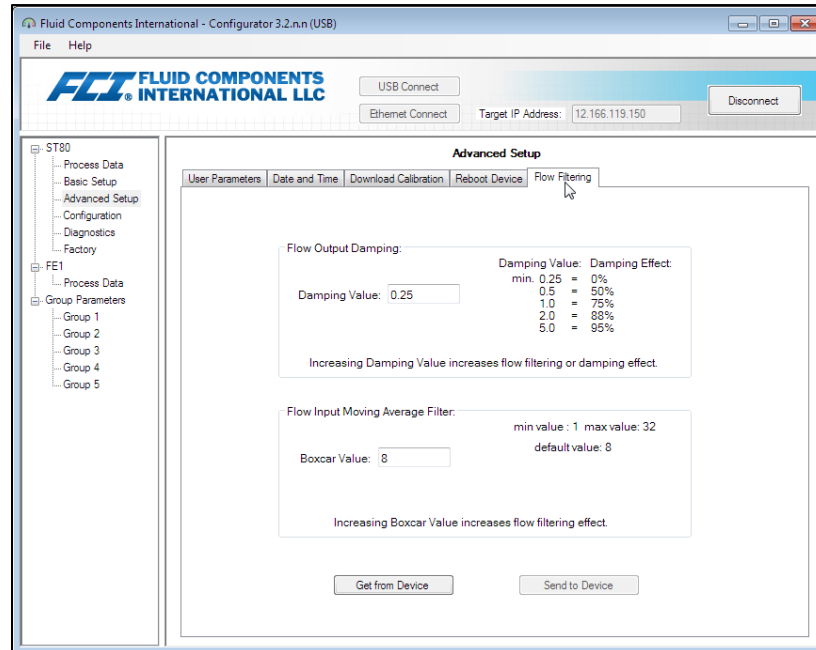


Figura 39 – Esempio di scheda AST Power Mode (Configurazione)

## Flow Filtering

Utilizzare il software di configurazione per regolare il filtraggio del flusso (*Advanced Setup/Flow Filtering*) come richiesto dall'applicazione. Fare riferimento al manuale del software di configurazione ST80/ST80L **06EN703491** per i dettagli sul software. La schermata di configurazione **Flow Filtering** è mostrata in [Figura 40](#) di seguito. Sono disponibili due tipi di filtraggio del flusso: *Flow Output Damping* e *Flow Input Moving Average Filter*.



**Figura 40 – Schermata di configurazione Flow Filtering**

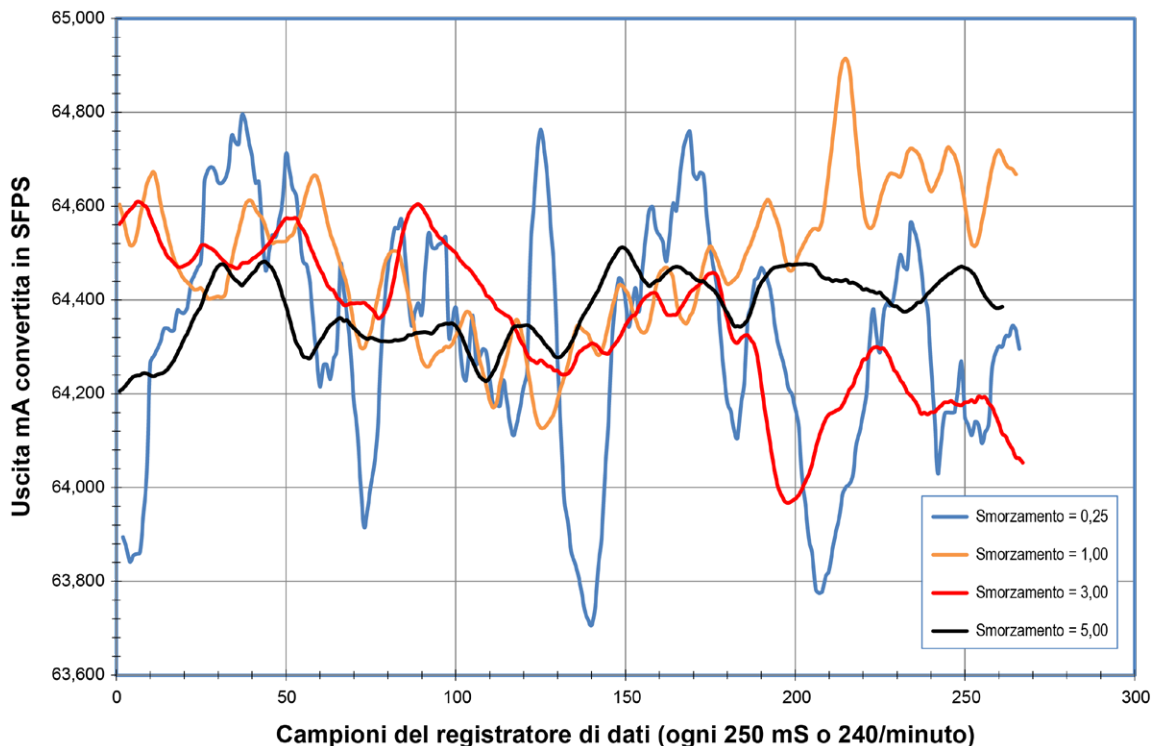
### Flow Output Damping

Utilizzare il campo *Flow Output Damping* per uniformare l'uscita del segnale di flusso per applicazioni in cui le condizioni di processo sono irregolari o per applicazioni che utilizzano la configurazione AST (Adaptive Sensing Technology) più sensibile.

Come mostrato in [Figura 41](#) di seguito, un aumento del valore di smorzamento del flusso si traduce in un'uscita sempre più resistente al cambiamento (variazioni di ampiezza). Confrontare la curva blu del grafico (valore = 0,25 per smorzamento del flusso dello 0%) con la curva nera del grafico (valore = 5,00 per smorzamento del flusso del 95%). La curva nera mostra le escursioni del segnale che sono molto più limitate rispetto alla curva blu.

Il valore minimo che può essere inserito è 0,25 (smorzamento del flusso dello 0%). È possibile inserire un numero maggiore di 5,0 (smorzamento del flusso del 95%). Il limite pratico, tuttavia, è 5,0 poiché lo smorzamento del flusso del 100% non verrà mai raggiunto indipendentemente dal valore inserito.

**Avvertenza:** Valori di smorzamento del flusso elevati comportano una risposta del flusso ridotta. Assicurarsi che le condizioni di allarme non siano influenzate quando si utilizza la funzione di smorzamento del flusso.



C01406-1-1

Figura 41 – Grafico: Flusso in uscita nel tempo con vari valori di smorzamento del flusso

#### Filtro Flow Input Moving Average (Boxcar)

Utilizzare il campo *Filtro Flow Input Moving Average* per appianare il segnale del flusso in ingresso utilizzando un filtro della media mobile (boxcar). Il filtro boxcar calcola la media dell'ultimo numero  $X$  di letture. Un valore di boxcar più grande fa un lavoro migliore nel calcolare la media a scapito di un tempo di risposta più lento. Il valore predefinito di fabbrica del boxcar è 8 (letture). Con letture che si verificano 5 volte al secondo, l'impostazione del boxcar di fabbrica è una media degli ultimi 1,6 secondi.

**Avvertenza:** Valori elevati di boxcar comportano un tempo di risposta del flusso ridotto. Assicurarsi che le condizioni di allarme non siano influenzate quando si utilizza il filtro della media mobile.

#### Configurazione NAMUR

NAMUR NE43 è uno standard di rilevamento guasti tedesco che consente all'utente di sapere se si è verificato un guasto all'interno dello strumento forzando l'uscita di corrente a 4-20 mA oltre il normale range operativo dello strumento.

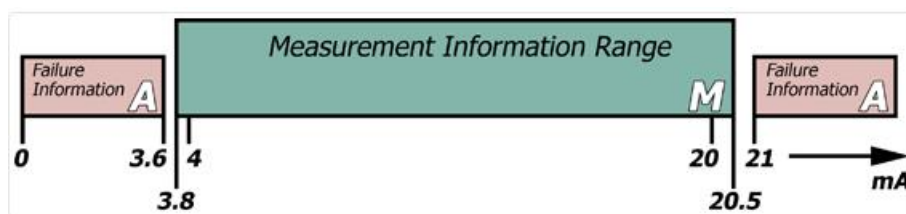


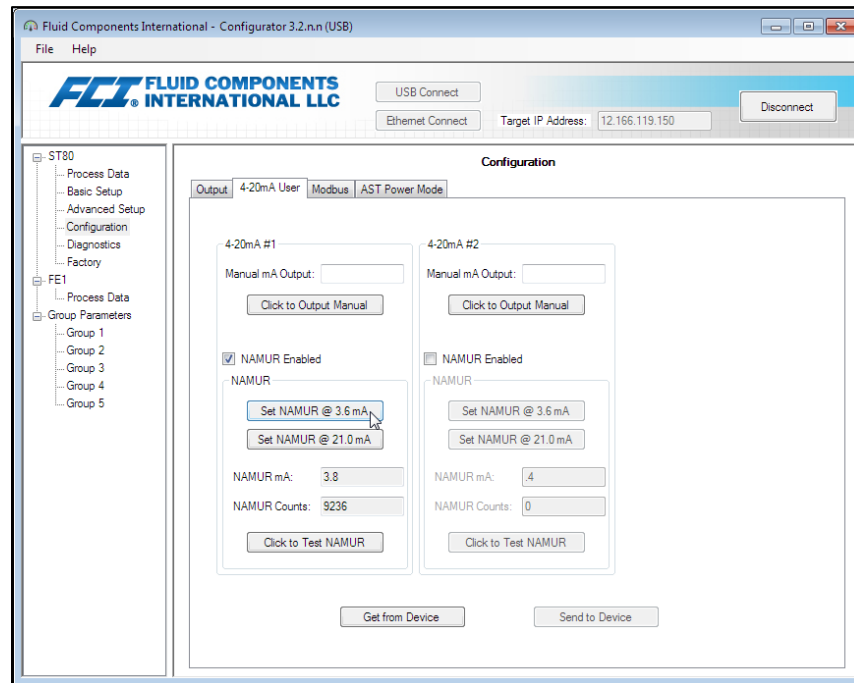
Figura 42 – Guasto NAMUR

Utilizzare il software di configurazione ST80/ST80L per abilitare/configurare la funzione NAMUR. L'interfaccia HMI del pannello frontale opzionale non può accedere a NAMUR.

Selezionare l'opzione **USB Connect** sulla schermata iniziale. Selezionare il ramo *Configuration* dalla struttura del menu sul lato sinistro della finestra. Selezionare la scheda **4-20 mA User**. Spuntare la casella di controllo **NAMUR Enabled** del canale desiderato.

**Nota:** Il campo delle impostazioni NAMUR nella scheda Utente 4-20 mA verrà visualizzato solo quando l'uscita è impostata per Flusso o Flusso HART. Se è selezionata l'uscita della temperatura, le impostazioni NAMUR non verranno visualizzate. NAMUR funziona solo sulle uscite di flusso.

Nel campo NAMUR della finestra, definire il livello di uscita NAMUR facendo clic su **Set NAMUR @ 3.6 mA** o **Set NAMUR @ 21.0 mA**. Fare clic su **Send to Device** per salvare le impostazioni nello strumento. Per annullare le modifiche è sufficiente uscire dalla schermata (non fare clic su **Send to Device**).



**Figura 43 – Selezione del livello NAMUR Output (scheda utente 4-20 mA)**

Quando NAMUR è abilitato e viene rilevato un guasto irreversibile, l'uscita 4-20 mA viene forzata al livello di uscita NAMUR preselezionato. Utilizzare il pulsante **Click to Test NAMUR** (forza uscita NAMUR) come necessario per verificare l'installazione e l'impianto del sistema.

**Tabella 8 – Guasti irreversibili che attivano NAMUR**

| Bit di Guasto | Errore di guasto irreversibile o descrizione dello stato  |
|---------------|---|
| 1             | CORE: uno di questi errori: errore I2C, errore UART, errore Mutex o Watchdog Reset.   |
| 4             | CORE: impossibile aggiornare i dati di processo (PD_NO_FE_DATA). Impossibile ottenere/utilizzare dati da qualsiasi Fe attivo. |
| 6             | CORE: rilevato errore FRAM/SPI.   |
| 11            | (Qualsiasi) Temperatura della scheda FE fuori dai limiti  |
| 14            | CORE: impossibile comunicare con uno o più Fe (PD_COMM_ERROR).  |
| 20            | CORE: temperatura media superiore a "Temperature Max".  |
| 21            | CORE: temperatura media superiore a "Temperature Min".  |
| 22            | (Qualsiasi) FE reports SENSOR_HEATER_SHORTED_FAULT.   |
| 24            | (Qualsiasi) FE riporta SENSOR_HEATER_OPEN_FAULT.  |
| 27            | (Qualsiasi) FE segnala SENSOR_ADC_BELOW_MIN_FAULT.  |
| 30            | (Qualsiasi) FE segnala SENSOR_ABOVE_MAX_TEMPERATURE_FAULT.  |
| 31            | (Qualsiasi) FE segnala SENSOR_UNDER_MIN_TEMPERATURE_FAULT.  |

### Controllo del resistore interno Delta-R (idR)

Il controllo interno del resistore Delta-R (idR) è una routine progettata per valutare la normalizzazione interna di ST80/ST80L. Il processo di normalizzazione ottimizza la capacità dello strumento di misurare con precisione la resistenza. Una corretta normalizzazione consente anche all'elettronica FCI di essere intercambiabile per la sostituzione, il ricambio o la riparazione delle schede. Se la normalizzazione dell'unità viene rinviata, la precisione del misuratore può essere compromessa.

Facendo passare la stessa corrente di eccitazione del sensore utilizzata per alimentare gli RTD su tre resistori idR ad alta precisione (60 Ω, 100 Ω e 150 Ω) è possibile stabilire modelli di tendenza. Eseguire periodicamente il controllo idR per verificare il corretto funzionamento dell'elettronica ST80/ST80L. Utilizzare il controllo idR come strumento di risoluzione dei problemi per isolare un guasto tra il sensore e l'elettronica.

#### Esecuzione del controllo idR utilizzando l'HMI opzionale

Tenere premuto il tasto funzione "Hot Key" (sensore superiore) per tre secondi. Seleziona **Diagnostics** e poi **Self Test**. Selezionare **FE 1 IDR** e immettere la password del livello User (**E#C**). Dopo aver immesso correttamente la password, il display mostra nuovamente l'elenco **FE 1 IDR**. Selezionare (di nuovo) la FE desiderata. Osservare che viene visualizzato **Test in Progress** insieme a un timer che esegue il conto alla rovescia dei secondi. Vedere [Figura 47](#), pagina [45](#) per la sequenza di visualizzazione del test idR.

Al termine del controllo idR, i valori attesi e misurati per ciascuna resistenza idR vengono visualizzati sul display HMI come mostrato nell'esempio in [Figura 44](#) di seguito. La parte sinistra dello schermo mostra i valori attesi (**EXP'D**). La parte destra dello schermo mostra i valori misurati (**MEAS'D**). Se tutti e tre i controlli vengono superati ("**P**" visualizzata a destra di tutte le righe), **PASSED** viene visualizzato in basso. Se uno dei tre controlli fallisce ("**F**" mostrato nella parte più a destra di una riga), **FAILED** viene visualizzato in basso. I dati di un controllo idR avviato da HMI non sono salvati; pertanto, registrare i dati manualmente come richiesto.

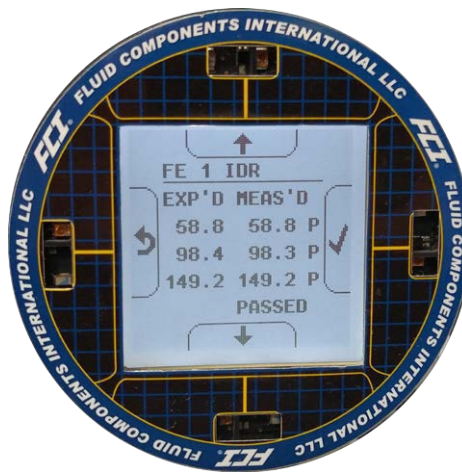


Figura 44 – Esempio di visualizzazione idR Check Results

#### Esecuzione del controllo idR utilizzando il software di configurazione ST80/ST80L

Selezionare l'opzione **USB Connect** sulla schermata iniziale. Selezionare il ramo *Diagnostics* dalla struttura del menu sul lato sinistro della finestra. Selezionare la scheda **idR Scheduled Tests**. Vedere [Figura 45](#) di seguito. Selezionare "FE #" desiderato dall'elenco a discesa **FE Selected** (solo FE1 viene visualizzato per ST80/ST80L). In questa schermata vengono fornite due impostazioni che influiscono sui test idR pianificati e su richiesta: *FEx Internal Delta-R Pass Fail Criteria*, **Maximum Allowed Error** (default = 0.5 ohms) e *FE1 Output Mode During Test*, **Mode** (default = Freeze Flow During Test). Apporta le modifiche alle impostazioni predefinite come richiesto per la tua applicazione.

Nel campo *FE1 Schedule Internal Resistor Check*, utilizzare l'elenco a discesa **Mode** per selezionare una modalità di pianificazione: Disabilitato (impostazione predefinita), Giorno del mese (1-28), Giorno della settimana (0 = Sole) o Ogni (giorno). Usa il controllo di selezione **Day, #days, DOW** per definire la modalità di programmazione selezionata. Utilizzare il controllo di selezione **Time** per immettere l'ora di inizio del controllo pianificato desiderato. In alternativa, fare clic su **Esegui test ora on FE1** per eseguire il controllo idR su richiesta (immettere il codice di livello User 2772).

**Nota:** Quando un controllo idR viene avviato dal software di configurazione (pianificato o su richiesta) il display mostra l'icona di guasto (⚠) al di sopra della portata durante l'esecuzione del controllo. L'icona di guasto scompare al termine del controllo idR.



Dopo aver fatto clic su **Run test now on FE1** il campo *FE1 idR Test Results* mostra i valori di resistenza previsti e quelli misurati. Questi controlli istantanei non vengono registrati nella memoria onboard (FRAM) e non visualizzato nella scheda **idR Test Logs** come i file ScheduledTests.

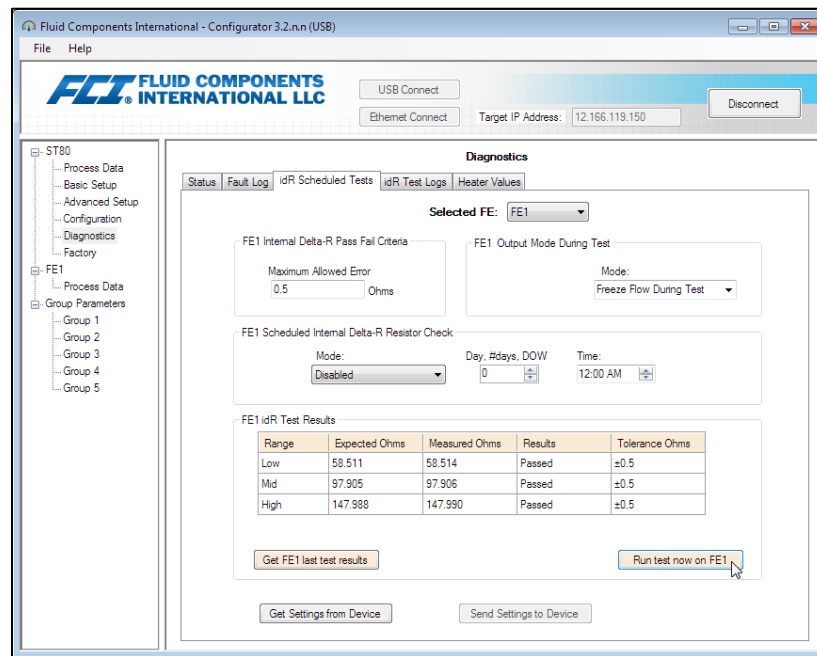


Figura 45 – Esempio di schermata pianificata Internal Delta R (dopo aver fatto clic su "Run test now...")

Il risultato di un controllo idR pianificato viene registrato in FRAM. Fare clic su **Get Test Log from Device** nella scheda **idR Test Logs** per visualizzare il registro di prova di idR come mostrato nell'esempio in Figura 46 di seguito.

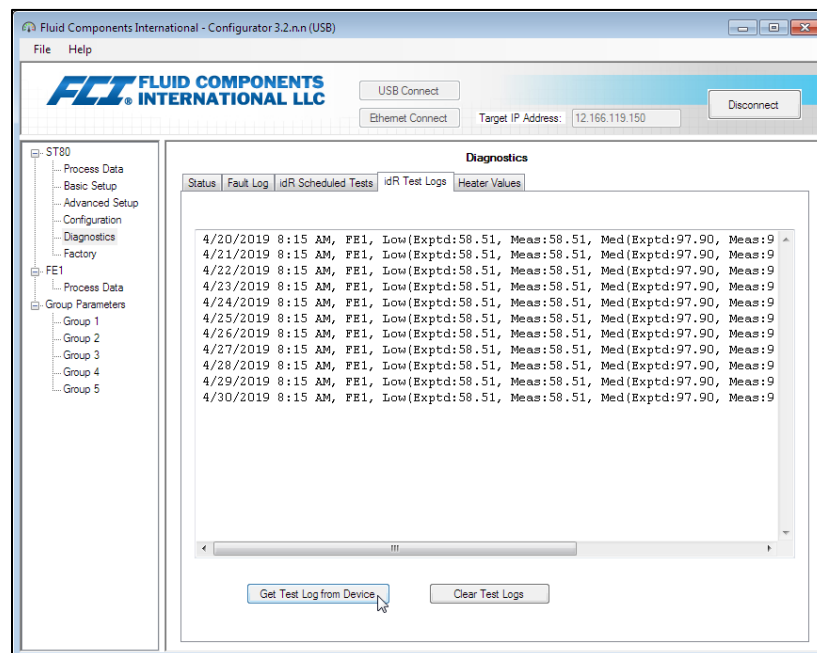


Figura 46 – Esempio di schermata Internal Delta R Test Logs



TASTO DI SCELTA RAPIDA



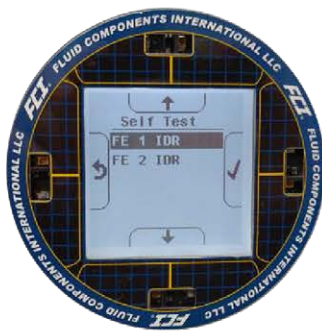
1. Visualizzazione di funzionamento normale: selezionare e tenere premuto il tasto funzione Hot Key per 3 secondi.



2. Selezionare Diagnostics.



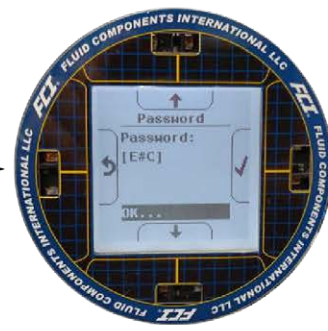
3. Selezionare Self Test.



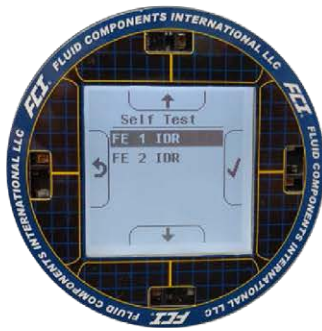
4. Selezionare FE1 IDR (FE 2 applicabile solo alla serie ST100A).



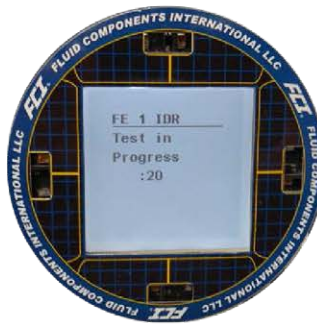
5. Immettere la password E#C.



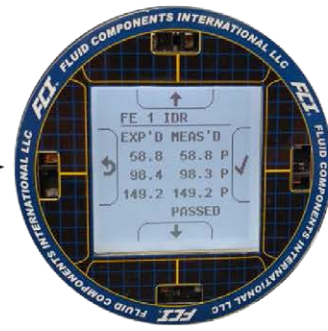
6. Seleziona (Immettere) Password.



7. Selezionare nuovamente FE1 IDR.



8. Osservare il test idR in corso (conto alla rovescia dei secondi).



9. Test IDR completato. Registrare i valori per il confronto.

C01421-1-1

Figura 47 – Sequenza di visualizzazione Internal Delta-R Resistor Check (idR) HMI

### Risposta dell'uscita analogica al controllo idR

Durante la sequenza idR, le uscite analogiche rispondono come elencato di seguito. Le letture vengono fatte con carico di 250 ohm sull'uscita analogica 1, 2 o 3.

#### NAMUR Enabled BASSO

2,325 V cc = 23,16 sfps = linea di base (esempio: l'output di flusso effettivo varia da 1 a 5 volt)

0,900 V cc = IDR in corso

1,000 V cc = stato momentaneo

2.326 V cc = dopo 3 secondi. I valori idR vengono visualizzati ora.

#### NAMUR Enabled ALTO

2,325 V cc = 23,16 sfps = linea di base (esempio: l'output di flusso effettivo varia da 1 a 5 volt)

5,250 V cc = IDR in corso

1,000 V cc = stato momentaneo

2.326 V cc = dopo 3 secondi. I valori idR vengono visualizzati ora.

#### NAMUR Enabled Disabilitato

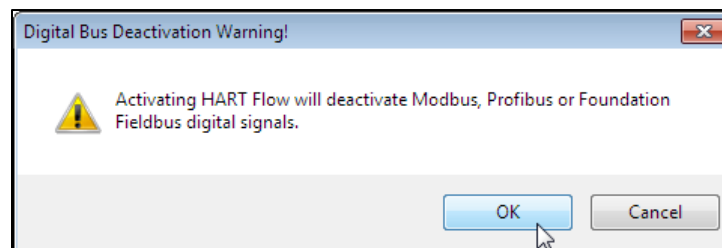
2,325 V cc = 23,16 sfps = linea di base (esempio: l'output di flusso effettivo varia da 1 a 5 volt)

1,000 V cc = IDR in corso

2.326 V cc = dopo 3 secondi. I valori idR vengono visualizzati ora.

### Utilizzo delle uscite digitali

I bus digitali (include HART, Modbus e FOUNDATION Fieldbus/PROFIBUS) si escludono a vicenda, il che significa che solo uno può essere attivo alla volta. Quando una particolare uscita digitale viene specificata al momento dell'ordine, l'unità viene configurata in modo appropriato in fabbrica. Utilizzare il software di configurazione ST80/ST80L (*Configuration/Output*) per modificare la selezione dell'uscita digitale. Fare riferimento al manuale del software di configurazione ST80/ST80L **06EN703491** per i dettagli. Notare che l'abilitazione di un bus digitale disattiverà l'altro bus digitale attualmente attivo. [Figura 48](#) di seguito mostra la finestra di dialogo del software di configurazione che appare quando l'utente assegna **4-20 mA #1** a *HART Flow* con un altro bus digitale già attivo.



**Figura 48 – Avviso di disattivazione del bus digitale durante l'abilitazione di HART**

Funzionamento di FOUNDATION Fieldbus/PROFIBUS richiede la scheda aggiuntiva Fieldbus/PROFIBUS opzionale installata sulla scheda principale. Fare riferimento al manuale FOUNDATION Fieldbus (**06EN003492**) e al manuale PROFIBUS (**06EN003493** o **06EN003494**) per i dettagli sul funzionamento di queste uscite digitali.

## Funzionamento HART

HART (Highway Addressable Remote Transducer) è un protocollo di comunicazione che sovrappone un segnale di dati digitali a basso livello su un circuito di corrente 4-20 mA. La funzione principale dell'interfaccia HART dello strumento è presentare i dati di processo tramite i comandi dei dati di processo 1, 3 e 9. Utilizzare il software di configurazione (*Configuration/Output*) per impostare lo strumento in modalità HART assegnando **4-20 mA #1** a *HART FLOW*. Fare riferimento al manuale del software di configurazione ST80/ST80L **06EN703491** per i dettagli.

ST80/ST80L non implementa la modalità Burst HART. È richiesto un master HART che supporti HART 7.0 e versioni successive. Se si utilizza un comunicatore HART, è richiesta un'unità che supporti HART 7.0 o versione successiva (ad esempio Emerson 475 Communicator). Collegare l'impianto HART di installazione (fabbrica/impianto) allo strumento come descritto in *HART*, pagina 25.

### Operazione sui dati di processo

ST80/ST80L implementa HART 7.0 mantenendo la compatibilità con le versioni precedenti del protocollo HART. Tuttavia, i comandi HART 1 e 3 sono stati semplificati per riportare solo il flusso di variabile primaria. Utilizzare il comando 9 per accedere alla suite completa delle variabili dinamiche disponibili tra cui temperatura, totalizzatore e altre.

### Organizzazione dei dati di processo HART ST80/ST80L

Questa sezione descrive come sono organizzati i dati di processo dello strumento sotto il comando 9 HART. Per i dettagli sul comando 9 vedasi la specifica HART "Specifica dei comandi universali" HCF\_SPEC-127, Revisione 7.1 e la descrizione del comando 9 a pagina 54.

*Slot variabili di processo ST80/ST80L*

**Tabella 9** di seguito elenca le 6 variabili di processo dello strumento che vengono lette dal comando 9 HART, con ciascuna variabile di processo assegnata a un numero di slot.

Non tutte le variabili descritte in questa sezione sono disponibili in tutte le configurazioni del misuratore di flusso. Ad esempio, il totalizzatore di flusso può essere attivato o disattivato.

Le variabili di processo includono 3 classi o tipi di flusso di cui è attiva solo una classe di flusso alla volta.

**Tabella 9 – Variabili di processo HART ST80/ST80L**

| Slot # | Variabile di processo              | Descrizione del codice delle variabili HART | Codice delle variabili del dispositivo | Classificazione delle variabili del dispositivo |
|--------|------------------------------------|---|--|---|
| 0      | Flusso volumetrico <sup>1</sup>    | Variabile primaria                          | 0                                      | 66  |
| 1      | Volume (totalizzatore)             | Variabile secondaria                        | 1                                      | 68  |
| 2      | Flusso massico <sup>1</sup>        | Variabile primaria                          | 2                                      | 72  |
| 3      | Massa (totalizzatore)              | Variabile secondaria                        | 3                                      | 71  |
| 4      | Flusso della velocità <sup>1</sup> | Variabile primaria                          | 4                                      | 67  |
| 5      | Temperatura                        | Variabile terziaria                         | 5                                      | 64  |

Nota: 1. Solo uno attivo alla volta.

#### *Classificazioni delle variabili primarie*

Lo strumento può fornire dati di flusso in tipi di unità che coprono diverse classificazioni HART. I comandi 50 e 51 vengono utilizzati per leggere e impostare, rispettivamente, quale variabile di flusso verrà mappata sulla variabile primaria. La *classificazione delle variabili del dispositivo* PV può essere solo una delle seguenti:

- 0: Flusso volumetrico
- 2: Flusso massico
- 4: Flusso della velocità

Poiché in questo modo viene utilizzato solo PV, il comando 50 restituisce 250 per SV, TV e QV. L'impostazione della *classificazione delle variabili del dispositivo* determina quale classe di variabili relative al flusso sia valida e quindi visualizzata come implementata quando gli slot delle variabili vengono letti dal comando 9.

### File di descrizione del dispositivo

Un file di descrizione del dispositivo (DD) consente al portatile HART o all'applicazione software host di configurare completamente qualsiasi dispositivo HART per il quale è installato un DD. I file ST80/ST80L DD sono disponibili per il download (*in sospeso*) dal sito Web FieldComm Group:

<https://fieldcommgroup.org/registered-products/>

Ricerca per **produttore** (*Fluid Components International LLC*) per trovare i file dello strumento sotto il nome del prodotto: **Serie FCI ST80/ST100A**. I file DD pubblicati sono contenuti in un archivio zip con l'ID del produttore FCI e i valori esadecimali del tipo di dispositivo del prodotto incorporati nel nome del file (ad esempio, *hart.0000a6.a677.zip*).

**Nota:** Le serie ST80/ST80L e ST100A appartengono alla stessa famiglia di prodotti.

Tabella 10 di seguito riepiloga le informazioni di registrazione del dispositivo FieldComm Group dello strumento.

**Tabella 10 – Informazioni sulla registrazione del dispositivo di campo HART ST80/ST80L**

| Nome del prodotto     | Tipologia del prodotto | Versione HART | Mfgr. ID | Tipo di dispositivo | Revisione dispositivo |
|-----------------------|------------------------|---------------|----------|---------------------|-----------------------|
| Serie FCI ST80/ST100A | Flow                   | 7             | 0x00A6   | 0xA677              | 01                    |

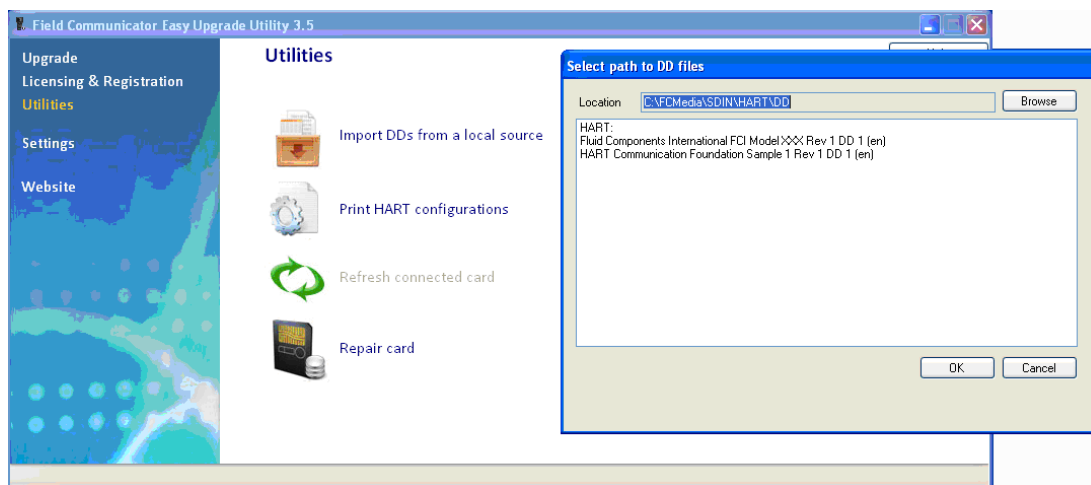
### File EDDL

I file ST80/ST80L EDDL (Electronic Device Description Language) sono file di supporto che forniscono una descrizione estesa di ogni oggetto nel Virtual Field Device (VFD) e forniscono le informazioni necessarie a un sistema di controllo o host per comprendere il significato dei dati in il VFD inclusa l'interfaccia umana. Il file EDDL può essere pensato come un "driver" per il dispositivo.

### Caricamento dei file DD sul 475 Field communicator

Utilizzare il "Easy upgrade utility" di EMERSON per caricare i DDP nel Field communicator. Di seguito è riportata la procedura per caricare i file DD nel 475-Field communicator.

Aprire il programma **Field communicator easy upgrade utility** e fare clic su *Utilities* nel menu a sinistra. Selezionare *Import DDs from a local source*. Quindi selezionare i file FCI dalla finestra di dialogo List risultante e fare clic su OK. Vedere Figura 49 di seguito.



**Figura 49 – Field Communicator Easy Upgrade Utility, importare DD**

### Funzionamento sui dati di servizio

Di seguito si mostrano le informazioni di servizio viste attraverso l'Emerson 475 HART communicator con i file DD di FCI caricati. Le stesse informazioni visualizzate dal 475 vengono visualizzate nel DCS (Distributed Control System) quando vengono caricati i file DD HART ST80/ST80L. Le schermate mostrate di seguito sono un insieme delle informazioni totali del comunicatore HART 475 per ST80/ST80L.

**Nota:** ST80/ST80L utilizza gli stessi file DD della serie ST100A. Gli schermi del comunicatore portatile, quindi, mostreranno sia ST80 che ST100A. Le differenze specifiche per ST100A sono indicate nel testo seguente.



**Menu principale**

Di seguito è mostrato il menu principale visualizzato sul comunicatore HART Emerson 475.



**Basic Setup (da Device Setup)**

La funzione Basic Setup include la possibilità di rivedere e modificare le unità ingegneristiche delle variabili di processo, rivedere e modificare il plenum o le dimensioni del tubo, abilitare o disabilitare il totalizzatore, rivedere e modificare le informazioni sul dispositivo, ripristinare il funzionamento di ST80/ST80L alle impostazioni di fabbrica, abilitare o disabilitare la protezione da scrittura, e PV Setup.



**Device Setup (da Root Menu)**

La funzione Device Setup è un gateway per le informazioni sul dispositivo ST80/ST80L, i dati di processo e la configurazione, sia di base che avanzata. Altre opzioni includono visualizzazione/regolazione del fattore K, azzeramento del totalizzatore e limiti di flusso del cliente.



**Esempio di Process Data (da Device Setup)**

La schermata Process Data consente di rivedere i dati di processo tra cui portata, temperatura, pressione e il valore di uscita del loop di corrente 4-20 mA della variabile di processo.



**Esempio di tempo dei dati di processo (da Device Setup)**

La schermata Process Data Time consente di rivedere il valore della variabile di processo corrente e le sue unità ingegneristiche, lo stato del dispositivo e la data e l'ora correnti (orologio a 24 ore).



**Esempio di Engineering Units (da Basic Setup)**



**Configurazione del dispositivo (da Advance Setup ← Device Setup)**

Utilizzare la funzione di configurazione del dispositivo per visualizzare/impostare i canali di uscita della corrente 4-20 mA del misuratore di flusso. I conteggi DA grezzi vengono visualizzati per 4 mA e 20 mA e la variabile di uscita viene visualizzata come OFF, Flow, Temperature, o Pressure\*.

\*NOTA: l'impostazione del canale 3 e la selezione della variabile di pressione si applicano solo alla serie ST100A.



**Factory Reset (da Basic Setup)**

**ATTENZIONE** – Il comando Factory Reset ricarica i parametri di configurazione e calibrazione che erano stati caricati nello strumento durante la calibrazione e l'impostazione originali. Qualsiasi modifica apportata alla configurazione dei parametri di calibrazione andrà persa quando viene eseguito il comando Factory Reset.



**Device Status (da Device Setup)**

Utilizzare la funzione di stato del dispositivo per visualizzare i valori esadecimali del comando 48 Additional Device Status (campo a 6 byte, byte 0-5). Il "Device Setup" più in alto mostra il valore del bit "More Status Available" all'interno del campo dei dati di risposta del comando HART (b4 nel 2° byte). Se è impostato b4, è disponibile più stato e gli errori successivi vengono visualizzati nei byte di Additional Device Status (comando 48). Se b4 è deselezionato, non ci sono stati aggiuntivi da segnalare. Fare riferimento a [Comando 48, byte di stato del dispositivo aggiuntivi](#), pagina 68.



## Esempio di Device Factory Calibration (da Advance Setup ← Device Setup)

La funzione di calibrazione di fabbrica del dispositivo consente di rivedere i limiti che sono stati impostati per i parametri di processo di Flow, Temperature, and Pressure\*

\*NOTA: i limiti di pressione si applicano solo alla serie ST100A.



### Riferimento all'elenco dei comandi HART

I comandi HART sono divisi in tre classi.

- Comandi universali
- Comandi di uso comune
- Comandi specifici del dispositivo

In assenza di errori di comunicazione, un dispositivo da campo o slave restituisce un codice di risposta come parte della risposta di stato a 2 byte a un comando. Fare riferimento a [Byte di stato del comando](#) pagina 66. I codici di risposta di ST80/ST80L/elencati nei seguenti riepiloghi dei comandi sono un sottoinsieme dei codici di risposta elencati nella specifica HART.

### Comandi universali HART ST80/ST80L

ST80/ST80L HART supporta i comandi universali da 0 a 22 e 38 e 48. I comandi 4 e 5 sono riservati in Specifiche dei comandi universali, rev. 7.1 (HCF\_SPEC-127, revisione 7.1) e non sono implementati in questa specifica. Non è presente alcun comando HART 10. [Tabella 11](#) di seguito riepiloga il set di comandi universali HART dello strumento e i dati associati a ciascun comando.

**Tabella 11 – Comandi universali HART**

| <b>Comando 0: leggere l'identificatore univoco</b> |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>  |
| Byte di dati richiesti                             | Nessuno   |  |   |
| Byte di dati di risposta                           | 0   | Senza segno-8  | 254   |
|  | 1-2   | Enum   | Tipo di dispositivo espanso   |
|  | 3   | Senza segno-8  | Numero minimo di preamboli da master a slave                                |
|  | 4   | Senza segno-8  | Numero di revisione del protocollo HART: 7                                  |
|  | 5   | Senza segno-8  | Numero di revisione del dispositivo   |
|  | 6   | Senza segno-8  | Numero di revisione del software  |
|  | 7   | Senza segno-5  | Livello di revisione dell'hardware (5 bit più significativi)                |
|  | 7   | Enum   | Codice di segnalazione fisica: 00 = Corrente della campanella 202 (4-20 mA) |
|  | 8   | Bit  | Flag: (Non utilizzato)  |
|  | 9-11  | Senza segno-24   | ID del dispositivo  |
|  | 12  | Senza segno-8  | Numero minimo di preamboli dallo slave al master                            |
|  | 13  | Senza segno-8  | Numero massimo di variabili del dispositivo                                 |
|  | 14-15   | Senza segno-16   | Contatore di modifica della configurazione                                  |
|  | 16  | Bit  | Stato del dispositivo da campo esteso                                       |
|  | 17-18   | Enum   | Codice ID del produttore: 166 <sub>DEC</sub> /00A6 <sub>HEX</sub> (FCI)     |
|  | 19-20   | Enum   | Codice del distributore dell'etichetta privata                              |
| 21   | Enum  | Profilo del dispositivo = 1 "dispositivo di automazione del processo HART" |   |
| Codici di risposta                                 | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |  |   |

| <b>Comando 1: leggere le variabili primarie (unità di flusso e valore di flusso)</b> |   |                  |  |
|--|---|------------------|--|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>                       |
| Byte di dati richiesti   | Nessuno   |                  |  |
| Byte di dati di risposta   | 0   | Enum             | Codice delle unità di variabili primarie |
|  | 1-4   | A virgola mobile | Valore della variabile primaria          |
| Codici di risposta   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |  |



| <b>Comando 2: leggere la corrente di circuito della variabile primaria e la percentuale dell'intervallo</b> |   |                  |  |
|---|---|------------------|--|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>                                       |
| Byte di dati richiesti  | Nessuno   |                  |  |
| Byte di dati di risposta  | 0-3   | A virgola mobile | Corrente di circuito della variabile primaria (mA)       |
|   | 4-7   | A virgola mobile | Percentuale della variabile primaria dell'intervallo (%) |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |  |

| <b>Comando 3: leggere la variabile dinamica (flusso) e la corrente di circuito</b> |   |                  |                                   |
|--|---|------------------|-----------------------------------|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>                |
| Byte di dati richiesti   | Nessuno   |                  |                                   |
| Byte di dati di risposta   | 0-3   | A virgola mobile | Corrente del circuito PV: 4-20 mA |
|  | 4   | Enum             | Codice dell'unità HART PV, flusso |
|  | 5-8   | A virgola mobile | Valore del flusso FV              |
| Codici di risposta   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |                                   |

| <b>Comando 6: scrivere l'indirizzo di polling</b> |  |                |                                      |
|---|--|----------------|--------------------------------------|
|   | <b>Byte</b>  | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                   |
| Byte di dati richiesti                            | 0  | Senza segno-8  | Indirizzo di polling del dispositivo |
|   | 1  | Enum           | Modalità di corrente del circuito    |
| Byte di dati di risposta                          | 0  | Senza segno-8  | Indirizzo di polling del dispositivo |
|   | 1  | Enum           | Modalità di corrente del circuito    |
| Codici di risposta                                | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> per l'elenco dei codici di risposta. |                |                                      |

| <b>Comando 7: leggere la configurazione del circuito</b> |   |                |                                      |
|--|---|----------------|--------------------------------------|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                   |
| Byte di dati richiesti                                   | Nessuno   |                |                                      |
| Byte di dati di risposta                                 | 0   | Senza segno-8  | Indirizzo di polling del dispositivo |
|  | 1   | Enum           | Modalità di corrente del circuito    |
| Codici di risposta                                       | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                                      |

| <b>Comando 8: leggere le classificazioni delle variabili dinamiche</b> |   |                |  |
|--|---|----------------|--|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                             |
| Byte di dati richiesti   | Nessuno   |                |  |
| Byte di dati di risposta   | 0   | Senza segno-8  | Classificazione delle variabili primarie       |
|  | 1-3   | Senza segno-8  | SV, TV e QV non utilizzati (Classificazione 0) |
| Codici di risposta   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |  |

| <b>Comando 9: leggere le variabili del dispositivo con lo stato<sup>1</sup></b> |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | <b>Byte</b>  | <b>Formato</b>  | <b>Descrizione</b>                                      |
| Byte di dati richiesti  | 0  | Senza segno-8   | Slot 0: codice delle variabili del dispositivo          |
|   | 1  | Senza segno-8   | Slot 1: codice delle variabili del dispositivo          |
|   | 2  | Senza segno-8   | Slot 2: codice delle variabili del dispositivo          |
|   | 3  | Senza segno-8   | Slot 3: codice delle variabili del dispositivo          |
|   | 4  | Senza segno-8   | Slot 4: codice delle variabili del dispositivo          |
|   | 5  | Senza segno-8   | Slot 5: codice delle variabili del dispositivo          |
|   | 6  | Senza segno-8   | Slot 6: codice delle variabili del dispositivo          |
| Byte di dati di risposta  | 7  | Senza segno-8   | Slot 7: codice delle variabili del dispositivo          |
|   | 0  | Bit   | Stato del dispositivo da campo esteso                   |
|   | 1  | Senza segno-8   | Slot 0: codice delle variabili del dispositivo          |
|   | 2  | Enum  | Slot 0: classificazione delle variabili del dispositivo |
|   | 3  | Enum  | Slot 0: codice delle unità                              |
|   | 4-7  | A virgola mobile  | Slot 0: valore delle variabili del dispositivo          |
|   | 8  | Bit   | Slot 0: stato delle variabili del dispositivo           |
|   | 9  | Senza segno-8   | Slot 1: codice delle variabili del dispositivo          |
|   | 10   | Enum  | Slot 1: classificazione delle variabili del dispositivo |
|   | 11   | Enum  | Slot 1: codice delle unità                              |
|   | 12-15  | A virgola mobile  | Slot 1: valore delle variabili del dispositivo          |
|   | 16   | Bit   | Slot 1: stato delle variabili del dispositivo           |
|   | 17   | Senza segno-8   | Slot 2: codice delle variabili del dispositivo          |
|   | 18   | Enum  | Slot 2: classificazione delle variabili del dispositivo |
|   | 19   | Enum  | Slot 2: codice delle unità                              |
|   | 20-23  | A virgola mobile  | Slot 2: valore delle variabili del dispositivo          |
|   | 24   | Bit   | Slot 2: stato delle variabili del dispositivo           |
|   | 25   | Senza segno-8   | Slot 3: codice delle variabili del dispositivo          |
|   | 26   | Enum  | Slot 3: classificazione delle variabili del dispositivo |
|   | 27   | Enum  | Slot 3: codice delle unità                              |
|   | 28-31  | A virgola mobile  | Slot 3: valore delle variabili del dispositivo          |
|   | 32   | Bit   | Slot 3: stato delle variabili del dispositivo           |
|   | 33   | Senza segno-8   | Slot 4: codice delle variabili del dispositivo          |
|   | 34   | Enum  | Slot 4: classificazione delle variabili del dispositivo |
|   | 35   | Enum  | Slot 4: codice delle unità                              |
|   | 36-39  | A virgola mobile  | Slot 4: valore delle variabili del dispositivo          |
|   | 40   | Bit   | Slot 4: stato delle variabili del dispositivo           |
|   | 41   | Senza segno-8   | Slot 5: codice delle variabili del dispositivo          |
|   | 42   | Enum  | Slot 5: classificazione delle variabili del dispositivo |
|   | 43   | Enum  | Slot 5: codice delle unità                              |
|   | 44-47  | A virgola mobile  | Slot 5: valore delle variabili del dispositivo          |
|   | 48   | Bit   | Slot 5: stato delle variabili del dispositivo           |
|   | 49   | Senza segno-8   | Slot 6: codice delle variabili del dispositivo          |
| 50  | Enum   | Slot 6: classificazione delle variabili del dispositivo |   |
| 51  | Enum   | Slot 6: codice delle unità                              |   |
| 52-55   | A virgola mobile   | Slot 6: valore delle variabili del dispositivo          |   |
| 56  | Bit  | Slot 6: stato delle variabili del dispositivo           |   |
| 57  | Senza segno-8  | Slot 7: codice delle variabili del dispositivo          |   |
| 58  | Enum   | Slot 7: classificazione delle variabili del dispositivo |   |
| 59  | Enum   | Slot 7: codice delle unità                              |   |
| 60-63   | A virgola mobile   | Slot 7: valore delle variabili del dispositivo          |   |
| 64  | Bit  | Slot 7: stato delle variabili del dispositivo           |   |
| 65-68   | Tempo  | Slot 0: marca temporale dei dati                        |   |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina <a href="#">67</a> , per l'elenco dei codici di risposta. |   |   |

Nota: 1. Il comando 9 accetta un elenco di parametri variabile e analogamente restituisce una risposta di lunghezza variabile.

| <b>Comando 11: leggere l'identificatore univoco associato all'etichetta</b> |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>  |
| Byte di dati richiesti  | 0-5   | Confezionato   | Etichetta, ASCII confezionato   |
| Byte di dati di risposta  | 0   | Senza segno-8  | 254   |
|   | 1-2   | Enum   | Tipo di dispositivo espanso   |
|   | 3   | Senza segno-8  | Numero minimo di preamboli da master a slave                                |
|   | 4   | Senza segno-8  | Numero di revisione del protocollo HART: 7                                  |
|   | 5   | Senza segno-8  | Numero di revisione del dispositivo   |
|   | 6   | Senza segno-8  | Numero di revisione del software  |
|   | 7   | Senza segno-5  | Livello di revisione dell'hardware (5 bit più significativi): 1             |
|   | 7   | Enum   | Codice di segnalazione fisica: 00 = Corrente della campanella 202 (4-20 mA) |
|   | 8   | Bit  | Flag: (Non utilizzato)  |
|   | 9-11  | Senza segno-24   | ID del dispositivo  |
|   | 12  | Senza segno-8  | Numero minimo di preamboli dallo slave al master                            |
|   | 13  | Senza segno-8  | Numero massimo di variabili del dispositivo                                 |
|   | 14-15   | Senza segno-16   | Contatore di modifica della configurazione                                  |
|   | 16  | Bit  | Stato del dispositivo da campo esteso                                       |
|   | 17-18   | Enum   | Codice ID del produttore: 166 <sub>DEC</sub> /00A6 <sub>HEX</sub> (FCI)     |
| 19-20   | Enum  | Codice del distributore dell'etichetta privata                             |   |
| 21  | Enum  | Profilo del dispositivo = 1 "dispositivo di automazione del processo HART" |   |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |  |   |

| <b>Comando 12: leggere il messaggio contenuto nel dispositivo</b> |   |                |                                      |
|---|---|----------------|--------------------------------------|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                   |
| Byte di dati richiesti  | Nessuno   |                |                                      |
| Byte di dati di risposta  | 0-23  | Stringa di bit | Stringa di messaggio di 24 caratteri |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                                      |

| <b>Comando 13: leggere etichetta, descrittore, data</b> |   |                |  |
|---|---|----------------|--|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>   |
| Byte di dati richiesti                                  | Nessuno   |                |  |
| Byte di dati di risposta                                | 0-5   | Confezionato   | Tag  |
|   | 6-17  | Confezionato   | Descrittore  |
|   | 18-20   | Data           | Codice della data: Giorno, mese, anno (YR = impostazione anno meno 1900) |
| Codici di risposta                                      | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |  |

| <b>Comando 14: Leggere le informazioni sul trasduttore della variabile primaria (flusso)</b> |   |                  |                                  |
|--|---|------------------|----------------------------------|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>               |
| Byte di dati richiesti   | Nessuno   |                  |                                  |
| Byte di dati di risposta   | 0-2   | Senza segno-24   | Numero di serie del trasduttore  |
|  | 3   | Enum             | Codice unità trasduttore         |
|  | 4-7   | A virgola mobile | Limite superiore del trasduttore |
|  | 8-11  | A virgola mobile | Limite inferiore del trasduttore |
|  | 12-15   | A virgola mobile | Estensione minima                |
| Codici di risposta   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |                                  |

| <b>Comando 15: leggere le informazioni sul dispositivo</b> |   |                  |  |
|--|---|------------------|--|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>   |
| Byte di dati richiesti                                     | Nessuno   |                  |  |
| Byte di dati di risposta                                   | 0   | Enum             | Codice della selezione dell'allarme di flusso                                |
|  | 1   | Enum             | Codice della funzione di trasferimento del flusso (non supportato)           |
|  | 2   | Enum             | Codice delle unità di valore dell'intervallo di flusso superiore e inferiore |
|  | 3-6   | A virgola mobile | Valore dell'intervallo superiore di flusso                                   |
|  | 7-10  | A virgola mobile | Valore dell'intervallo inferiore di flusso                                   |
|  | 11-14   | A virgola mobile | Valore di smorzamento del flusso   |
|  | 15  | Enum             | Scrivi codice di protezione  |
|  | 16  | Enum             | Riservato  |
|  | 17  | Bit              | Flag del canale analogico di flusso (non supportati)                         |
| Codici di risposta   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |  |

| <b>Comando 16: leggere il numero del gruppo finale</b> |   |                |                    |
|--|---|----------------|--------------------|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b> |
| Byte di dati richiesti                                 | Nessuno   |                |                    |
| Byte di dati di risposta                               | 0-2   | Senza segno-24 | STAK ELECT ASSY #  |
| Codici di risposta                                     | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                    |

| <b>Comando 17: scrivere il messaggio nel dispositivo</b> |   |                |   |
|--|---|----------------|---|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                          |
| Byte di dati richiesti                                   | 0-23  | Confezionato   | Stringa del messaggio utilizzata dal master |
| Byte di dati di risposta <sup>1</sup>                    | 0-23  | Confezionato   | Stringa del messaggio                       |
| Codici di risposta                                       | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |   |

Nota: 1. Il valore restituito nei byte di dati di risposta riflette il valore effettivamente utilizzato dal dispositivo di campo.

| <b>Comando 18: scrivere etichetta, descrittore, data</b> |   |                |  |
|--|---|----------------|--|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>   |
| Byte di dati richiesti                                   | 0-5   | Confezionato   | Tag  |
|  | 6-17  | Confezionato   | Descrittore utilizzato dal master  |
|  | 18-20   | Data           | Codice data utilizzato dal master  |
| Byte di dati di risposta <sup>1</sup>                    | 0-5   | Confezionato   | Tag  |
|  | 6-17  | Confezionato   | Descrittore  |
|  | 18-20   | Data           | Codice della data: Giorno, mese, anno (YR = impostazione anno meno 1900) |
| Codici di risposta                                       | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |  |

Nota: 1. Il valore restituito nei byte di dati di risposta riflette il valore effettivamente utilizzato dal dispositivo di campo.

| <b>Comando 19: scrivere il numero del gruppo finale</b> |   |                |                    |
|---|---|----------------|--------------------|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b> |
| Byte di dati richiesti                                  | 0-2   | Senza segno-24 | STAK ELECT ASSY #  |
| Byte di dati di risposta <sup>1</sup>                   | 0-2   | Senza segno-24 | STAK ELECT ASSY #  |
| Codici di risposta                                      | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                    |

Nota: 1. Il valore restituito nei byte di dati di risposta riflette il valore effettivamente utilizzato dal dispositivo di campo.

| <b>Comando 20: leggere l'etichetta lunga</b> |   |                |                    |
|--|---|----------------|--------------------|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b> |
| Byte di dati richiesti                       | Nessuno   |                |                    |
| Byte di dati di risposta                     | 0-31  | Latin-1        | Etichetta lunga    |
| Codici di risposta                           | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                    |

| <b>Comando 21: leggere l'identificatore univoco associato all'etichetta lunga</b> |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>  |
| Byte di dati richiesti  | 0-31  | Latin-1  | Etichetta lunga   |
| Byte di dati di risposta  | 0   | Senza segno-8  | 254   |
|   | 1-2   | Enum   | Tipo di dispositivo espanso   |
|   | 3   | Senza segno-8  | Numero minimo di preamboli da master a slave                                |
|   | 4   | Senza segno-8  | Numero di revisione del protocollo HART: 7                                  |
|   | 5   | Senza segno-8  | Numero di revisione del dispositivo   |
|   | 6   | Senza segno-8  | Numero di revisione del software  |
|   | 7   | Senza segno-5  | Livello di revisione dell'hardware (5 bit più significativi): 1             |
|   | 7   | Enum   | Codice di segnalazione fisica: 00 = Corrente della campanella 202 (4-20 mA) |
|   | 8   | Bit  | Flag: (Non utilizzato)  |
|   | 9-11  | Senza segno-24   | ID del dispositivo  |
|   | 12  | Senza segno-8  | Numero minimo di preamboli da slave a master                                |
|   | 13  | Senza segno-8  | Numero massimo di variabili del dispositivo                                 |
|   | 14-15   | Senza segno-16   | Contatore di modifica della configurazione                                  |
|   | 16  | Bit  | Stato del dispositivo da campo esteso                                       |
|   | 17-18   | Enum   | Codice ID del produttore: 166 <sub>DEC</sub> /00A6 <sub>HEX</sub> (FCI)     |
| 19-20   | Enum  | Codice del distributore dell'etichetta privata                             |   |
| 21  | Enum  | Profilo del dispositivo = 1 "dispositivo di automazione del processo HART" |   |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |  |   |

| <b>Comando 22: scrivere l'etichetta lunga</b> |   |                |                    |
|---|---|----------------|--------------------|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b> |
| Byte di dati richiesti                        | 0-31  | Latin-1        | Etichetta lunga    |
| Byte di dati di risposta                      | 0-31  | Latin-1        | Etichetta lunga    |
| Codici di risposta                            | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                    |

| <b>Comando 38: ripristinare flag modificato della configurazione</b> |   |                |  |
|--|---|----------------|--|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                         |
| Byte di dati richiesti   | 0-1   | Senza segno-16 | Contatore di modifica della configurazione |
| Byte di dati di risposta   | 0-1   | Senza segno-16 | Contatore di modifica della configurazione |
| Codici di risposta   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |  |

| <b>Comando 48: leggere lo stato del dispositivo aggiuntivo</b> |                          |  |   |   |
|--|--------------------------|--|---|---|
|  | <b>Byte</b>              | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>  |   |
| Byte di dati richiesti   | 0-5                      | Bit  | Stato specifico del dispositivo (vengono utilizzati solo i primi 6 byte, vedasi pagina <a href="#">68</a> per ulteriori informazioni) |   |
|  | 6                        | Bit  | Stato del dispositivo esteso. Normalmente "0"; impostare a "1" (0x01) se è richiesta la manutenzione.                                 |   |
|  | 7                        | Bit  | Modalità operativa del dispositivo (non utilizzata, bit azzerato)   |   |
|  | 8                        | Bit  | Stato standardizzato a 0 (non utilizzato, bit azzerato)   |   |
|  | 9                        | Bit  | Stato standardizzato 1 (non utilizzato, bit azzerato)   |   |
|  | 10                       | Bit  | Canale analogico saturato (non utilizzato, bit azzerato)  |   |
|  | 11                       | Bit  | Stato standardizzato 2 (non utilizzato, bit azzerato)   |   |
|  | 12                       | Bit  | Stato standardizzato 3 (non utilizzato, bit azzerato)   |   |
|  | 13                       | Bit  | Canale analogico fisso  |   |
|  | 14-24                    | Bit  | Device-Specific Status2 (non utilizzato, bit azzerato)  |   |
|  | Byte di dati di risposta | 0-5  | Bit   | Stato specifico del dispositivo (vengono utilizzati solo i primi 6 byte, vedasi pagina <a href="#">68</a> ) |
|  |                          | 6  | Bit   | Stato del dispositivo esteso. Normalmente "0"; impostare a "1" (0x01) se è richiesta la manutenzione.       |
|  |                          | 7  | Bit   | Modalità operativa del dispositivo (non utilizzata, bit azzerato)   |
| 8  |                          | Bit  | Stato standardizzato a 0 (non utilizzato, bit azzerato)   |   |
| 9  |                          | Bit  | Stato standardizzato 1 (non utilizzato, bit azzerato)   |   |
| 10   |                          | Bit  | Canale analogico saturato (non utilizzato, bit azzerato)  |   |
| 11   |                          | Bit  | Stato standardizzato 2 (non utilizzato, bit azzerato)   |   |
| 12   |                          | Bit  | Stato standardizzato 3 (non utilizzato, bit azzerato)   |   |
| 13   |                          | Bit  | Canale analogico fisso  |   |
| 14-24  |                          | Bit  | Device-Specific Status2 (non utilizzato, bit azzerato)  |   |
| Codici di risposta   |                          | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina <a href="#">67</a> , per l'elenco dei codici di risposta. |   |   |

**Comandi di prassi comune HART ST80/ST80L**

ST80/ST80L supporta i comandi Common Practice 35, 40, 42, 44, 45, 46, 50 e 51. [Tabella 12](#) di seguito riassume il set di comandi HART Common Practice dello strumento e i dati associati a ciascun comando.

**Tabella 12 – Comandi di uso comune HART**

| <b>Comando 35: scrivere i valori dell'intervallo della variabile primaria (PV)</b> |   |                  |   |
|--|---|------------------|---|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>  |
| Byte di dati richiesti   | 0   | Senza segno-8    | Codice delle unità dei valori dell'intervallo superiore e inferiore PV        |
|  | 1-4   | A virgola mobile | Valore dell'intervallo superiore PV (personalizzato massima limite di flusso) |
|  | 5-8   | A virgola mobile | Valore dell'intervallo inferiore PV (personalizzato minimo limite di flusso)  |
| Byte di dati di risposta <sup>1</sup>  | 0   | Senza segno-8    | Codice delle unità dei valori dell'intervallo superiore e inferiore PV        |
|  | 1-4   | A virgola mobile | Valore dell'intervallo superiore PV   |
|  | 5-8   | A virgola mobile | Valore dell'intervallo inferiore PV   |
| Codici di risposta   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |   |

Nota: 1. Il valore restituito nei byte di dati di risposta riflette il valore arrotondato o troncato effettivamente utilizzato dal dispositivo.

| <b>Comando 40: entrare/uscire dalla modalità di corrente fissa</b> |   |                  |  |
|--|---|------------------|--|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>   |
| Byte di dati richiesti <sup>1</sup>                                | 0-3   | A virgola mobile | Livello di corrente fissa PV (unità mA); "0" per uscire dalla corrente fissa |
| Byte di dati di risposta   | 0-3   | A virgola mobile | Livello attuale di corrente PV   |
| Codici di risposta   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |  |

Nota: 1. Specificare un valore (in mA) per pilotare il canale 1 su un particolare valore di uscita. Specificare "0" per uscire dalla modalità di corrente fissa.

| <b>Comando 42: eseguire il ripristino del dispositivo (soft reset del misuratore di flusso)<sup>1</sup></b> |   |                |                    |
|---|---|----------------|--------------------|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b> |
| Byte di dati richiesti  | Nessuno   |                |                    |
| Byte di dati di risposta  | Nessuno   |                |                    |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                    |

Nota: 1. Inviare il comando 42 (nessun dato) per ripristinare lo strumento. Nessuna risposta viene restituita a causa del riavvio.

| <b>Comando 44: scrivere le unità delle variabili primarie</b> |   |                |                       |
|---|---|----------------|-----------------------|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>    |
| Byte di dati richiesti  | 0   | Enum           | Codice delle unità PV |
| Byte di dati di risposta <sup>1</sup>                         | 0   | Enum           | Codice delle unità PV |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                       |

Nota: 1. Il valore restituito nei byte di dati della risposta riflette il valore effettivamente utilizzato dal dispositivo.

| <b>Comando 45: Trim DAC Zero – Corrente misurata, canale #1 (in mA)</b> |   |                  |   |
|---|---|------------------|---|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>  |
| Byte di dati richiesti  | 0-3   | A virgola mobile | Esterna Corrente misurata Canale #1 Livello (4 mA Zero_DAC)   |
| Byte di dati di risposta <sup>1</sup>                                   | 0-3   | A virgola mobile | Corrente misurata effettiva Canale #1 Livello (4 mA Zero_DAC) |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |   |

Nota: 1. Il valore restituito nei byte di dati di risposta riflette il valore arrotondato o troncato effettivamente utilizzato dal dispositivo.

| <b>Comando 46: Trim DAC Gain – Corrente misurata, canale #1 (in mA)</b> |  |                  |  |
|---|--|------------------|--|
|   | <b>Byte</b>  | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>   |
| Byte di dati richiesti  | 0–3  | A virgola mobile | Esterna Corrente misurata Canale #1 Livello (guadagno 20 mA DAC)   |
| Byte di dati di risposta <sup>1</sup>                                   | 0–3  | A virgola mobile | Corrente misurata effettiva Canale #1 Livello (guadagno 20 mA DAC) |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina <a href="#">67</a> , per l'elenco dei codici di risposta. |                  |  |

Nota: 1. Il valore restituito nei byte di dati di risposta riflette il valore arrotondato o troncato effettivamente utilizzato dal dispositivo.

| <b>Comando 50: leggere le assegnazioni delle variabili dinamiche</b> |  |                |  |
|--|--|----------------|--|
|  | <b>Byte</b>  | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>   |
| Byte di dati richiesti   | Nessuno  |                |  |
| Byte di dati di risposta   | 0  | Senza segno-8  | Variabile del dispositivo assegnata alla variabile primaria. |
|  | 1–3  | —              | 250 (non utilizzato)   |
| Codici di risposta   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> per l'elenco dei codici di risposta. |                |  |

| <b>Comando 51: scrivere le assegnazioni delle variabili dinamiche</b> |  |                |  |
|---|--|----------------|--|
|   | <b>Byte</b>  | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>   |
| Byte di dati richiesti  | 0  |                |  |
| Byte di dati di risposta <sup>1</sup>                                 | 0  | Senza segno-8  | Variabile del dispositivo assegnata alla variabile primaria. |
|   | 1–3  | —              | 250 (non utilizzato)   |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> per l'elenco dei codici di risposta. |                |  |

Nota: 1. Il valore restituito nei byte di dati della risposta riflette il valore effettivamente utilizzato dal dispositivo.



**Comandi specifici del dispositivo HART ST80/ST80L**

I comandi specifici del produttore di ST80/ST80L o specifici del dispositivo iniziano dal comando 137. Utilizzare i comandi specifici del dispositivo per impostare e configurare lo strumento ST80/ST80L tramite HART. I comandi specifici del dispositivo ST80 / ST80L sono raggruppati in categorie funzionali come riepilogato in [Tabella 13](#) di seguito.

**Tabella 13 – Raggruppamenti di comandi specifici del dispositivo HART ST80/ST80L**

| Gruppo n. | Descrizione  | Numeri di comando   |
|-----------|--|---|
| Gruppo 1  | Comandi per impostare e configurare lo strumento.  | 137, 138, 139, 140, 145, 146, 148, 149, 150, 159                |
| Gruppo 2  | Comandi per impostare i canali di uscita 4–20 mA inclusi i parametri OUTZ e OUTF.  | 160, 161, 163, 164, 166, 167                                    |
| Gruppo 3  | Comandi per visualizzare il singolo processo FE. La visualizzazione è un'istantanea dei dati del sensore al momento della richiesta; cioè, non si aggiorna in tempo reale. | 170   |
| Gruppo 4  | Comandi per visualizzare il limite tarato in fabbrica dello strumento per le variabili di flusso, temperatura di processo e pressione.                                     | 151, 154, 157   |
| Gruppo 5  | Altra categoria: comandi esterni ai gruppi sopra elencati.   | 159, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 191, 193 |

[Tabella 14](#) di seguito riepiloga il set di comandi specifici del dispositivo HART dello strumento e i dati associati a ciascun comando.

**Tabella 14 – Comandi specifici del dispositivo HART**

| <b>Comando 137: leggere i valori del totalizzatore e del rollover</b> |   |                  |               |
|---|---|------------------|---------------|
|   | Byte  | Formato          | Descrizione   |
| Byte di dati richiesti  | Nessuno   | —                | —             |
| Byte di dati di risposta  | 0–3   | A virgola mobile | Totalizzatore |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |               |

| <b>Comando 138: leggere lo stato del totalizzatore</b> |   |               |  |
|--|---|---------------|--|
|  | Byte  | Formato       | Descrizione                              |
| Byte di dati richiesti                                 | Nessuno   | —             | —  |
| Byte di dati di risposta                               | 0   | Senza segno-8 | Stato del totalizzatore: 0 = OFF; 1 = ON |
| Codici di risposta                                     | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |               |  |

| <b>Comando 139: scrivere lo stato del totalizzatore</b> |   |               |  |
|---|---|---------------|--|
|   | Byte  | Formato       | Descrizione                              |
| Byte di dati richiesti                                  | 0   | Senza segno-8 | Stato del totalizzatore: 0 = OFF; 1 = ON |
| Byte di dati di risposta                                | 0   | Senza segno-8 | Stato del totalizzatore: 0 = OFF; 1 = ON |
| Codici di risposta                                      | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |               |  |

| <b>Comando 140: leggere le informazioni sul dispositivo</b> |   |         |                                       |
|---|---|---------|---------------------------------------|
|   | Byte  | Formato | Descrizione                           |
| Byte di dati richiesti                                      | Nessuno   | —       | —                                     |
| Byte di dati di risposta                                    | 0–9   | Bit     | CO del dispositivo                    |
|   | 10–19   | Bit     | Numero di serie del dispositivo       |
|   | 20–23   | Bit     | Versione del software del dispositivo |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |         |                                       |

| <b>Comando 145: Leggere le unità ingegneristiche del cliente</b> |   |                |   |
|--|---|----------------|---|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                      |
| Byte di dati richiesti   | Nessuno   | —              | —                                       |
| Byte di dati di risposta   | 0   | Senza segno-8  | Codice delle unità per il flusso        |
|  | 1   | Senza segno-8  | Codice delle unità per la temperatura   |
|  | 2   | Senza segno-8  | Codice delle unità per il totalizzatore |
|  | 3   | Senza segno-8  | Codice unità per pressione              |
| Codici di risposta   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |   |

| <b>Comando 146: Scrivere le unità ingegneristiche del cliente</b> |   |                |  |
|---|---|----------------|--|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>   |
| Byte di dati richiesti  | 0   | Senza segno-8  | Codice delle unità per il flusso   |
|   | 1   | Senza segno-8  | Codice delle unità per la temperatura                                    |
|   | 2   | Senza segno-8  | Codice unità per totalizzatore (deve corrispondere alle unità di flusso) |
|   | 3   | Senza segno-8  | Codice unità per pressione   |
| Byte di dati di risposta  | 0   | Senza segno-8  | Codice delle unità per il flusso   |
|   | 1   | Senza segno-8  | Codice delle unità per la temperatura                                    |
|   | 2   | Senza segno-8  | Codice delle unità per il totalizzatore                                  |
|   | 3   | Senza segno-8  | Codice unità per pressione   |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |  |

| <b>Comando 148: leggere le informazioni sul plenum (dimensione del tubo)</b> |   |                  |  |
|--|---|------------------|--|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>                         |
| Byte di dati richiesti   | Nessuno   | —                | —  |
| Byte di dati di risposta   | 0-3   | A virgola mobile | Valore dell'altezza del tubo               |
|  | 4-7   | A virgola mobile | Valore della larghezza (diametro) del tubo |
|  | 8   | Senza segno-8    | Codice delle unità plenum                  |
| Codici di risposta   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |  |

| <b>Comando 149: scrivere le informazioni sul plenum (dimensione del tubo)</b> |   |                  |  |
|---|---|------------------|--|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>                         |
| Byte di dati richiesti  | 0-3   | A virgola mobile | Valore dell'altezza del tubo               |
|   | 4-7   | A virgola mobile | Valore della larghezza (diametro) del tubo |
|   | 8   | Senza segno-8    | Codice delle unità plenum                  |
| Byte di dati di risposta  | 0-3   | A virgola mobile | Valore dell'altezza del tubo               |
|   | 4-7   | A virgola mobile | Valore della larghezza (diametro) del tubo |
|   | 8   | Senza segno-8    | Codice delle unità plenum                  |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |  |

| <b>Comando 150: Scrivi "Write Protect Mode"</b> |   |                |  |
|---|---|----------------|--|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>   |
| Byte di dati richiesti                          | 0   | Senza segno-8  | Modalità di protezione da scrittura: 0x00 = Disabilita; 0x01 = Abilita |
| Byte di dati di risposta                        | 0   | Senza segno-8  | Modalità di protezione da scrittura: 0x00 = Disabilita; 0x01 = Abilita |
| Codici di risposta                              | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |  |

| <b>Comando 151: leggere i limiti del flusso di calibrazione</b> |   |                  |  |
|---|---|------------------|--|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>                     |
| Byte di dati richiesti  | Nessuno   | —                | —                                      |
| Byte di dati di risposta  | 0-3   | A virgola mobile | Valore del limite inferiore del flusso |
|   | 4-7   | A virgola mobile | Valore del limite superiore del flusso |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |  |

| <b>Comando 154: leggere i limiti della temperatura di calibrazione</b> |   |                  |   |
|--|---|------------------|---|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>                            |
| Byte di dati richiesti   | Nessuno   | —                | —   |
| Byte di dati di risposta   | 0-3   | A virgola mobile | Valore del limite inferiore della temperatura |
|  | 4-7   | A virgola mobile | Valore del limite superiore della temperatura |
| Codici di risposta   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |   |

| <b>Comando 157: Leggere i limiti di pressione di calibrazione</b> |   |                  |   |
|---|---|------------------|---|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>                      |
| Byte di dati richiesti  | Nessuno   | —                | —                                       |
| Byte di dati di risposta  | 0-3   | A virgola mobile | Valore limite inferiore pressione       |
|   | 4-7   | A virgola mobile | Valore limite superiore della pressione |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |   |

| <b>Comando 159: scrivere il ripristino di fabbrica</b> |   |                |                                 |
|--|---|----------------|---------------------------------|
|  | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>              |
| Byte di dati richiesti <sup>1</sup>                    | Nessuno   | —              | Nessuno (nessun dato)           |
| Byte di dati di risposta                               | Nessuno   | —              | Nessuno (non restituisce nulla) |
| Codici di risposta                                     | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                                 |

Nota: 1. Inviare il comando 159 senza dati per ricaricare la programmazione predefinita di fabbrica dello strumento.

| <b>Comando 160: Scrittura (4-20 mA) Parametri del canale di uscita #1</b> |   |                |                                       |
|---|---|----------------|---------------------------------------|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                    |
| Byte di dati richiesti  | 0-1   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTZ1) |
|   | 2-3   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTF1) |
|   | 4   | Senza segno-8  | Variabile di uscita del canale #1     |
| Byte di dati di risposta  | 0-1   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTZ1) |
|   | 2-3   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTF1) |
|   | 4   | Senza segno-8  | Variabile di uscita del canale #1     |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                                       |

| <b>Comando 161: Lettura (4-20 mA) Parametri del canale di uscita #1</b> |   |                |                                       |
|---|---|----------------|---------------------------------------|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                    |
| Byte di dati richiesti  | Nessuno   | —              | —                                     |
| Byte di dati di risposta  | 0-1   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTZ1) |
|   | 2-3   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTF1) |
|   | 4   | Senza segno-8  | Variabile di uscita del canale #1     |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                                       |

| <b>Comando 163: Scrittura (4-20 mA) Parametri del canale di uscita #2</b> |   |                |                                       |
|---|---|----------------|---------------------------------------|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                    |
| Byte di dati richiesti  | 0-1   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTZ2) |
|   | 2-3   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTF2) |
|   | 4   | Senza segno-8  | Variabile di uscita del canale #2     |
| Byte di dati di risposta  | 0-1   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTZ2) |
|   | 2-3   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTF2) |
|   | 4   | Senza segno-8  | Variabile di uscita del canale #2     |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                                       |

| <b>Comando 164: Lettura (4-20 mA) Parametri del canale di uscita #2</b> |   |                |                                       |
|---|---|----------------|---------------------------------------|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                    |
| Byte di dati richiesti  | Nessuno   | —              | —                                     |
| Byte di dati di risposta  | 0-1   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTZ2) |
|   | 2-3   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTF2) |
|   | 4   | Senza segno-8  | Variabile di uscita del canale #2     |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                                       |

| <b>Comando 166: Scrittura (4-20 mA) Parametri del canale di uscita #3</b> |   |                |                                       |
|---|---|----------------|---------------------------------------|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                    |
| Byte di dati richiesti  | 0-1   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTZ3) |
|   | 2-3   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTF3) |
|   | 4   | Senza segno-8  | Variabile di uscita del canale #3     |
| Byte di dati di risposta  | 0-1   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTZ3) |
|   | 2-3   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTF3) |
|   | 4   | Senza segno-8  | Variabile di uscita del canale #3     |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                                       |

| <b>Comando 167: Lettura (4-20 mA) Parametri del canale di uscita #3</b> |   |                |                                       |
|---|---|----------------|---------------------------------------|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                    |
| Byte di dati richiesti  | Nessuno   | —              | —                                     |
| Byte di dati di risposta  | 0-1   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTZ3) |
|   | 2-3   | Senza segno-16 | Impostazione D/A per 4 mA Out (OUTF3) |
|   | 4   | Senza segno-8  | Variabile di uscita del canale #3     |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                                       |

| <b>Comando 170: Leggere le variabili del sensore del banco #1</b> |   |                                    |  |
|---|---|------------------------------------|--|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>                     | <b>Descrizione</b>                     |
| Byte di dati richiesti  | Nessuno   | —                                  | —                                      |
| Byte di dati di risposta  | 0-3   | A virgola mobile                   | Sensore del valore di flusso #1        |
|   | 4-7   | A virgola mobile                   | Sensore di valore della temperatura #1 |
|   | 8-11  | A virgola mobile                   | Sensore di valore della pressione #1   |
|   | 12-15   | A virgola mobile                   | Sensore del valore di flusso #2        |
|   | 16-19   | A virgola mobile                   | Sensore del valore di temperatura #2   |
|   | 20-23   | A virgola mobile                   | Sensore del valore di pressione #2     |
|   | 24-27   | A virgola mobile                   | Sensore del valore di flusso #3        |
|   | 28-31   | A virgola mobile                   | Sensore di valore della temperatura #3 |
|   | 32-35   | A virgola mobile                   | Sensore di valore della pressione #3   |
|   | 36-39   | A virgola mobile                   | Sensore del valore di flusso #4        |
|   | 40-43   | A virgola mobile                   | Sensore del valore di temperatura #4   |
| 44-47   | A virgola mobile  | Sensore del valore di pressione #4 |  |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                                    |  |

| <b>Comando 179: Scrivere/Impostare gruppo di calibrazione</b> |   |                |   |
|---|---|----------------|---|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                        |
| Byte di dati richiesti  | 0   | Senza segno-8  | Scrivere/Impostare gruppo di calibrazione |
| Byte di dati di risposta                                      | 0   | Senza segno-8  | Scrivere/Impostare gruppo di calibrazione |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |   |

| <b>Comando 180: Leggere il gruppo di calibrazione</b> |   |                |                                   |
|---|---|----------------|-----------------------------------|
|   | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>                |
| Byte di dati richiesti                                | 0   | Senza segno-8  | Leggere il gruppo di calibrazione |
| Byte di dati di risposta                              | 0   | Senza segno-8  | Leggere il gruppo di calibrazione |
| Codici di risposta                                    | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                |                                   |

| <b>Comando 181: Scrivere KFactor1</b> |   |                  |                    |
|---------------------------------------|---|------------------|--------------------|
|                                       | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b> |
| Byte di dati richiesti                | 0-3   | A virgola mobile | Scrivere KFactor1  |
| Byte di dati di risposta              | 0-3   | A virgola mobile | Scrivere KFactor1  |
| Codici di risposta                    | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |                    |

| <b>Comando 182: Scrivere KFactor2</b> |   |                  |                    |
|---------------------------------------|---|------------------|--------------------|
|                                       | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b> |
| Byte di dati richiesti                | 0-3   | A virgola mobile | Scrivere KFactor2  |
| Byte di dati di risposta              | 0-3   | A virgola mobile | Scrivere KFactor2  |
| Codici di risposta                    | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |                    |

| <b>Comando 183: Scrivere KFactor3</b> |   |                  |                    |
|---------------------------------------|---|------------------|--------------------|
|                                       | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b> |
| Byte di dati richiesti                | 0-3   | A virgola mobile | Scrivere KFactor3  |
| Byte di dati di risposta              | 0-3   | A virgola mobile | Scrivere KFactor3  |
| Codici di risposta                    | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |                    |

| <b>Comando 184: Scrivere KFactor4</b> |   |                  |                    |
|---------------------------------------|---|------------------|--------------------|
|                                       | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b> |
| Byte di dati richiesti                | 0-3   | A virgola mobile | Scrivere KFactor4  |
| Byte di dati di risposta              | 0-3   | A virgola mobile | Scrivere KFactor4  |
| Codici di risposta                    | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |                    |

| <b>Comando 185: Leggere KFactor1</b> |   |                  |                    |
|--------------------------------------|---|------------------|--------------------|
|                                      | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b> |
| Byte di dati richiesti               | 0-3   | A virgola mobile | Leggere KFactor1   |
| Byte di dati di risposta             | 0-3   | A virgola mobile | Leggere KFactor1   |
| Codici di risposta                   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |                    |

| <b>Comando 186: Leggere KFactor2</b> |   |                  |                    |
|--------------------------------------|---|------------------|--------------------|
|                                      | <b>Byte</b>   | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b> |
| Byte di dati richiesti               | 0-3   | A virgola mobile | Leggere KFactor2   |
| Byte di dati di risposta             | 0-3   | A virgola mobile | Leggere KFactor2   |
| Codici di risposta                   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina 67, per l'elenco dei codici di risposta. |                  |                    |

| <b>Comando 187: Leggere KFactor3</b> |  |                  |                    |
|--------------------------------------|--|------------------|--------------------|
|                                      | <b>Byte</b>  | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b> |
| Byte di dati richiesti               | 0-3  | A virgola mobile | Leggere KFactor3   |
| Byte di dati di risposta             | 0-3  | A virgola mobile | Leggere KFactor3   |
| Codici di risposta                   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina <a href="#">67</a> , per l'elenco dei codici di risposta. |                  |                    |

| <b>Comando 188: Leggere KFactor4</b> |  |                  |                    |
|--------------------------------------|--|------------------|--------------------|
|                                      | <b>Byte</b>  | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b> |
| Byte di dati richiesti               | 0-3  | A virgola mobile | Leggere KFactor4   |
| Byte di dati di risposta             | 0-3  | A virgola mobile | Leggere KFactor4   |
| Codici di risposta                   | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina <a href="#">67</a> , per l'elenco dei codici di risposta. |                  |                    |

| <b>Comando 191: Ripristino totalizzatore</b> |  |                |                            |
|--|--|----------------|----------------------------|
|  | <b>Byte</b>  | <b>Formato</b> | <b>Descrizione</b>         |
| Byte di dati richiesti                       | 0  | Senza segno-8  | Tasto di ripristino = 0x00 |
| Byte di dati di risposta                     | 0  | Senza segno-8  | Tasto di ripristino = 0x00 |
| Codici di risposta                           | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina <a href="#">67</a> , per l'elenco dei codici di risposta. |                |                            |

| <b>Comando 193: Leggere Variabile di processo e Timestamp</b> |  |                  |  |
|---|--|------------------|--|
|   | <b>Byte</b>  | <b>Formato</b>   | <b>Descrizione</b>   |
| Byte di dati richiesti  | 0-13   | A virgola mobile | Leggere il valore PV, lo stato, le unità PV, il codice di classificazione PV, il codice data e il timestamp. |
| Byte di dati di risposta                                      | 0-13   | A virgola mobile | Leggere il valore PV, lo stato, le unità PV, il codice di classificazione PV, il codice data e il timestamp. |
| Codici di risposta  | Vedere <a href="#">Tabella 16</a> , pagina <a href="#">67</a> , per l'elenco dei codici di risposta. |                  |  |

### Assegnazioni dei bit del comando HART

#### *Byte di stato del comando*

Il campo dei dati di risposta al comando HART include un messaggio di stato nei primi due byte. Il primo byte (0) è l'errore di comunicazione/codice di risposta. Il secondo byte (1) è lo stato del dispositivo. Il byte 0 indica un **errore di comunicazione** o un **codice di risposta specifico del comando** se non esiste alcun errore di comunicazione. Si noti che all'interno del primo byte, il bit b7 viene *impostato* o *azzerato* per indicare che il byte indica un errore di comunicazione o un codice di risposta specifico del comando, rispettivamente. [Tabella 15](#) riassume i byte di stato del comando. [Tabella 16](#) riepiloga i codici di risposta specifici del comando.

Tabella 15 – Byte di stato dei comandi, assegnazioni di bit

| Byte                                   | Bit | Descrizione dell'errore/stato   |   |
|--|-----|---|---|
|  |     | Errore di comunicazione   | Codice di risposta (nessun errore di comunicazione)   |
| Byte 0                                 | 0   | Riservato – Bit azzerato.   | Codice di risposta specifico del comando (0-127)<br>Vedere <a href="#">Tabella 16</a> di seguito. |
|  | 1   | Overflow del buffer – Il messaggio era troppo lungo per il buffer ricevuto del dispositivo.   |   |
|  | 2   | Riservato – Bit azzerato.   |   |
|  | 3   | Errore di parità longitudinale – La parità longitudinale calcolata dal dispositivo non corrisponde al byte di controllo alla fine del messaggio.  |   |
|  | 4   | Errore di framing – Il bit di arresto di uno o più byte ricevuti dal dispositivo non è stato rilevato dall'UART (ossia, un segno o 1 non è stato rilevato quando si sarebbe dovuto verificare un bit di arresto). |   |
|  | 5   | Errore di eccedenza – Almeno un byte di dati nel buffer di ricezione dell'UART è stato sovrascritto prima di essere letto (ossia, lo slave non ha elaborato il byte in ingresso abbastanza velocemente).          |   |
|  | 6   | Errore di parità verticale – La parità di uno o più byte ricevuti dal dispositivo non era dispari   |   |
|  | 7   | 1: Il bit impostato significa che il byte rappresenta un errore di comunicazione.   | 0: Il bit azzerato significa che il byte rappresenta il codice di risposta.                       |
| Byte 1<br><i>Stato del dispositivo</i> | 0   | Variabile primaria fuori dai limiti – Il PV è oltre il suo limite operativo.  |   |
|  | 1   | Variabile non primaria fuori dai limiti – Una variabile del dispositivo non mappata al PV è oltre i suoi limiti operativi.  |   |
|  | 2   | Corrente del circuito saturata – La corrente del circuito ha raggiunto il suo limite terminale superiore (o inferiore) e non può aumentare (o diminuire) ulteriormente.   |   |
|  | 3   | Corrente di circuito fissa – La corrente di circuito viene mantenuta a un valore fisso e non risponde alle variazioni di processo.  |   |
|  | 4   | Ulteriore stato disponibile – Ulteriori informazioni sullo stato sono disponibili. Fare riferimento a <a href="#">Comando 48, byte di stato del dispositivo</a> aggiuntivi, pagina 68.                            |   |
|  | 5   | Avvio a freddo – Si è verificata un'interruzione di corrente o un ripristino del dispositivo.   |   |
|  | 6   | Configurazione modificata – È stata eseguita un'operazione che ha modificato la configurazione del dispositivo.   |   |
|  | 7   | Malfunzionamento del dispositivo – Il dispositivo ha rilevato un errore grave o un guasto che compromette il funzionamento del dispositivo.   |   |

Tabella 16 – Codici di risposta specifici del comando

| Codice | (Classe) Descrizione  | Codice | (Classe) Descrizione  |
|--------|---|--------|---|
| 00     | (Operazione riuscita) Nessun errore specifico del comando   | 12     | (Errore) Valore dell'intervallo superiore troppo basso/Modalità non valida  |
| 02     | (Errore) Selezione non valida/Indirizzo di polling non valido   | 13     | (Errore) Valori degli intervalli superiore e inferiore fuori limite         |
| 03     | (Errore) Parametro passato troppo grande  | 14     | (Avviso) Estensione troppo piccola/Mancata corrispondenza del byte di stato |
| 04     | (Errore) Parametro passato troppo piccolo   | 16     | (Errore di modalità) Accesso limitato                                       |
| 05     | (Errore) Sono stati ricevuti pochi byte di dati   | 18     | (Errore) Codice di unità non valide   |
| 06     | (Misc Error) Errore di comando specifico del dispositivo  | 29     | (Errore) Estensione non valida  |
| 07     | (Errore di modalità) In modalità di protezione da scrittura   | 30     | (Errore) Risposta al comando troncata                                       |
| 09     | (Errore) Codice data non valido/Mancata corrispondenza del contatore di modifiche alla configurazione/Valore dell'intervallo inferiore troppo alto/Modalità o valore della corrente del circuito errati | 32     | (Errore) Occupato   |
| 10     | (Errore) Valore dell'intervallo inferiore troppo basso  | 64     | (Errore) Comando non implementato   |
| 11     | (Errore) Valore del limite superiore troppo alto/Corrente di circuito non attiva (dispositivo in modalità multipunto)   | —      | —   |



Comando 48, byte di stato del dispositivo aggiuntivi

La Tabella 17 di seguito riepiloga il comando 48, byte di stato del dispositivo aggiuntivo. Questo è un campo da 6 byte. I byte di stato rimanenti sono riservati per un utilizzo futuro. Un bit di stato viene azzerato (0) per nessun errore. Un bit di stato viene impostato (1) quando viene rilevato un errore (o una condizione).

**Tabella 17 – Comando 48, assegnazioni di bit di byte di stato del dispositivo aggiuntivo**

| Byte   | Bit | Descrizione dell'errore/stato   | Classe   | Set di bit di stato del dispositivo |
|--------|-----|---|----------|-------------------------------------|
| Byte 0 | 0   | Grave errore del dispositivo  | Hardware | 4                                   |
|        | 1   | Errore hardware dell'elettronica  | Hardware | 4                                   |
|        | 2   | Errore di memoria   | Hardware | 4                                   |
|        | 3   | Errore di misurazione   | Hardware | 4, 7                                |
|        | 4   | Manutenzione necessaria   | Hardware | 4                                   |
|        | 5   | Errore FRAM   | Hardware | 4                                   |
|        | 6   | Guasto all'alimentazione  | Hardware | 4                                   |
| Byte 1 | 7   | Configurazione non valida   | Hardware | 4                                   |
|        | 0   | Inizializzazione del dispositivo non riuscita                               | Hardware | 4                                   |
|        | 1   | Dispositivo non inizializzato   | Hardware | 4                                   |
|        | 2   | Temperatura elettronica troppo alta   | Hardware | 4                                   |
|        | 3   | Guasto del sensore di flusso  | Hardware | 4, 7                                |
|        | 4   | Sensore di flusso non collegato   | Hardware | 4,7                                 |
|        | 5   | Errore di comunicazione del sensore   | Hardware | 4                                   |
| Byte 2 | 6   | Overflow del totalizzatore  | Hardware | 4                                   |
|        | 7   | Il flusso è fuori flusso  | Hardware | 4                                   |
|        | 0   | Errore di comunicazione Ethernet  | Hardware | 4                                   |
|        | 1   | Errore di comunicazione USB   | Hardware | 4                                   |
|        | 2   | Protocollo di comunicazione industriale non riuscito                        | Hardware | 4                                   |
|        | 3   | Temperatura di processo oltre il limite massimo                             | Hardware | 4                                   |
|        | 4   | Temperatura di processo inferiore al limite minimo                          | Hardware | 4                                   |
| Byte 3 | 5   | Riscaldatore del sensore di flusso in corto                                 | Hardware | 4                                   |
|        | 6   | Non usato   | —        | —                                   |
|        | 7   | Riscaldatore del sensore di flusso aperto                                   | Hardware | 4                                   |
|        | 0   | Non usato   | —        | —                                   |
|        | 1   | Non usato   | —        | —                                   |
|        | 2   | Conteggi A/D del sensore di flusso al di sotto del limite minimo            | Hardware | 4                                   |
|        | 3   | Delta-R del sensore di flusso di seguito il limite minimo                   | Hardware | 4                                   |
| Byte 4 | 4   | Flusso FE al di sopra del limite  | Hardware | 4                                   |
|        | 5   | Temperatura di processo FE oltre il limite minimo                           | Hardware | 4                                   |
|        | 6   | Temperatura di processo FE inferiore al limite massimo                      | Hardware | 4                                   |
|        | 7   | Errore del componente – TMP100  | Hardware | 4                                   |
|        | 0   | Errore del componente – LTC2654   | Hardware | 4                                   |
|        | 1   | Errore componente – Ingresso CORE 4-20 mA ADS1100 (non fatale)              | Hardware | 4                                   |
|        | 2   | Non usato   | —        | —                                   |
| Byte 5 | 3   | Guasto I2C0   | Hardware | 4                                   |
|        | 4   | Errore componente – Monitor riscaldatore A/D                                | Hardware | 4                                   |
|        | 5   | Errore del componente – Espansore I/O a 16 bit                              | Hardware | 4                                   |
|        | 6   | Errore componente – Errore Delta-R A/D                                      | Hardware | 4                                   |
|        | 7   | Errore del componente – Errore di riferimento-R A/D                         | Hardware | 4                                   |
|        | 0   | Errore componente – FE FRAM   | Hardware | 4                                   |
|        | 1   | Errore componente – IC di eccitazione attiva                                | Hardware | 4                                   |
| Byte 5 | 2   | Errore componente – IC di eccitazione di riferimento                        | Hardware | 4                                   |
|        | 3   | STACK in modalità di autocontrollo Nessun dato di processo disponibile      | —        | —                                   |
|        | 4   | Non usato   | —        | —                                   |
|        | 5   | Non usato   | —        | —                                   |
|        | 6   | Non usato   | —        | —                                   |
| Byte 5 | 7   | FE in Internal Delta-R Check – dati di processo non affidabili (non fatali) | —        | —                                   |

**Codici delle unità ingegneristiche HART**

Tabella 18 di seguito riepiloga i codici HART utilizzati per rappresentare le unità ingegneristiche dello strumento.

**Tabella 18 – Codici delle unità ingegneristiche HART****Temperatura**

| Codice HART | Descrizione dell'unità | Codice HART | Descrizione dell'unità |
|-------------|------------------------|-------------|------------------------|
| 32          | gradi Celsius          | 33          | gradi Fahrenheit       |

**Flusso volumetrico**

| Codice HART | Descrizione dell'unità                | Codice HART | Descrizione dell'unità               |
|-------------|---------------------------------------|-------------|--------------------------------------|
| 186         | Piedi cubi standard al secondo (SCFS) | 188         | Metri cubi standard all'ora (SCMH)   |
| 123         | Piedi cubi standard al minuto (SCFM)  | 187         | Metro cubo standard al giorno (SCMD) |
| 185         | Piedi cubi standard all'ora (SCFH)    | 176         | Litri normali al secondo (NLPS)      |
| 184         | Piedi cubi standard al giorno (SCFD)  | 175         | Litri normali al minuto (NLPM)       |
| 183         | Metri cubi normali al secondo (NCMS)  | 122         | Litri normali all'ora (NLPH)         |
| 182         | Metri cubi normali al minuto (NCMM)   | 174         | Litri normali al giorno (NLPD)       |
| 121         | Metri cubi normali all'ora (NCMH)     | 180         | Litri standard al secondo (SLPS)     |
| 181         | Metri cubi normali al giorno (NCMD)   | 179         | Litri standard al minuto (SLPM)      |
| 190         | Metro cubo standard al secondo (SCMS) | 178         | Litri standard all'ora (SLPH)        |
| 189         | Metri cubi standard al minuto (SCMM)  | 177         | Litro standard al giorno (SLPD)      |

**Flusso massico**

| Codice HART | Descrizione dell'unità        | Codice HART | Descrizione dell'unità                |
|-------------|-------------------------------|-------------|---------------------------------------|
| 80          | Libbre al secondo (LBPS)      | 75          | Chilogrammi all'ora (KG/H)            |
| 81          | Libbre al minuto (LBPM)       | 76          | Chilogrammi al giorno (KGPD)          |
| 82          | Libbre all'ora (LB/H)         | 246         | Tonnellate metriche al secondo (TNPS) |
| 83          | Libbre al giorno (LBDP)       | 77          | Tonnellate metriche al minuto (TNPM)  |
| 73          | Chilogrammi al secondo (KGPS) | 78          | Tonnellate metriche all'ora (TNPH)    |
| 74          | Chilogrammi al minuto (KGPM)  | 79          | Tonnellate metriche al giorno (TNPD)  |

**Flusso della velocità**

| Codice HART | Descrizione dell'unità           | Codice HART | Descrizione dell'unità          |
|-------------|----------------------------------|-------------|---------------------------------|
| 20          | Piedi standard al secondo (SFPS) | 21          | Metri normali al secondo (NMPS) |
| 116         | Piedi standard al minuto (SFPM)  | 242         | Metri normali al minuto (NMPM)  |
| 240         | Piedi all'ora standard (SFPH)    | 120         | Metri normali all'ora (NMPH)    |
| 241         | Piedi standard al giorno (SFPD)  | 243         | Metri normali al giorno (NMPD)  |

**Totalizzatore**

| Codice HART | Descrizione dell'unità    | Codice HART | Descrizione dell'unità    |
|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|
| 43          | Metri cubo standard (SCM) | 168         | Piedi cubi standard (SCF) |
| 63          | Libbra (LB)               | 166         | Metro cubo normale (NCM)  |
| 61          | Chilogrammo (KG)          | 41          | Litro standard (SL)       |
| 62          | Tonnellate metriche (TN)  | 167         | Litro normale (NL)        |

**Plenum**

| Codice HART | Descrizione dell'unità | Codice HART | Descrizione dell'unità |
|-------------|------------------------|-------------|------------------------|
| 47          | pollici                | 49          | millimetri             |

**Pressione (solo serie ST100A)**

| Codice HART | Descrizione dell'unità        | Codice HART | Descrizione dell'unità  |
|-------------|-------------------------------|-------------|-------------------------|
| 175         | PSIA                          | 12          | kPa A                   |
| 06          | PSIG                          | 248         | kPa G                   |
| 01          | in H <sub>2</sub> O (a 60 °F) | 170         | cm H <sub>2</sub> O (g) |
| 07          | bar A                         | 13          | torr A                  |
| 247         | bar G                         | —           | —                       |

## Funzionamento Modbus

ST80/ST80L offre Modbus come uno dei suoi protocolli di comunicazione digitale, ma a differenza degli altri protocolli di comunicazione digitale, Modbus offre solo l'impostazione e la configurazione per la variabile del totalizzatore. Facciasi riferimento a [Collegamenti Modbus](#) nella pagina 27 per i dettagli sull'impianto Modbus.

Il livello fisico Modbus ST80/ST80L utilizza la porta seriale RS-485 asincrona del misuratore di flusso. Non esiste un Modbus ad alta velocità su Ethernet. ST80/ST80L offre le due modalità di interfaccia seriale di trasmissione tradizionale di base: codifica dei messaggi RTU e ASCII.

ST80/ST80L offre i parametri delle variabili di processo (valore) in formato virgola mobile, organizzati come registri a virgola mobile a precisione singola o doppia. Questi registri sono i registri di gruppo 4000 e 5000, a cui si accede a entrambi utilizzando i codici funzione Modbus 03 e 04. Fare riferimento a [Tabella 20](#), pagina 72, per una panoramica dei registri.

### Impostazione di ST80/ST80L per il funzionamento del Modbus

L'applicazione del software di configurazione ST80/ST80L viene utilizzata per selezionare il protocollo di comunicazione digitale dello strumento.

Utilizzando il cavo USB in dotazione, collegare la porta USB dello strumento a una porta USB del PC che esegue il software di configurazione.

Lanciare il Configuratore ST80/ST80L (con il PC già collegato allo strumento). Selezionare il ramo *Configurazione* dalla struttura del menu sul lato sinistro della finestra. Osservare che la scheda **Output** è selezionata. Nel campo *Digital Output Selection* della finestra, verificare se **Modbus** è visualizzato o meno per *Digital Bus*. In caso contrario, utilizzare il menu a discesa *Digital Bus* per selezionare **Modbus**. Quindi fare clic su **Send to Device** per programmare ST80/ST80L (immettere la password utente "2772").

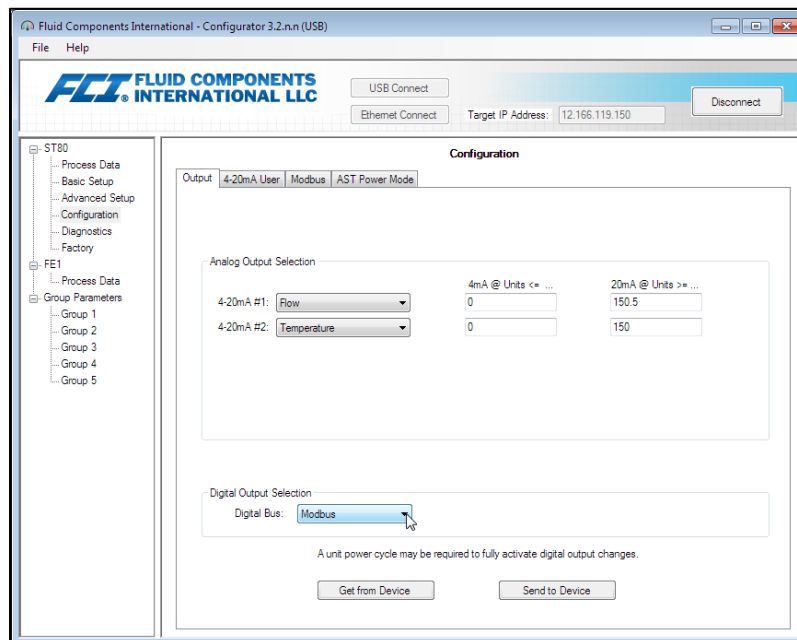
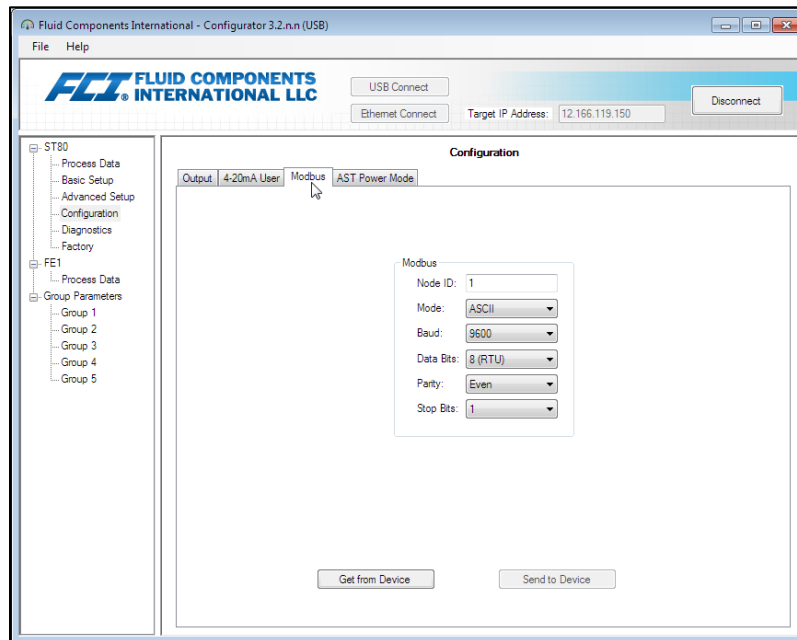


Figura 50 – Scheda ST80/ST80L Configuration Software Output con Modbus selezionato

Fare clic sulla scheda **Modbus** e configurare i parametri dell'interfaccia seriale (ID nodo, Modalità, Baud, Bit di dati, Parità e Bit di stop) come richiesto dall'applicazione. Quindi fare clic su **Send to Device** per programmare ST80/ST80L (immettere la password utente "2772"). Fare riferimento al manuale del ST80/ST80L Configuration Software **06EN703491** per i dettagli sulla configurazione del bus digitale e sull'uso del software.



**Figura 51 – Scheda Modbus di ST80/ST80L Configuration Software, configurazione dell'interfaccia seriale**

### Comandi Modbus ST80/ST80L

Con il protocollo Modbus i dati dello strumento vengono letti e scritti tramite molteplici accessi al registro. I seguenti numeri di funzioni pubbliche sono definiti per la comunicazione con ST80/ST80L: 03 e 04.

**Tabella 19 – Codici funzione Modbus ST80/ST80L**

| Codice della funzione | Descrizione  | Register Group |
|-----------------------|--|----------------|
| 03                    | Leggere Holding Registers: <ul style="list-style-type: none"> <li>Flusso, temperatura, totalizzatore, pressione</li> <li>Unità di flusso, unità di temperatura, unità totalizzatore, unità di pressione</li> <li>Registro di stato Abilita/Disabilita totalizzatore</li> </ul> | 4xxxx          |
| 04                    | Leggere Input Registers: <ul style="list-style-type: none"> <li>Flusso, temperatura, totalizzatore, pressione</li> <li>Unità di flusso, unità di temperatura, unità totalizzatore, unità di pressione</li> </ul>   | 3xxxx          |
| 06                    | Scrivere Single Register: <ul style="list-style-type: none"> <li>Azzerare Totalizer counter</li> <li>Abilita totalizzatore</li> <li>Disabilita totalizzatore</li> </ul>  | 4xxxx          |

Vedere [Tabella 22](#) (pagina 75), [Tabella 23](#) (pagina 76) e [Tabella 24](#) (pagina 76) rispettivamente per i codici delle unità ingegneristiche Modbus, i codici di eccezione e le informazioni di registro.

### Registri dati di processo ST80/ST80L

Due registri del tipo di dati sono impostati in ST80/ST80L per accedere ai dati di processo. Uno utilizza i registri dei dati interi (4000) e l'altro utilizza i registri dei dati con estensione Daniel (5000).

Tutti i registri designati devono essere letti per ogni valore di variabile per estrarre il numero a virgola mobile. La conversione deve essere avviata manualmente con i 4000 registri. L'estensione Daniel gestisce automaticamente la lettura e la conversione. Per utilizzare l'estensione Daniel, il master deve supportare la funzione di estensione Daniel.

### Descrizione totalizzatore

ST80/ST80L attraverso il canale Modbus offre il valore del totalizzatore di flusso attraverso tre diversi gruppi di registri organizzati in due forme di tipi di dati in virgola mobile. I registri 5103 e 5104 offrono il totalizzatore di flusso come valore in virgola mobile a doppia precisione nel protocollo di estensione Modbus Daniel. I registri 4105, 4106, 4107 e 4108 offrono il totalizzatore di flusso come valore in

virgola mobile a doppia precisione nel protocollo di estensione Modbus Daniel. I registri 4111, 4112, 4113 e 4114 offrono il totalizzatore di flusso come un valore in virgola mobile a precisione singola nel modulo di registro Modbus standard. Poiché i valori del totalizzatore possono diventare un numero molto elevato, la virgola mobile a precisione singola presenta i dati come due gruppi di registri. Il gruppo 1 denominato TOTALIZZATORE 1 contiene il conteggio inferiore con un limite di conteggio predefinito di 65.535,996. TOTALIZZATORE 1 torna a zero quando viene raggiunto il limite di conteggio. Il gruppo 2 denominato TOTALIZZATORE 2 contiene il conteggio superiore e aumenta di 1 ogni volta che i registri del gruppo 1 raggiungono il conteggio 65.535,996 o il conteggio "Totalizer Max Limit" impostato. TOTALIZZATORE 2 ha un conteggio massimo di 4.294.967.295, dopodiché si azzerà.

Il valore di conteggio massimo del gruppo TOTALIZZATORE 1 può essere impostato dall'utente su un valore inferiore al valore predefinito. Questo è controllato dai registri di servizio 4115 e 4116 per i quali non sono consentiti valori superiori a 65.535,996. Il valore predefinito di 65.535,996 per TOTALIZZATORE 1 fornisce una risoluzione 0,01 al valore del totalizzatore ST80/ST80L.

Per ricostruire il valore in virgola mobile a doppia precisione del totalizzatore utilizzando i registri a virgola mobile a precisione singola, procedere come segue:  $Totalizer (DPFP) = Totalizer 2 value \times Totalizer 1 Max Value + Totalizer 1 value$

**Tabella 20 – Dati di processo Modbus ST80/ST80L**

**Valori delle variabili di processo – Estensione Daniel**

| Variabile/Parametro           | Registro slave Modbus | Tipo di dati                      | Accesso |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------|
| Flusso (Valore)               | 5101                  | A virgola mobile                  | Leggere |
| Temperatura (Valore)          | 5102                  | A virgola mobile                  | Leggere |
| Per totalizzatore MS (Valore) | 5103                  | A virgola mobile (D) <sup>1</sup> | Leggere |
| Per totalizzatore LS (Valore) | 5104                  | A virgola mobile (D) <sup>1</sup> | Leggere |
| Pressione (Valore)            | 5105                  | A virgola mobile                  | Leggere |

**Valori variabili di processo – Registri integrali**

| Variabile/Parametro        | Registro slave Modbus | Tipo di dati <sup>2</sup> | Accesso |
|----------------------------|-----------------------|---------------------------|---------|
| Flusso MS (Valore)         | 4101                  | Special1                  | Leggere |
| Flusso LS (Valore)         | 4102                  | Special1                  | Leggere |
| Temperatura MS (Valore)    | 4103                  | Special1                  | Leggere |
| Temperatura LS (Valore)    | 4104                  | Special1                  | Leggere |
| Totalizzatore MS (Valore)  | 4105                  | Special2 (D) <sup>1</sup> | Leggere |
| Totalizzatore MS2 (Valore) | 4106                  | Special2 (D) <sup>1</sup> | Leggere |
| Totalizzatore LS2 (Valore) | 4107                  | Special2 (D) <sup>1</sup> | Leggere |
| Totalizzatore LS (Valore)  | 4108                  | Special2 (D) <sup>1</sup> | Leggere |
| Pressione MS (Valore)      | 4109                  | Special1                  | Leggere |
| Pressione LS (Valore)      | 4110                  | Special1                  | Leggere |

**Valore totalizzatore – Virgola mobile a precisione singola (16 bit)**

| Variabile/Parametro         | Registro slave Modbus | Tipo di dati     | Accesso |
|-----------------------------|-----------------------|------------------|---------|
| Totalizzatore 1 MS (Valore) | 4111                  | A virgola mobile | Leggere |
| Totalizzatore 1 LS (Valore) | 4112                  | A virgola mobile | Leggere |
| Totalizzatore 2 MS (Valore) | 4113                  | A virgola mobile | Leggere |
| Totalizzatore 2 LS (Valore) | 4114                  | A virgola mobile | Leggere |

**Variabili di processo – Codici unità ingegneristiche**

| Variabile/Parametro                                  | Registro slave Modbus | Tipo di dati | Accesso |
|--|-----------------------|--------------|---------|
| ingegneristiche di flusso codice delle unità         | 4020                  | Integer      | Leggere |
| ingegneristiche di temperatura codice delle unità    | 4021                  | Integer      | Leggere |
| ingegneristiche del totalizzatore codice delle unità | 4022                  | Integer      | Leggere |
| Codice delle unità ingegneristiche di temperatura    | 4023                  | Integer      | Leggere |

**Codici di stato dello strumento**

| Variabile/Parametro                      | Registro slave Modbus | Tipo di dati | Accesso |
|--|-----------------------|--------------|---------|
| Dispositivo (Sensore 1) Codice Status #1 | 4025                  | Integer      | Leggere |
| Dispositivo (Sensore 1) Codice Status #2 | 4026                  | Integer      | Leggere |

Nota: 1. (D) indica la doppia precisione (64 bit).

2. **Tipo di dati:** *Special1* è una raccolta di registri diversi che contengono un valore in virgola mobile a precisione singola (32 bit) e devono essere trattati e interpretati come un numero in virgola mobile a precisione singola dal DCS o dal PLC. *Special2* è una raccolta di registri diversi che contengono un valore in virgola mobile a doppia precisione (64 bit) e devono essere trattati e interpretati come un numero in virgola mobile a doppia precisione dal DCS o dal PLC.

### Registri di servizio Modbus ST80/ST80L

Il Modbus ST80/ST80L supporta i registri di servizio **Totalizer Reset** E **Totalizer Start/Stop**.

- Comando di ripristino per totalizzatore: utilizzare il comando di mantenimento della funzione 03 tramite il registro intero 4117 per azzerare manualmente il conteggio del totalizzatore ST80/ST80L. Questo è un comando di sola scrittura. Se un altro master ha il controllo sulla scrittura, la funzione restituisce un messaggio di errore "write protected".
- Comando di avvio / arresto per totalizzatore: utilizzare il comando di mantenimento della funzione 03 tramite il registro intero 4118 per avviare o arrestare manualmente il conteggio del totalizzatore. Questo è un comando di lettura/scrittura. Se un altro master ha il controllo sulla scrittura, la funzione restituisce un messaggio di errore "write protected".

**Tabella 21 – Dati di servizio Modbus – Funzioni di servizio e configurazione**

| Variabile/Parametro   | Registro slave Modbus | Tipo di dati     | Accesso  |
|---|-----------------------|------------------|--|
| Ripristino totalizzatore<br>Per azzerare il totalizzatore scrivere 0xABCD   | 4117                  | Integer          | Solo scrittura (Funzione 03)                             |
| Avvio/Arresto del totalizzatore<br>Per avviare il totalizzatore scrivere 0x01<br>Per arrestare il totalizzatore scrivere 0x00 | 4118                  | Integer          | Lettura/scrittura (Funzione 03)<br>Leggere (funzione 04) |
| Totalizzatore 1 Max MS  | 4115                  | A virgola mobile | Lettura/scrittura (Funzione 03)                          |
| Totalizzatore 1 Max LS  | 4116                  | A virgola mobile | Lettura/scrittura (Funzione 03)                          |

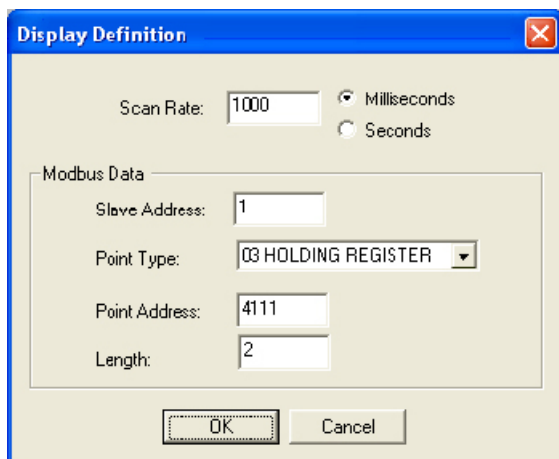
### Esempi di accesso al registro di servizio del totalizzatore tramite ModScan32

ModScan32 è un'utilità basata su Windows di WinTECH Software che consente a un PC di funzionare come dispositivo master Modbus per testare i sistemi Modbus. Collegare i terminali Modbus dello strumento a una delle porte COM/USB del PC host (una connessione USB richiederà un adattatore seriale da USB a RS-485).

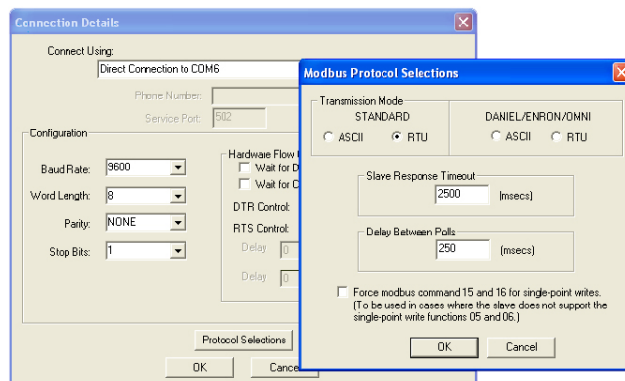
**Nota:** gli indirizzi del protocollo Modbus sono a base zero, il che significa che i valori dell'indirizzo pubblico saranno compensati di "1" rispetto al valore dell'indirizzo del protocollo.

### Controllo del valore del totalizzatore 1 (conteggio inferiore)

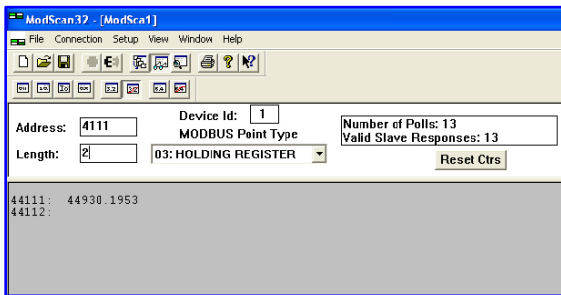
1. Per leggere il valore del totalizzatore, avviare ModScan32 e impostare la definizione dei dati (registri 4111 e 4112) nella finestra di dialogo Visualizza definizione come mostrato nella figura di seguito. (Scorrere verso il basso *Data Definition* dal menu **Setup** o fare clic sull'icona *Data Definizione* nella barra degli strumenti). (Impostare il valore di lunghezza su "2" per includere il 2° registro successivo, 4112). Fare clic su **OK** al termine.



2. Una volta definiti i dati, selezionare **Connect** dal menu a discesa *Connection*, che visualizza la finestra di dialogo Connection Details di seguito. Impostare i parametri e il protocollo seriali (fare clic su **Protocol Selections**) come richiesto per l'applicazione.

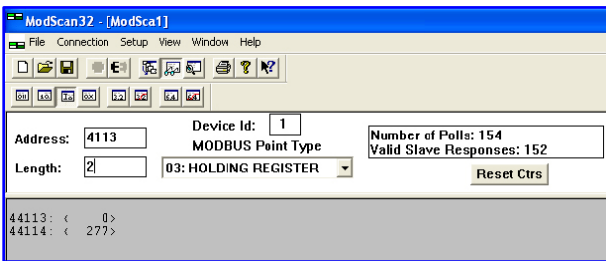


3. Dopo aver immesso i dettagli di collegamento appropriati e aver fatto clic su **OK**, il master ModScan32 si collega quindi al dispositivo Modbus (ST80/ST80L) come mostrato nella figura di seguito. Il valore del registro viene visualizzato nella parte inferiore grigia della finestra.



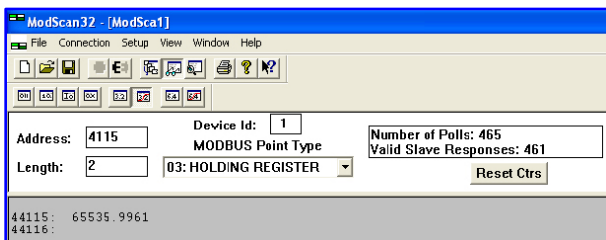
**Controllo del valore del totalizzatore 2 (Upper Count/Rollover Count)**

- Facendo riferimento a [Controllo del valore del totalizzatore 1 \(conteggio inferiore\)](#) di cui sopra, ripetere il passaggio 1, ma specificare invece il registro #4113 (*Lunghezza* = 2).
- Ripetere il passaggio 2 sopra (saltare se già configurato).
- Vedasi la figura seguente per un esempio di numero di "Rollover count".



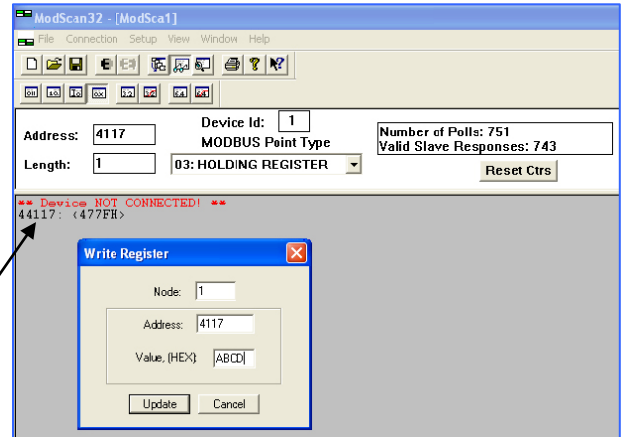
**Controllo/impostazione del totalizzatore massimo Valore**

- Facendo riferimento a [Controllo del valore del totalizzatore 1 \(conteggio inferiore\)](#) di cui sopra, ripetere il passaggio 1, ma specificare invece il registro #4115 (*Lunghezza* = 2).
- Ripetere il passaggio 2 sopra (saltare se già configurato).
- Vedasi la figura seguente per un esempio di numero di "Ceiling value".



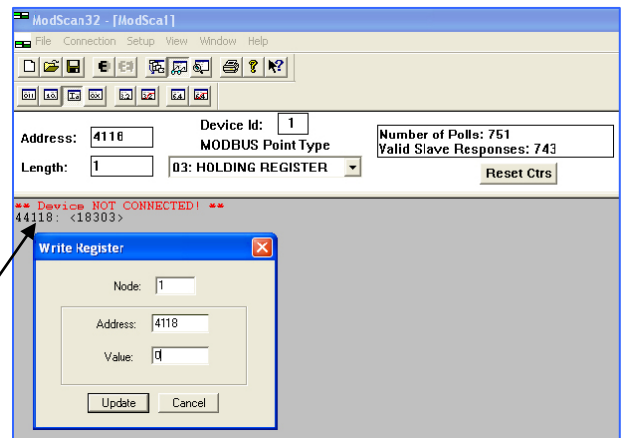
**Reimpostazione del valore del totalizzatore**

- Facendo riferimento a [Controllo del valore del totalizzatore 1 \(conteggio inferiore\)](#) di cui sopra, ripetere il passaggio 1, ma specificare invece il registro #4117 (*Lunghezza* = 1).
- Ripetere il passaggio 2 sopra (saltare se già configurato).
- Fare doppio clic sul numero di registro (vedasi il puntatore nella figura di seguito). Viene visualizzata una finestra di dialogo a comparsa *Write Register*. Immettere il valore esadecimale definito, 0xABCD, nel campo del valore della finestra, quindi fare clic su **Aggiorna**.



**Avvio/arresto del conteggio del totalizzatore**

- Facendo riferimento a [Controllo del valore del totalizzatore 1 \(conteggio inferiore\)](#) di cui sopra, ripetere il passaggio 1, ma specificare invece il registro #4118 (*Lunghezza* = 1).
- Ripetere il passaggio 2 sopra (saltare se già configurato).
- Fare doppio clic sul numero di registro (vedasi il puntatore nella figura di seguito). Viene visualizzata una finestra di dialogo a comparsa *Write Register*. Immettere il valore definito (1 = inizio o 0 = fine) nel campo del valore della finestra, quindi fare clic su **Update**.





**Tabella dei codici delle unità ingegneristiche Modbus**

Tabella 22 di seguito sono riepilogati i codici Modbus utilizzati per rappresentare le unità ingegneristiche dello strumento.

**Tabella 22 – Codici delle unità di ingegneria Modbus ST80/ST80L****Temperatura**

| Codice Modbus | Descrizione dell'unità | Codice Modbus | Descrizione dell'unità |
|---------------|------------------------|---------------|------------------------|
| 66            | gradi Celsius          | 71            | gradi Fahrenheit       |

**Flusso volumetrico**

| Codice Modbus | Descrizione dell'unità                | Codice Modbus | Descrizione dell'unità               |
|---------------|---------------------------------------|---------------|--------------------------------------|
| 90            | Piedi cubi standard al secondo (SCFS) | 188           | Metri cubi standard all'ora (SCMH)   |
| 67            | Piedi cubi standard al minuto (SCFM)  | 187           | Metro cubo standard al giorno (SCMD) |
| 72            | Piedi cubi standard all'ora (SCFH)    | 68            | Litri normali al secondo (NLPS)      |
| 91            | Piedi cubi standard al giorno (SCFD)  | 96            | Litri normali al minuto (NLPM)       |
| 94            | Metri cubi normali al secondo (NCMS)  | 97            | Litri normali all'ora (NLPH)         |
| 79            | Metri cubi normali al minuto (NCMM)   | 98            | Litri normali al giorno (NLPD)       |
| 78            | Metri cubi normali all'ora (NCMH)     | 180           | Litri standard al secondo (SLPS)     |
| 95            | Metri cubi normali al giorno (NCMD)   | 179           | Litri standard al minuto (SLPM)      |
| 190           | Metro cubo standard al secondo (SCMS) | 178           | Litri standard all'ora (SLPH)        |
| 189           | Metri cubi standard al minuto (SCMM)  | 177           | Litro standard al giorno (SLPD)      |

**Flusso massico**

| Codice Modbus | Descrizione dell'unità        | Codice Modbus | Descrizione dell'unità                  |
|---------------|-------------------------------|---------------|---|
| 80            | Libbre al secondo (LBPS)      | 75            | Chilogrammi all'ora (KG/H)              |
| 65            | Libbre al minuto (LBPM)       | 93            | Chilogrammi al giorno (KGPD)            |
| 76            | Libbre all'ora (LB/H)         | 246           | Tonnellate metriche al secondo (MT / S) |
| 92            | Libbre al giorno (LBPD)       | 77            | Tonnellate metriche al minuto (MT / M)  |
| 73            | Chilogrammi al secondo (KGPS) | 78            | Tonnellate metriche all'ora (MT / H)    |
| 74            | Chilogrammi al minuto (KGPM)  | 79            | Tonnellate metriche al giorno (MT / D)  |

**Flusso della velocità**

| Codice Modbus | Descrizione dell'unità           | Codice Modbus | Descrizione dell'unità          |
|---------------|----------------------------------|---------------|---------------------------------|
| 70            | Piedi standard al secondo (SFPS) | 86            | Metri normali al secondo (NMPS) |
| 83            | Piedi standard al minuto (SFPM)  | 87            | Metri normali al minuto (NMPS)  |
| 84            | Piedi all'ora standard (SFPH)    | 88            | Metri normali all'ora (NMPH)    |
| 85            | Piedi standard al giorno (SFPD)  | 89            | Metri normali al giorno (NMPD)  |

**Totalizzatore**

| Codice Modbus | Descrizione dell'unità    | Codice Modbus | Descrizione dell'unità    |
|---------------|---------------------------|---------------|---------------------------|
| 43            | Metri cubo standard (SCM) | 190           | Piedi cubi standard (SCF) |
| 180           | Libbra (LB)               | 194           | Metro cubo normale (NCM)  |
| 173           | Chilogrammo (KG)          | 41            | Litro standard (SL)       |
| 199           | Tonnellate metriche (TN)  | 168           | Litro normale (NL)        |

**Plenum**

| Codice Modbus | Descrizione dell'unità | Codice Modbus | Descrizione dell'unità |
|---------------|------------------------|---------------|------------------------|
| 47            | pollici                | 49            | millimetri             |

**Pressione (applicabile solo alla serie ST100A)**

| Codice Modbus | Descrizione dell'unità | Codice Modbus | Descrizione dell'unità |
|---------------|------------------------|---------------|------------------------|
| 01            | PSIA                   | 07            | kPa A                  |
| 02            | PSIG                   | 08            | kPa G                  |
| 03            | in H2O (a 60 °F)       | 09            | cm H2O (g)             |
| 05            | bar A                  | 11            | torr A                 |
| 06            | bar G                  | —             | —                      |



**Tabella dei codici di eccezione Modbus**

Tabella 23 di seguito sono riepilogati i possibili codici di eccezione Modbus per ST80/ST80L.

**Tabella 23 – Codici di eccezione Modbus ST80/ST80L**

| Codice | Eccezione               | Descrizione  |
|--------|-------------------------|--|
| 02     | Indirizzo dati illegale | L'indirizzo dati ricevuto nella query non è un indirizzo consentito per il master/slave    |
| 03     | Valore dati illegale    | Un valore contenuto nel campo dati della query non è un valore consentito per master/slave |

**Tabella di mappatura delle variabili e dei registri Modbus**

Tabella 24 di seguito sono riepilogate le variabili e i registri Modbus per ST80/ST80L.

**Tabella 24 – Mappa delle variabili e dei registri Modbus ST80/ST80L**

| Variabili/Parametro  | Registro Modbus | Tipo di dati    | Accesso          |
|--|-----------------|-----------------|------------------|
| Flusso MS (del valore float32)                                     | 4100            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Flusso LS (del valore float32)                                     | 4101            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Temperatura MS (del valore float32)                                | 4102            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Temperatura LS (del valore float32)                                | 4103            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Totalizer1 MS (del valore float64)                                 | 4104            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Totalizer1 LS (del valore float64)                                 | 4105            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Totalizer2 MS (del valore float64)                                 | 4106            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Totalizer2 LS (del valore float64)                                 | 4107            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Pressione MS (del valore float32)                                  | 4108            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Pressione LS (del valore float32)                                  | 4109            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Totalizzatore Modulo MS (del valore float32)                       | 4110            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Totalizzatore Modulo LS (del valore float32)                       | 4111            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Totalizzatore Rollover MS (del valore float32)                     | 4112            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Totalizer Rollover LS (del valore float32)                         | 4113            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Azzerare totalizzatore (ingresso "ABCD" esadecimale)               | 4116            | Intero a 16 bit | Scrivere         |
| Abilitare/Disabilitare totalizzatore (1 = Abilita, 0 = Disabilita) | 4117            | Intero a 16 bit | Leggere/Scrivere |
| Unità di flusso  | 4119            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Unità di temperatura   | 4120            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Unità di totalizzatore   | 4121            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Unità di pressione   | 4122            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Codice di stato 1  | 4124            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Codice di stato 2  | 4125            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Codice di stato 3  | 4126            | Intero a 16 bit | Leggere          |
| Valore del flusso  | 5101            | Float32         | Leggere          |
| Valore della temperatura   | 5102            | Float32         | Leggere          |
| Totalizzatore MS (del valore float64)                              | 5103            | Float32         | Leggere          |
| Totalizzatore LS (del valore float64)                              | 5104            | Float32         | Leggere          |
| Valore di pressione  | 5105            | Float32         | Leggere          |

## 4 MANUTENZIONE

**Attenzione:** Al fine di evitare di esporre il personale a situazioni di pericolo, assicurarsi che la manutenzione di tutte le guarnizioni di isolamento ambientale sia adeguatamente curata.

**Avvertenza:** Il trasmettitore di flusso contiene dispositivi sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD). Utilizzare le precauzioni ESD standard quando si maneggia il trasmettitore di flusso. Vedere [Precauzioni ESD](#), pagina 16 per dettagli.

### Introduzione

Il misuratore di flusso necessita di pochissima manutenzione. Non vi sono parti in movimento o parti meccaniche soggette a usura nel misuratore di flusso. L'elemento di flusso esposto al fluido di processo è interamente in acciaio inossidabile saldato. L'elemento di flusso è soggetto solo ad attacchi chimici in base alla relazione di corrosione tra il materiale del pozzetto termometrico RTD e il fluido di processo.

### Manutenzione generale

In assenza di una conoscenza dettagliata dei parametri ambientali dell'ambito applicativo e dei mezzi di processo, FCI non può formulare raccomandazioni specifiche per il controllo periodico, la pulizia o le procedure di prova. Tuttavia, di seguito sono indicate alcune linee guida di carattere generale suggerite per gli interventi di manutenzione. L'esperienza operativa consentirà di stabilire la frequenza di ogni tipo di intervento manutentivo.

#### **Calibrazione**

Per garantire la conformità con EPA 40 CFR Parte 98, sottoparti A e HH, FCI consiglia di controllare la calibrazione del misuratore di flusso ST80/ST80L ogni 24 mesi e di ricalibrare lo strumento se necessario.

Si noti che ulteriori linee guida regionali, statali o aziendali possono raccomandare verifiche o ricalibrazioni più frequenti (ad es. Annuali) o entrambe. FCI raccomanda la pulizia periodica delle sonde e delle custodie.

#### **Collegamenti elettrici**

Ispezionare periodicamente l'impianto per collegamenti sicuri alle morsettiere. Verificare che i collegamenti dei morsetti siano serrati, fisicamente integri e non presentino tracce di corrosione.

#### **Custodia remota**

Verificare che le barriere contro l'umidità e le guarnizioni che proteggono le cabine locali e remoti siano intatte. Assicurarsi che l'acqua non sia entrata.

#### **Impianto elettrico**

Ispezionare periodicamente il cavo di alimentazione, i cavi dell'elemento di flusso e i cavi di ingresso/uscita. Ispezionare i conduttori per la corrosione e l'isolamento del cavo per i segni di deterioramento.

#### **Connessioni dell'elemento di flusso**

Verificare che tutte le tenute funzionino correttamente e che non vi siano perdite del mezzo di processo. Controllare il deterioramento delle guarnizioni e delle tenute ambientali utilizzate.

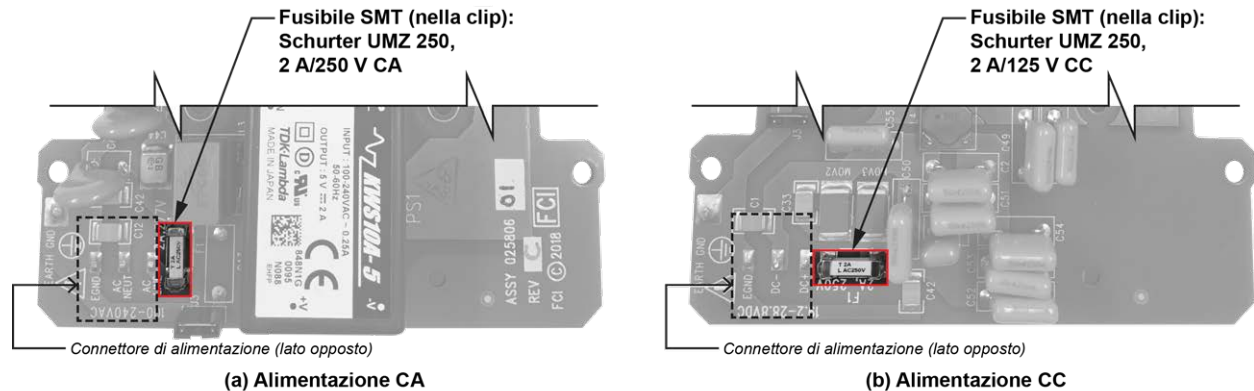
#### **Gruppo elemento di flusso**

Rimuovere periodicamente l'elemento di flusso per l'ispezione basata su prove storiche di detriti, corpi estranei o accumuli di calcare. Anche l'elemento di flusso può essere rimosso in base a programmi di arresto dell'impianto appropriati. Verificare corrosione, fessurazioni da sollecitazione e accumulo di ossidi, sali o sostanze estranee. I pozzetti termometrici devono essere esenti da contaminanti eccessivi ed essere fisicamente integri. Qualsiasi accumulo potrebbe causare letture errate. Pulire l'elemento di flusso, secondo necessità, con una spazzola morbida e solventi idonei (compatibili con l'acciaio inox).

**Sostituzione dei fusibili di alimentazione**

**Attenzione:** Assicurarsi che l'alimentazione del sistema sia spenta prima di sostituire il fusibile.

La protezione da sovraccarico dell'alimentazione in ingresso è fornita da un fusibile SMT montato a clip. [Tabella 25](#) di seguito è riepilogato il fusibile di alimentazione ST80/ST80L. Aprire il coperchio cieco (fare riferimento alle istruzioni in [Accesso ai connettori I/O](#), pagina 21) per accedere al fusibile di alimentazione. Il fusibile si trova sul lato opposto del connettore di alimentazione P1 vicino al bordo della scheda di alimentazione. Vedere [Figura 52](#) di seguito. Sebbene una schermatura di plastica copra quest'area della scheda, il fusibile rimane accessibile.



C01425-1-1

**Figura 52 – Posizione dei fusibili, scheda di alimentazione**

**Controllo/sostituzione del fusibile**

Per controllare il fusibile SMT prima spegnere lo strumento. Sostituire un fusibile con danni evidenti (ad esempio bruciato, rotto). Eseguire una lettura della resistenza attraverso il fusibile (estremità della clip del fusibile). Vedere [Figura 52](#) sopra. Qualsiasi lettura diversa da un corto (ossia, circuito aperto) indica un fusibile bruciato. Sostituire con il fusibile Schurter UMZ 250 appropriato come elencato in [Tabella 25](#) di seguito. Reinstallare il coperchio cieco.

**Tabella 25 – Riepilogo dei fusibili di alimentazione**

| Qtà | P/N Gruppo FCI                 | Descrizione  | Produttore P/N | FCI P/N   |
|-----|--------------------------------|--|----------------|-----------|
| 1   | 025806-01 (alimentatore CA-CC) | Fusibile SMT (a clip), Schurter UMZ 250, 2 A, 250 V CA / 125 V CC, ritardo | 3404.2419.11   | 026095-02 |
| 1   | 025810-01 (alimentatore CC-CC) |  |                |           |

### Sostituzione della batteria al litio

Una batteria a bottone al litio da 3 volt alimenta l'orologio in tempo reale (RTC) ST80/ST80L. La durata utile tipica della batteria è di due anni. Sostituire la batteria ogni due anni con la batteria a bottone CR2450N elencata in [Tabella 26](#) di seguito.

**Tabella 26 – Riepilogo batteria a bottone al litio**

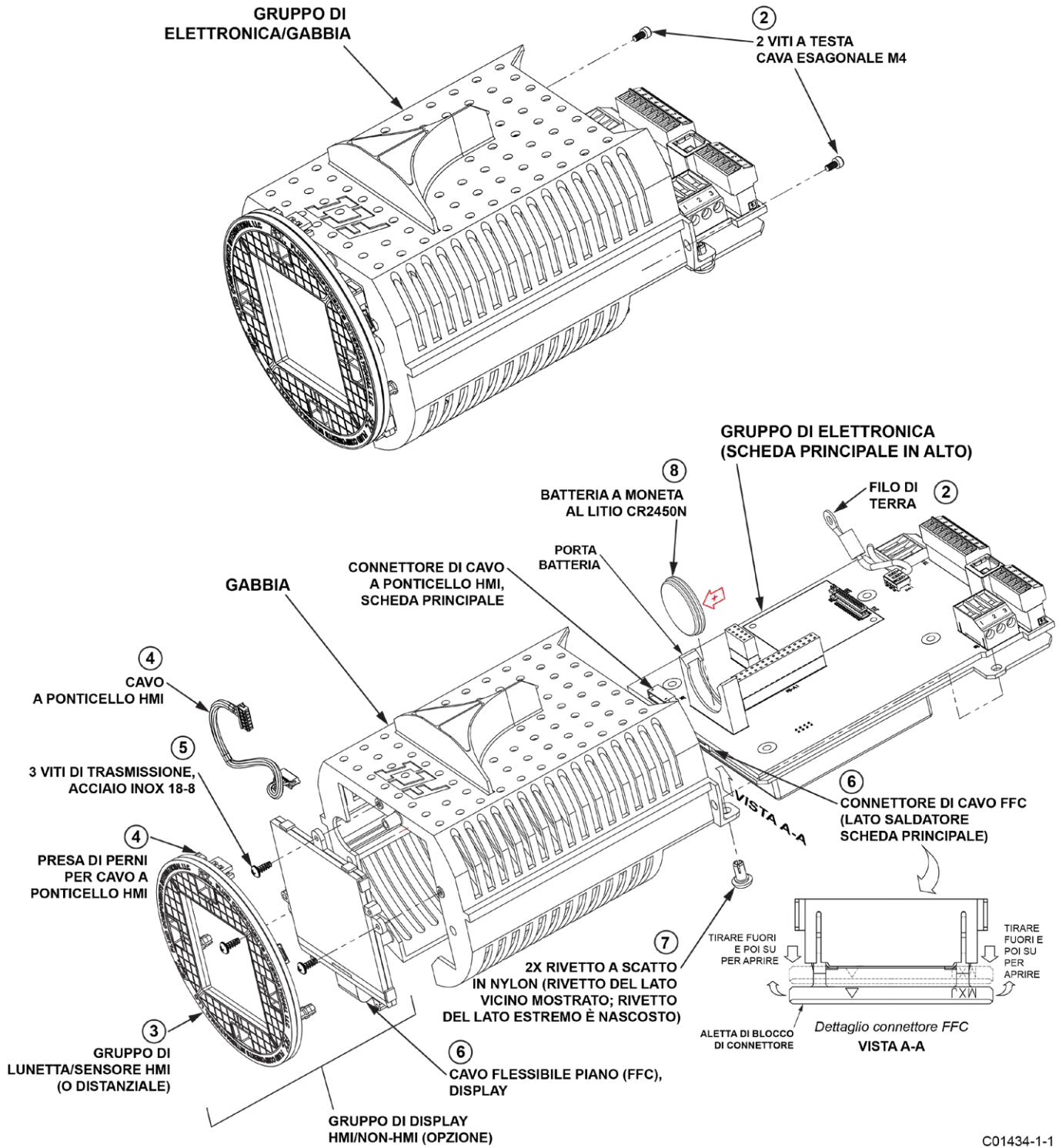
| Qtà | P/N Gruppo FCI                       | Descrizione  | Produttore P/N | FCI P/N   |
|-----|--------------------------------------|--|----------------|-----------|
| 1   | <b>025740-01</b> (scheda principale) | Batteria al litio 3 V tipo CR2450N, 540 mAh, intervallo di temperatura: -40 °C - +85 °C, produttore: <b>Renata</b> | CR2450N        | 022038-01 |

**Avvertenza:** Utilizzare solo le batterie con specifiche industriali consigliate elencate sopra. Una batteria di tipo consumer non si adatta bene al supporto ed è soggetta a perdite o prestazioni ridotte o entrambe se utilizzata in un ambiente industriale.

Smontare l'elettronica per accedere alla batteria. [Figura 53](#) di seguito fornisce una vista esplosa dello strumento. Rimuovere il coperchio cieco dello strumento (fare riferimento alle istruzioni in [Accesso ai connettori I/O](#), pagina 21) e seguire le istruzioni di smontaggio riportate di seguito (saltare i passaggi da 3 a 6 se l'unità non ha display). I callout numerici nella figura corrispondono ai passaggi numerati di seguito.

**Attenzione:** Assicurarsi che l'alimentazione del sistema sia spenta prima di sostituire la batteria.

1. Rimuovere tutti i cablaggi/impianti utente dai connettori dello strumento, quindi estrarre tutti i cablaggi/impianti dalle porte del cablaggio/impianto.
2. Utilizzando una chiave esagonale da 3 mm, rimuovere 2 viti a testa cava esagonale M4 che fissano il gruppo dei componenti elettronici/gabbia all'alloggiamento e 1 vite a testa cava esagonale M4 che fissano il filo di terra alla custodia. Rimuovere il gruppo dell'elettronica/gabbia della scheda dall'alloggiamento.
3. Separare il gruppo lunetta/sensore HMI dalla gabbia tirando verso l'esterno.
4. Rimuovere il cavo del ponticello HMI dalla presa di puntina nella parte superiore del gruppo bezel/sensore HMI ([Figura 53](#)).
5. Rimuovere le viti 3X 18-8 che fissano il display alla gabbia. Allontanare con cautela il gruppo dello schermo dalla gabbia per esporre il cavo FFC (cavo piatto flessibile).
6. Aprire il connettore del cavo FFC sulla scheda principale: Estrarre la linguetta di blocco del connettore FFC e quindi verso l'alto (lontano dalla scheda). Una volta aperta la linguetta di blocco, tirare il cavo FFC dal connettore. Fare riferimento ai dettagli del connettore FFC in [Figura 53](#). Mettere da parte con attenzione il gruppo display completamente scollegato.
7. Rimuovere i rivetti a scatto in nylon 2X che fissano il gruppo dell'elettronica alla gabbia, quindi far scorrere il gruppo dell'elettronica verso l'esterno per liberare la gabbia.
8. Estrarre la batteria al litio dal suo supporto sulla scheda principale.
9. Installare la batteria sostitutiva tipo CR2450N nel supporto per cella a bottone con il lato positivo (+) rivolto verso i connettori della scheda principale. Utilizzare la batteria sostitutiva elencata in [Tabella 26](#) di seguito.
10. Il riassetto è inverso rispetto alla rimozione. (Assicurarsi che il cavo del display FFC sia completamente inserito e quadrato nel connettore prima di spingere la linguetta di blocco nella posizione di chiusura.)



C01434-1-1

Figura 53 – Smontaggio dello strumento per la sostituzione della batteria a bottone al litio (CR2450N)

## 5 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

**Attenzione:** Test dello strumento/risoluzione dei problemi limitati al solo personale qualificato. L'operatore si assume ogni responsabilità per il rispetto delle pratiche di sicurezza durante la risoluzione dei problemi.

**Avvertenza:** Il trasmettitore di flusso contiene dispositivi sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD). Utilizzare le precauzioni ESD standard quando si maneggia il trasmettitore di flusso. Vedere [Precauzioni ESD](#), pagina 16 per dettagli.

### Osservazioni di non manutenzione

A questo punto, osservare la configurazione del sistema per verificare il funzionamento. Al momento non è necessario smontare o testare.

#### **Controllo dei numeri di serie**

Verificare che il numero di serie dell'elemento o elementi di flusso e del trasmettitore di flusso siano gli stessi. Gli elementi di flusso e il trasmettitore di flusso sono un set abbinato. Nessuno dei due può funzionare indipendentemente dall'altro né può essere scambiato con unità simili di un altro sistema.

#### **Controllare l'alimentazione in ingresso**

Verificare la presenza di fusibili intatti. Verificare che la fonte di alimentazione CA sia collegata e accesa.

#### **Controllare l'installazione dello strumento**

Rivedere le informazioni sull'installazione dello strumento fornite nella sezione Installazione per verificare la corretta installazione meccanica ed elettrica. Assicurarsi che i connettori siano saldamente accoppiati e che i fili siano saldamente collegati al connettore. (Assicurarsi che i fili siano inseriti tra i morsetti metallici e non tra il morsetto e la cabina del connettore in plastica.) Verificare l'impianto corretto secondo lo schema elettrico in [APPENDICE A](#), pagina 93.

#### **Controllo umidità**

Verificare la presenza di umidità nelle cabine. L'umidità sull'elettronica può causare un funzionamento difettoso.

Se un componente del fluido di processo è vicino alla sua temperatura di saturazione, il componente potrebbe condensare sui punti di rilevamento. Il liquido sui punti di rilevamento può causare errori di misurazione.

#### **Verifica dei requisiti di design applicativo**

I problemi di progettazione dell'applicazione di solito si verificano con gli strumenti di prima applicazione, sebbene il progetto dovrebbe essere controllato anche su strumenti che sono stati in funzione per un po' di tempo. Se la progettazione applicativa non corrisponde alle condizioni del campo, si verificano degli errori.

1. Verificare il design applicativo insieme con il personale addetto al funzionamento dell'impianto e con gli ingegneri di impianto.
2. Assicurarsi che le attrezzature dell'impianto come strumenti di pressione e temperatura siano conformi alle condizioni effettive.
3. Verificare la temperatura operativa, la pressione operativa, le dimensioni della linea e il mezzo del gas.

#### **Controllare il processo generale**

Controllare tutti gli ingressi e le uscite del sistema. Verificare i valori nominali della pompa e controllare lo smorzatore o le valvole che potrebbero essere aperte o chiuse causando un flusso diverso da quello previsto.

**Verifica standard vs. Condizioni di processo effettive**

Il misuratore di flusso misura la portata massica. Per portata massica si intende la massa gassosa che scorre attraverso una tubazione nell'unità di tempo. Altri misuratori di flusso, quali i diaframmi o i tubi di Pitot, misurano la portata volumetrica. Per portata volumetrica si intende il volume di gas che transita nell'unità di tempo. Se i valori visualizzati non corrispondono ai valori espressi da un altro strumento, prima del confronto può essere necessario eseguire alcuni calcoli. Per calcolare la portata massica, la portata volumetrica, la pressione e la temperatura, è necessario conoscere il punto di misurazione. Per il calcolo della portata massica (portata volumetrica standard) per l'altro strumento, utilizzare la seguente equazione.

**Equazione:**

$$Q_s = Q_A \times \frac{P_A}{T_A} \times \frac{T_s}{P_s}$$

Dove:

$Q_A$  = Flusso volumetrico  $Q_s$  = Flusso volumetrico standard

$P_A$  = Pressione effettiva  $T_A$  = Temperatura effettiva

$P_s$  = Pressione standard  $T_s$  = Temperatura standard

La pressione in PSIA e la temperatura sono in gradi Rankine

**Esempio:**

$$\begin{array}{ll} Q_A = 1212.7 \text{ ACFM} & Q_s = 1485 \text{ SCFM} \\ P_A = 19.7 \text{ PSIA} & T_A = 120^\circ\text{F} (580^\circ\text{R}) \\ P_s = 14.7 \text{ PSIA} & T_s = 70^\circ\text{F} (530^\circ\text{R}) \end{array}$$

$$1212.7 \text{ ACFM} \times \left( \frac{19.7 \text{ PSIA}}{580^\circ\text{R}} \right) \times \left( \frac{530^\circ\text{R}}{14.7 \text{ PSIA}} \right) = 1485 \text{ SCFM}$$

**Controllo del funzionamento generale****Strumenti necessari**

- Multimetro digitale (DMM)
- Applicazione software di configurazione ST80/ST80L
- Cavo USB da tipo B (maschio) a tipo A (maschio); tipo passivo, diritto come fornito con lo strumento
- Cacciavite a lama piatta di piccole dimensioni (per collegamento impianto sensore)

**Verifica dell'installazione**

Collegare il flussometro tramite USB a un computer o laptop che esegue il software di configurazione ST80/ST80L fornito con lo strumento. Fare riferimento al manuale del software di configurazione ST80/ST80L **06EN703491** per i dettagli.

Confermare l'impostazione del misuratore di flusso scorrendo le finestre di impostazione nel configuratore. Contattare il rappresentante locale o FCI per istruzioni se esiste una discrepanza di configurazione.

**Controllo dell'indicazione di guasto NAMUR**

Se l'uscita del flusso dello strumento è impostata per NAMUR, controllare l'uscita per vedasi se è flusso a un livello NAMUR. Fare riferimento a [Configurazione NAMUR](#), pagina 41 per informazioni su NAMUR. Fare riferimento a [Tabella 8](#) alla pagina 42 per l'elenco dei guasti che attivano NAMUR.



**Risoluzione dei problemi dell'elemento di flusso****Controllare la resistenza dell'elemento di flusso**

Spegnere il trasmettitore di flusso. Rimuovere la spina del connettore TB1 dalla presa della puntina dell'impianto del sensore (estrarre la spina direttamente).

Misurare la resistenza tra i terminali della spina del connettore tirata e confrontarla con i valori mostrati in [Tabella 27](#) di seguito.

**Tabella 27 – Misurazioni della resistenza dell'elemento di flusso (in Ohm) prese da elettronica remota/integrale**

| Numero termine  | TB1-1 (Htr Exc)  | TB1-2 (Htr Rtn)  | TB1-3 (Act Exc)   | TB1-4 (Act Sen)   | TB1-5 (Gnd Sen)   | TB1-6 (Gnd)       | TB1-7 (Ref Exc)   | TB1-8 (Rif Sen)   |
|-----------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| TB1-1 (Htr Exc) | N/A              | 115 <sup>3</sup> | ∞                 | ∞                 | ∞                 | ∞                 | ∞                 | ∞                 |
| TB1-2 (Htr Rtn) | 115 <sup>3</sup> | N/A              | ∞                 | ∞                 | ∞                 | ∞                 | ∞                 | ∞                 |
| TB1-3 (Act Exc) | ∞                | ∞                | N/A               | 0 <sup>1</sup>    | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | 2160 <sup>2</sup> | 2160 <sup>2</sup> |
| TB1-4 (Act Sen) | ∞                | ∞                | 0 <sup>1</sup>    | N/A               | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | 2160 <sup>2</sup> | 2160 <sup>2</sup> |
| TB1-5 (Gnd Sen) | ∞                | ∞                | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | N/A               | 0 <sup>1</sup>    | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> |
| TB1-6 (Gnd)     | ∞                | ∞                | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup>    | N/A               | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> |
| TB1-7 (Ref Exc) | ∞                | ∞                | 2160 <sup>2</sup> | 2160 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | N/A               | 0 <sup>1</sup>    |
| TB1-8 (Rif Sen) | ∞                | ∞                | 2160 <sup>2</sup> | 2160 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup>    | N/A               |

- Nota: 1. I valori teorici della tabella di zero ohm sono influenzati dalla lunghezza del cavo del sensore, che tipicamente aggiunge <math><2\ \Omega</math>.
2. Le resistenze sono approssimative per una temperatura del sensore di 21 °C (70 °F).
3. L'intervallo di resistenza del riscaldatore è 108-120  $\Omega$ .

**Nota:** C'è una resistenza aggiuntiva da considerare quando si misura l'elemento di flusso dal trasmettitore remoto. Il cavo aggiunge ulteriore resistenza. La resistenza aggiunta può essere trovata misurando il filo ACT SEN al filo ACT EXC (ad esempio, da TB1-4 a TB1-3.).

**Per unità remote:** se i valori misurati non corrispondono a quelli mostrati nella tabella sopra, scollegare il cablaggio che collega l'elemento di flusso della cabina locale al trasmettitore remoto e misurare la resistenza tra i terminali della striscia del gruppo dell'elemento di flusso TS1. Confronta i valori misurati con i valori mostrati in [Tabella 28](#) di seguito.

**Tabella 28 – Resistenza dell'elemento di flusso (in ohm) nella cabina locale**

| Numero termine | 1                 | 2                 | 3                 | 4                 | 5                 | 6                 | 7                | 8                |
|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|
| 1              | N/A               | 0 <sup>1</sup>    | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | ∞                | ∞                |
| 2              | 0 <sup>1</sup>    | N/A               | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | ∞                | ∞                |
| 3              | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | N/A               | 2160 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup>    | 2160 <sup>2</sup> | ∞                | ∞                |
| 4              | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | 2160 <sup>2</sup> | N/A               | 2160 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup>    | ∞                | ∞                |
| 5              | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup>    | 2160 <sup>2</sup> | N/A               | 2160 <sup>2</sup> | ∞                | ∞                |
| 6              | 1080 <sup>2</sup> | 1080 <sup>2</sup> | 2160 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup>    | 2160 <sup>2</sup> | N/A               | ∞                | ∞                |
| 7              | ∞                 | ∞                 | ∞                 | ∞                 | ∞                 | ∞                 | N/A              | 115 <sup>3</sup> |
| 8              | ∞                 | ∞                 | ∞                 | ∞                 | ∞                 | ∞                 | 115 <sup>3</sup> | N/A              |

- Nota: 1. I valori teorici della tabella di zero ohm sono influenzati dalla lunghezza del cavo del sensore, che tipicamente aggiunge <math><2\ \Omega</math>.
2. Le resistenze sono approssimative per una temperatura del sensore di 21 °C (70 °F).
3. L'intervallo di resistenza del riscaldatore è 108-120  $\Omega$ .



Se lo strumento è stato acceso per un po' di tempo, la resistenza dell'RTD attivo sarà maggiore dell'RTD di riferimento.

Se lo strumento è spento da tempo, la resistenza dell'RTD attivo sarà la stessa dell'RTD di riferimento.

**Per unità remote:** se le resistenze misurate corrispondono a [Tabella 28](#), ma non a [Tabella 27](#), quindi il cavo di interconnessione del sensore è probabilmente difettoso. Sostituire il cavo e ricontrollare le resistenze. Se le resistenze sono ancora spente, contattare il servizio clienti.

Se i valori misurati non corrispondono [Tabella 27](#) o [Tabella 28](#) (per unità remote), l'elemento di flusso è difettoso. Contattare il Servizio Clienti.

Reinstallare i connettori del sensore e ricollegare i cavi una volta completata la risoluzione dei problemi.

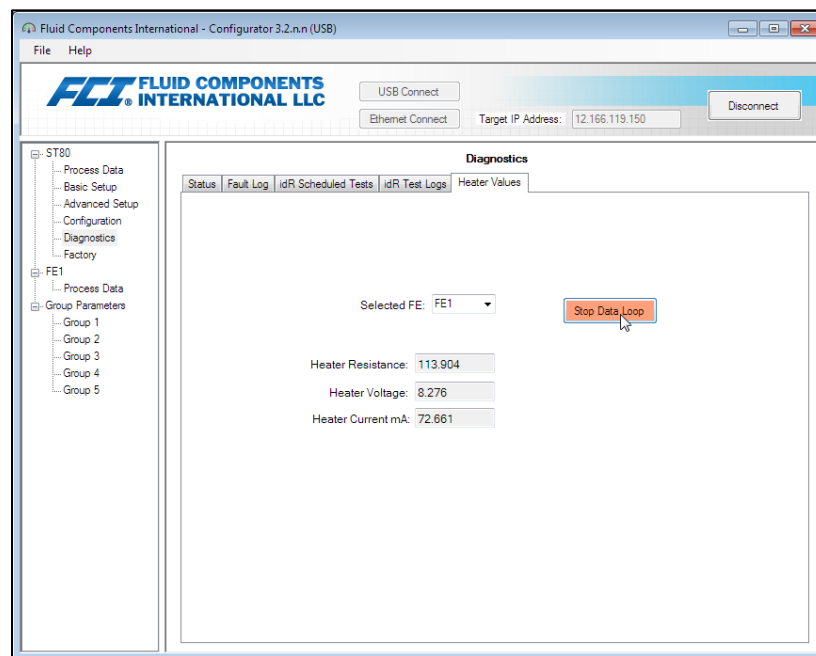
### Controllare il riscaldatore

Utilizzare il software di configurazione per controllare il riscaldatore come segue (fare riferimento al manuale del software di configurazione ST80/ST80L **06EN703491** per i dettagli sul software):

1. Accedere alla scheda **Heater Values** dal ramo **Diagnostics** della struttura del menu. Vedere [Figura 54](#) di seguito.
2. Fare clic su **Start Data Loop**. Notare che il pulsante cambia colore quando viene cliccato (da verde chiaro ad arancione chiaro).
3. Verificare che i valori visualizzati per *Heater Resistance*, *Heater Voltage*, e *Heater Current mA* rientrino nei parametri normali. Al termine, fare clic su **Start Data Loop**. Vedere [Tabella 29](#) di seguito.

**Tabella 29 – Intervalli nominali dei parametri del riscaldatore**

| Configurazione del riscaldatore | Resistenza | Voltaggio    | Corrente     |
|---------------------------------|------------|--------------|--------------|
| AST™                            | 108-120 Ω  | 4,32-12,6 V  | 40-105 mA    |
| Potenza costante                | 108-120 Ω  | 7,884-9,24 V | 75 mA ± 2 mA |



**Figura 54 – Esempio di scheda Valori riscaldatore (Diagnostics)**

## Controllo del sistema elettronico

**Attenzione:** **Pericolo di esplosione.** Non scollegare l'apparecchiatura se nell'atmosfera sono presenti materiali combustibili o infiammabili. L'operatore si assume la responsabilità per tutti i problemi di sicurezza relativi all'interruzione ed alla riattivazione dell'alimentazione alla strumentazione.

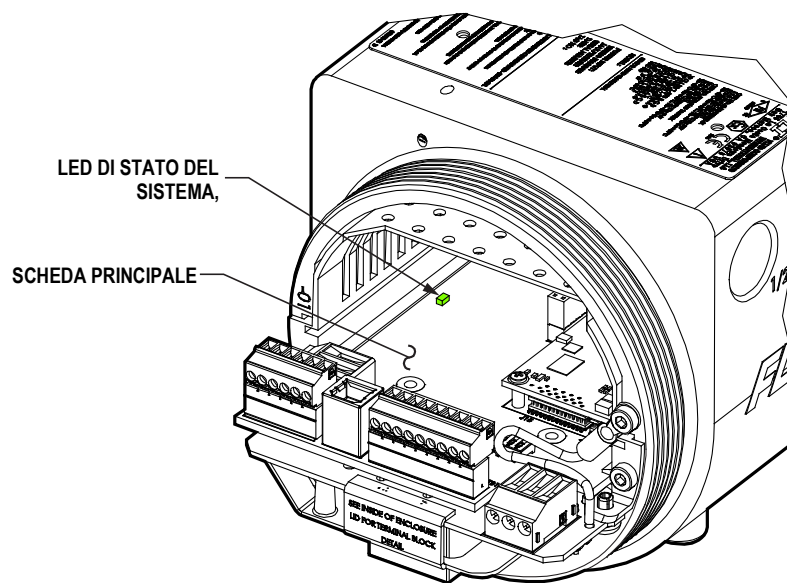
**Nota:** Le informazioni in questa sezione si applicano agli strumenti configurati sia AST™ che Constant Power.

Con lo strumento acceso rimuovere il coperchio cieco dello strumento (vedere [Accesso ai connettori I/O](#), pagina 21). Controllare il LED verde di stato del sistema sulla scheda principale (vedere [Figura 55](#) di seguito). Gli stati dei LED di stato del sistema sono elencati nella tabella seguente.

**Tabella 30 – Stati del LED di stato del sistema D3**

| LED di stato del sistema (D3), stato            | Descrizione  |
|---|--|
| Lampeggiamento lento (lampeggio ogni 2 secondi) | Modalità di funzionamento normale  |
| OFF   | Nessun problema di alimentazione o alimentazione o controller di sistema arrestato (hang). |
| ON (nessun lampeggio, continuo)                 | Controller di sistema arrestato (hang).  |

Riavviare per vedasi se lo strumento si riprende da un possibile blocco del controller di sistema. Contattare il supporto tecnico FCI per assistenza se il LED di stato del sistema non lampeggia ancora.



C01464-1-1

**Figura 55 – LED di stato del sistema, scheda principale**

Dopo aver controllato il LED di stato del sistema, verificare l'elettronica con i tre controlli riassunti di seguito (non c'è sequenza nell'esecuzione di questi controlli).

- Controllo alimentazione trasmettitore** tramite software di configurazione: Scheda *Factory*|**Sil Adj** (vedere [Alimentazione del trasmettitore](#), di seguito). Assicurarsi che le tensioni di alimentazione visualizzate siano nel range.
- Controllo del riscaldatore** tramite software di configurazione: Scheda *Diagnostics*|**Heater Values** (vedere [Controllare il riscaldatore](#), di seguito). Assicurarsi che la resistenza, la tensione e la corrente del riscaldatore rientrino nell'intervallo.
- Verifica resistenza interna Delta-R (idR)** tramite display HMI o software di configurazione: *Diagnostics*|**idR Scheduled Tests** (vedere [Controllo del resistore interno Delta-R \(idR\)](#), pagina 43). Dopo aver eseguito il controllo idR, verifica che i valori di intervallo basso, medio e alto mostrino "Passed."

**Nota:** Se uno di questi controlli non riesce, contattare il supporto tecnico FCI per assistenza.

**Alimentazione del trasmettitore**

Utilizzare il software di configurazione ST80/ST80L per controllare le tensioni di alimentazione. Fare riferimento al manuale del software di configurazione ST80/ST80L **06EN703491** per i dettagli. Selezionare il ramo *Factory* dalla struttura del menu sul lato sinistro della finestra. Selezionare la scheda **SIL Adj**. La schermata mostra le letture della tensione di alimentazione per +24 V CC e +5 V CC. Verificare che i valori visualizzati rientrino nell'intervallo elencato in [Tabella 31](#) di seguito.

**Tabella 31 – Tensioni di alimentazione strumento**

| <b>Tensione di alimentazione</b> | <b>Intervallo di tensione accettabile</b> |
|----------------------------------|---|
| Digitale 5 V CC:                 | Da +4,75 V a +5,25 V                      |
| Analogico 24 V CC:               | Da +23,75 V a +24,25 V                    |

Se le misurazioni della tensione rientrano nell'intervallo mostrato nella tabella, l'alimentatore funziona correttamente.

## Risoluzione dei problemi di configurazione a potenza costante

### Elenco delle apparecchiature

- Resistenza da 250  $\Omega$  0,01%
- 2 multimetri digitali (DMM)
- Scheda dati di calibrazione Delta R (numero di serie specifico per strumento e gruppo)
- Simulatore di elemento di flusso FES-200
- Cavo di interfaccia FES-200 per ST80/ST80L (022610-11)

### Alternativa a FES-200:

- 2 cad. Scatola di resistenza a decadi di precisione, 0,1% (passo grande 1 k $\Omega$ , passo piccolo 0,01  $\Omega$ )

### Verifica Delta R per unità configurate a potenza costante

**Nota:** Se i parametri del misuratore di flusso sono stati modificati, le calibrazioni potrebbero essere imprecise o potrebbero essere state apportate modifiche autorizzate dalla fabbrica. Rivolgersi a un rappresentante del servizio di assistenza del produttore.

Ogni misuratore di flusso configurato in fabbrica per *Constant Power* viene fornito con una scheda tecnica Delta R che elenca i valori di resistenza differenziale correlati alla calibrazione del misuratore di flusso. Strumenti sostitutivi come il FES-200 possono essere utilizzati per controllare la calibrazione dello strumento e verificare il corretto funzionamento del trasmettitore di flusso con l'ausilio della scheda dati Delta R.

Per verificare il corretto funzionamento del trasmettitore, la testa del sensore deve essere scollegata ed i valori della resistenza di precisione (Delta R) da FES-200 sostituiti. Quindi misurando l'uscita del trasmettitore e la visualizzazione, è possibile determinare se il trasmettitore rientri ancora nelle specifiche di fabbrica.

### Controllo Delta R

1. Verificare che la scheda dati Delta R abbia lo stesso numero di serie e numero di gruppo della calibrazione del misuratore di flusso da verificare.
2. Spegnerne il trasmettitore.
3. Scollegare un sensore dell'elemento di flusso dal trasmettitore ST80/ST80L (TB1) e collegare il connettore del cavo FES-200 al suo posto. Vedere [Figura 57](#). Cassette a decadi resistive di precisione possono essere utilizzate al posto di FES-200. Vedere [Figura 58](#) per impianto di box a decadi.
4. Collegare un multimetro digitale all'uscita 4-20 mA del trasmettitore con il metodo A o B come mostrato in [Figura 56](#) di seguito.
  - a. Per leggere da 1 a 5 volt, scollegare entrambi i fili del loop di uscita e collegare un resistore di precisione da 250

5. Accendere lo strumento e attendere 10 minuti perché si stabilizzi.
6. Verificare che il trasmettitore sia nel gruppo di taratura corrispondente alla scheda dati Delta R.
7. Su FES-200, comporre un valore Delta R con il selettore rotativo dalla colonna contrassegnata Delta R (ohm) sulla scheda dati Delta R. Confrontare con la colonna del valore di uscita (*V CC su 250 Ohm* o *mA in uscita a seconda dei casi*) o con la *colonna del display indicato* o con entrambi. La lettura del misuratore deve essere entro la tolleranza indicata del trasmettitore di flusso. Vedere gli esempi 1, 2 e 3 alla fine di questa sezione, ove applicabile.
8. Ripetere la procedura per ciascun punto sulla tabella Delta R, fatta eccezione per il valore di incremento ed il valore pari a zero.
9. Spegner e scollegare FES-200 e multimetro. Ricollegare il connettore dell'elemento sensore.
10. Chiudere la cabina, assicurandosi che i cavi non siano troppo tesi. Verificare che tutte le guarnizioni di tenuta siano montate correttamente.
11. Ripristinare l'alimentazione allo strumento.

Se si sta intervenendo per la risoluzione dei problemi sul misuratore di flusso e le indicazioni dello strumento sono soddisfacenti, significa che il trasmettitore di flusso è integro e il problema può riguardare l'elemento di flusso o cavo di interconnessione. Se le letture sono disattivate, potrebbe essere necessaria una calibrazione dell'elemento di flusso o il trasmettitore di flusso deve essere impostato. Contattare l'Assistenza clienti di FCI.

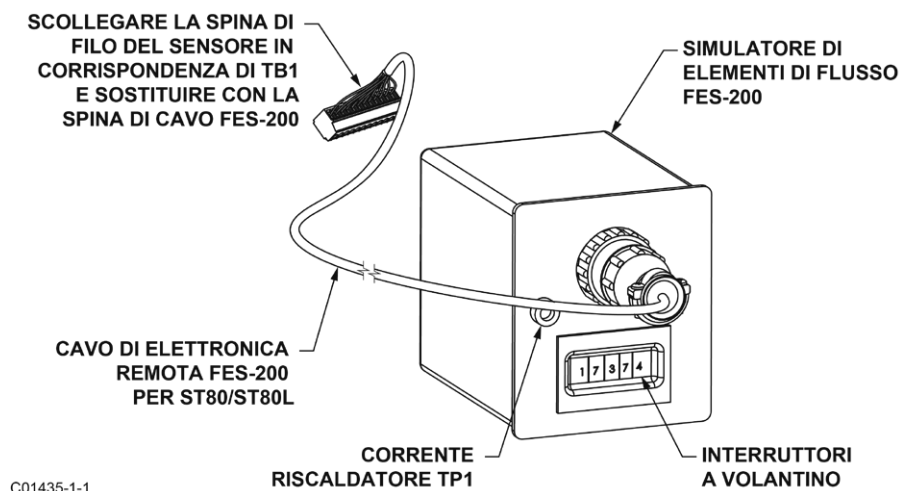


Figura 57 – Collegamento di FES-200 al trasmettitore ST80/ST80L

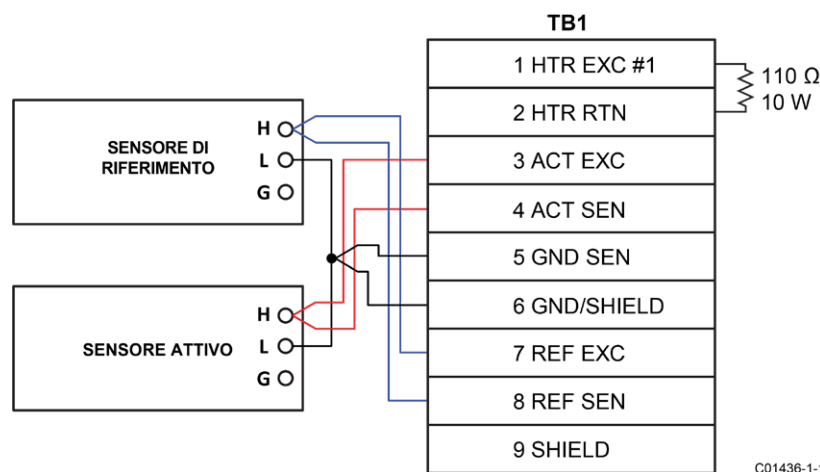


Figura 58 – Impianto della scatola a decadi ST80/ST80L

*Limiti consentiti*

Esempio 1: controllo uscita 4-20 mA utilizzando la misurazione 1-5 V CC.

Precisione:  $\pm(0,75\% \text{ lettura} + 0,5\% \text{ scala reale})$  da Manuale GF90

*Immissione scheda Example Delta R:*

| Delta R (ohm) | V CC attraverso 250 ohm | Uscita mA | Unità dR | Indicatore Display |
|---------------|-------------------------|-----------|----------|--------------------|
| 71,08         | 2,995                   | 11,98     | 71,197   | 154,8 SCFM         |

- Rilevare mA con il selettore rotativo di FES-200 impostato su 071,08 = 3,011 mA misurati sul DMM.
- Determinare i limiti ammissibili di V CC per il valore di tabella 2,995 V CC:

**Nota:** poiché l'intervallo 2,995 V CC inizia a partire da 1-5 V CC, tener conto di tale scostamento sottraendo 1 V CC da entrambi i valori, ossia dalla "lettura" di 5 V CC e da "scala reale" di 1 V CC.

- Limiti ammissibili V CC =  $0,0075 \times (2,995 - 1) + 0,005 \times (5 - 1) = \pm 0,035 \text{ V CC}$

**Il valore rilevato di 3,011 V CC rientra nei limiti ammissibili di 2,995  $\pm 0,035$  V CC.**

Esempio 2: controllo uscita 4-20 mA (utilizzando i dati campione dell'esempio 1)

- Misurare mA con la rotella FES-200 impostata su 071,08 = 12,04 mA misurata sul DMM.
- Determinare i limiti ammissibili di mA per il valore di tabella 11,98 mA:

**Nota:** poiché l'intervallo 4-20 mA inizia a partire da 4 mA, tener conto di tale scostamento sottraendo 4 mA da entrambi i valori, ossia dalla "lettura" di 11,98 mA e dal "scala reale" di 20 mA.

- Limiti ammissibili mA =  $0,0075 \times (11,98 - 4) + 0,005 \times (20 - 4) = \pm 0,139 \text{ mA}$

**Il valore rilevato di 12,04 mA rientra nei limiti ammissibili di 11,98  $\pm 0,139$  mA.**

Esempio 3: controllo del valore visualizzato sul display (usando le informazioni dei suddetti esempi)

- Registrare il valore visualizzato sul display selettore rotativo di FES-200 impostato su 071,08 = 156 SCFM su display.
- Determinare i valori ammissibili per il valore di tabella 154,8 SCFM:

**Nota:** in questo esempio il valore di scala reale visualizzato corrisponde a 310 SCFM.

- Limiti di flusso ammissibili indicati =  $0,0075 \times 154,8 \text{ SCFM} + 0,005 \times 310 \text{ SCFM} = \pm 2,71 \text{ SCFM}$

**Il valore indicato di 156 SCFM rientra nei limiti ammissibili di 154,8  $\pm 2,71$  SCFM.**

**Parti difettose**

Prima di restituire qualsiasi apparecchiatura a FCI, si prega di ottenere un numero di RA per le istruzioni relative ad autorizzazione, tracciabilità e riparazione/sostituzione. Se è necessaria una restituzione, rimuovere la parte difettosa, sostituirla con una di ricambio, calibrare, quindi restituire la parte difettosa a FCI, spedizione prepagata, per lo smaltimento.

**Assistenza clienti**

1. In caso di problemi o domande riguardanti lo strumento, contattare un agente sul campo FCI autorizzato per la regione o il paese. Fare riferimento al sito Web della FCI: <http://www.fluidcomponents.com/> per un elenco di rappresentanti dell'assistenza sul campo (che include informazioni di contatto telefoniche ed e-mail) e un elenco dei centri di assistenza in tutto il mondo.
2. Prima di contattare il rappresentante FCI assicurarsi che tutte le informazioni applicabili siano vicine in modo da fornire una risposta più efficace, efficiente e tempestiva.
3. Fare riferimento a **APPENDICE E**, pagina 143 per disposizioni specifiche della politica del servizio clienti.

**Riferimento: Informazioni sul registro di errore/stato**

Di seguito sono riepilogati vari registri che forniscono allo strumento informazioni sullo errore/stato. Queste informazioni sono normalmente presentate nella scheda *Fault Log* del software di configurazione. Anche i bus digitali (come HART) possono accedere a queste informazioni tramite un'operazione di lettura utilizzando l'indirizzo di registro appropriato.

**Tabelle dei codici di guasto dello strumento**

Il registro di guasto CORE di base (4 byte) fornisce l'indicazione di errore CORE e FE di base. Gli errori dettagliati sono forniti nel registro errori CORE dettagliato a 6 byte e nel registro errori FE a 4 byte. Gli ultimi due registri forniscono uno stato di errore specifico per un guasto indicato dal registro di guasto CORE di base.

**Tabella 32 – Registro errori CORE di base (comando CORE CY)**

| Octet-Bit    | Nome guasto                    | Descrizione del guasto                                    | Tipo di guasto    | Mappa bit esadecimale      |
|--------------|--------------------------------|---|-------------------|----------------------------|
| 0-0          | FE_01_FAULT                    | FE1 segnala un guasto o un errore                         | Fatale/Non fatale | 0x00000001                 |
| 0-1          | FE_02_FAULT                    | FE2 segnala un guasto o un errore (ST100A)                | Fatale/Non fatale | 0x00000002                 |
| da 0-2 a 0-7 | Riservato FCI (non utilizzato) |   |                   | Da 0x00000004 a 0x00000080 |
| da 1-1 a 1-8 | Riservato FCI (non utilizzato) |   |                   | Da 0x00000100 a 0x00008000 |
| 2-0          | PD_FATAL_FAULT                 | Almeno un FE presenta un guasto o un errore irreversibile | Fatale            | 0x00010000                 |
| 2-1          | Riservato FCI (non utilizzato) |   |                   | 0x00020000                 |
| 2-2          | PD_NON_OP                      | Almeno un FE non era operativo (autotest)                 | Non fatale        | 0x00040000                 |
| 2-3          | PD_SYSTEM_ERROR                | Errore di sistema (Core)                                  | Non fatale        | 0x00080000                 |
| 2-4          | Riservato FCI (non utilizzato) |   |                   | 0x00100000                 |
| 2-5          | PD_NO_PD_UPDATE                | Tutti gli FE hanno segnalato un errore irreversibile      | Fatale            | 0x00200000                 |
| 2-6          | PD_SD_CARD_ERROR               | Errore della scheda SD                                    | Non fatale        | 0x00400000                 |
| 2-7          | Riservato FCI (non utilizzato) |   |                   | 0x00800000                 |
| da 3-0 a 3-1 | Riservato FCI (non utilizzato) |   |                   | Da 0x01000000 a 0x02000000 |
| 3-2          | Allarme di processo #1         |   | Non fatale        | 0x04000000                 |
| 3-3          | Allarme di processo #2         |   | Non fatale        | 0x08000000                 |
| 3-4          | Allarme di processo #3         |   | Non fatale        | 0x10000000                 |
| 3-5          | Allarme di processo #4         |   | Non fatale        | 0x20000000                 |
| 3-6          | Allarme di processo #5         |   | Non fatale        | 0x40000000                 |
| 3-7          | Allarme di processo #6         |   | Non fatale        | 0x80000000                 |

Nota: 1. *Fault Type* riflette la programmazione predefinita di fabbrica. La designazione Fatale/non fatale è programmabile tramite la scheda **Core Faults** del software Configurator (albero del menu del ramo *Factory*; richiede l'immissione di una password di livello appropriato).

Tabella 33 – Registro dettagliato dei guasti CORE (comando CORE 2V)

| Octet-Bit | Descrizione di stato   | Tipo di guasto | Mappa bit esadecimale |
|-----------|--|----------------|-----------------------|
| 0-0       | Errore del dispositivo: Se si verifica uno di questi errori: I2C error, UART error, Mutex error, watchdog reset  | Fatale         | 0x000000000001        |
| 0-1       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000000000002        |
| 0-2       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000000000004        |
| 0-3       | CORE impossibile aggiornare i dati di processo (PD_NO_FE_DATA). Impossibile ottenere/utilizzare dati da qualsiasi Fe attivo.                           | Fatale         | 0x000000000008        |
| 0-4       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000000000010        |
| 0-5       | CORE: rilevato errore FRAM/SPI   | Fatale         | 0x000000000020        |
| 0-6       | CORE segnala un errore della scheda SD. Errore di inizializzazione (scheda danneggiata) o scheda piena (errore durante la scrittura). Solo per ST100A. | Non fatale     | 0x000000000040        |
| 0-7       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000000000080        |
| 1-0       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000000000100        |
| 1-1       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000000000200        |
| 1-2       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000000000400        |
| 1-3       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000000000800        |
| 1-4       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000000001000        |
| 1-5       | CORE impossibile comunicare con uno o più Fe (PD_COMM_ERROR)   | Fatale         | 0x000000002000        |
| 1-6       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000000004000        |
| 1-7       | CORE: flusso media fuori intervallo di "Flow Min" o "Flow Max"   | Non fatale     | 0x000000008000        |
| 2-0       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000000010000        |
| 2-1       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000000020000        |
| 2-2       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000000040000        |
| 2-3       | CORE: temperatura media superiore a "Temperature Max"  | Fatale         | 0x000000080000        |
| 2-4       | CORE: temperatura media superiore a "Temperature Min"  | Fatale         | 0x000000100000        |
| 2-5       | Il riscaldatore FE è in cortocircuito o al di sotto del limite operativo.  | Fatale         | 0x000000200000        |
| 2-6       | FE Monitoraggio riscaldatore L'ADC non risponde.   | Fatale         | 0x000000400000        |
| 2-7       | Il riscaldatore FE è aperto o supera il limite di funzionamento.   | Fatale         | 0x000000800000        |
| 3-0       | Il convertitore ADC Reference-R non risponde.  | Fatale         | 0x000001000000        |
| 3-1       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000002000000        |
| 3-2       | Il numero di conteggio dell'ADC di riferimento è inferiore al minimo.  | Non fatale     | 0x000004000000        |
| 3-3       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000008000000        |
| 3-4       | Il flusso di processo è al di sopra del limite massimo.  | Non fatale     | 0x000010000000        |
| 3-5       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000020000000        |
| 3-6       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x000040000000        |
| 3-7       | L'ADC per il monitoraggio della temperatura all'interno dell'unità non risponde.   | Non fatale     | 0x000080000000        |
| 4-0       | L'ADC Delta-R non risponde.  | Fatale         | 0x000100000000        |
| 4-1       | ST80: Non usato. ST100A: Ingresso 4-20 mA / ingresso pressione ADC non risponde.   | Non fatale     | 0x000200000000        |
| 4-2       | Il valore di riferimento R è al di sopra del limite operativo.   | Non fatale     | 0x000400000000        |
| 4-3       | Il bus del canale 0 del circuito inter-integrato non riesce a comunicare.  | Non fatale     | 0x000800000000        |
| 4-4       | L'ADC per il monitoraggio delle condizioni del riscaldatore non risponde.  | Fatale         | 0x001000000000        |
| 4-5       | Il chip integrato di espansione della porta non risponde.  | Non fatale     | 0x002000000000        |
| 4-6       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x004000000000        |
| 4-7       | Riservato FCI (non utilizzato)   | Non fatale     | 0x008000000000        |
| 5-0       | La FRAM dell'elemento di flusso non risponde.  | Non fatale     | 0x010000000000        |
| 5-1       | Il circuito integrato (IC) della corrente di eccitazione attiva non funziona.  | Non fatale     | 0x020000000000        |
| 5-2       | Il circuito integrato (IC) della corrente di eccitazione di riferimento non funziona.  | Non fatale     | 0x040000000000        |
| 5-3       | CORE: i dati di processo non vengono aggiornati perché (tutti) gli FE sono in modalità di autotest o il sistema è in modalità non operativa.           | Non fatale     | 0x080000000000        |
| 5-4       | Il valore di riferimento R è inferiore al limite operativo.  | Non fatale     | 0x100000000000        |
| 5-5       | Il valore Delta-R è superiore al limite operativo.   | Non fatale     | 0x200000000000        |
| 5-6       | Il valore Delta-R è inferiore al limite operativo.   | Non fatale     | 0x400000000000        |
| 5-7       | L'unità sta eseguendo un test (diagnostico).   | Non fatale     | 0x800000000000        |

Nota: 1. *Fault Type* riflette la programmazione predefinita di fabbrica. La designazione Fatal/non fatale è programmabile tramite la scheda **FE Faults** del software Configurator (albero del menu del ramo di *Factory*; richiede l'immissione di una password di livello appropriato).



Tabella 34 – Registro errori FE (comando FE DF)

| Octet-Bit | Nome guasto                    | Descrizione del guasto  | Tipo di guasto <sup>1</sup> | Mappa bit esadecimale |
|-----------|--------------------------------|---|-----------------------------|-----------------------|
| 0-0       | Riservato FCI (non utilizzato) | —   | —                           | 0x00000001            |
| 0-1       | Riservato FCI (non utilizzato) | —   | —                           | 0x00000002            |
| 0-2       | HTR_CURR_ADC_OVER_RANGE_FAULT  | Il convertitore analogico-digitale della corrente del riscaldatore mostra la saturazione al suo ingresso.   | Fatale                      | 0x00000004            |
| 0-3       | Riservato FCI (non utilizzato) | —   | —                           | 0x00000008            |
| 0-4       | Riservato FCI (non utilizzato) | —   | —                           | 0x00000010            |
| 0-5       | Riservato FCI (non utilizzato) | —   | —                           | 0x00000020            |
| 0-6       | SENSOR_ABOVE_MAX_FLOW_FAULT    | Il flusso di processo è al di sopra del limite massimo.   | Fatale                      | 0x00000040            |
| 0-7       | SENSOR_OVER_TEMP_FAULT         | La temperatura di processo è superiore al limite massimo.   | Fatale                      | 0x00000080            |
| 1-0       | SENSOR_UNDER_TEMP_FAULT        | La temperatura di processo è inferiore al limite minimo.  | Fatale                      | 0x00000100            |
| 1-1       | HEATER_SHORTED_FAULT           | Il riscaldatore è in corto o il suo valore è inferiore al normale valore di funzionamento.                  | Fatale                      | 0x00000200            |
| 1-2       | HEATER_OPEN_FAULT              | Il riscaldatore è aperto o il suo valore è superiore al normale valore di funzionamento.                    | Fatale                      | 0x00000400            |
| 1-3       | HTR_CURR_ADC_FAULT             | Il convertitore analogico-digitale (ADC) della corrente del riscaldatore non risponde.                      | Non fatale                  | 0x00000800            |
| 1-4       | dR_ADC_FAULT                   | L'ADC Delta-R non risponde.   | Fatale                      | 0x00001000            |
| 1-5       | REF_ADC_FAULT                  | Il convertitore ADC Reference-R non risponde.   | Fatale                      | 0x00002000            |
| 1-6       | BRD_TEMP_LIMITS_FAULT          | La temperatura all'interno dell'unità è al di fuori dei limiti (superiore o inferiore ai limiti operativi). | Fatale                      | 0x00004000            |
| 1-7       | I2C0_FAULT                     | Il bus del canale 0 del circuito inter-integrato (I2C) non riesce a comunicare.                             | Fatale                      | 0x00008000            |
| 2-0       | SENSOR_BELOW_MIN_ADC_FAULT     | Il numero di conteggio dell'ADC di riferimento è inferiore al minimo.                                       | Fatale                      | 0x00010000            |
| 2-2       | Riservato FCI (non utilizzato) | —   | —                           | 0x00020000            |
| 2-2       | PORT_EXPANDER_FAULT            | Il chip integrato di espansione della porta non risponde.   | Non fatale                  | 0x00040000            |
| 2-3       | BELOW_dR_MIN_FAULT             | Il valore Delta-R è inferiore al limite minimo.   | Fatale                      | 0x00080000            |
| 2-4       | TMP100_ADC_FAULT               | L'ADC per il monitoraggio della temperatura all'interno dell'unità non risponde.                            | Non fatale                  | 0x00100000            |
| 2-5       | LTC2654_DAC_FAULT              | Il convertitore digitale-analogico non risponde.  | Non fatale                  | 0x00200000            |
| 2-6       | FE_FRAM_FAULT                  | La FRAM dell'elemento di flusso non risponde.   | Non fatale                  | 0x00400000            |
| 2-7       | Riservato FCI (non utilizzato) | —   | —                           | 0x00800000            |
| 3-0       | HTRS_MON_ADC_FAULT             | L'ADC per il monitoraggio delle condizioni del riscaldatore non risponde.                                   | Non fatale                  | 0x01000000            |
| 3-1       | ACT_EXC_CURR_FAULT             | Il circuito integrato (IC) della corrente di eccitazione attiva non funziona.                               | Non fatale                  | 0x02000000            |
| 3-2       | REF_EXC_CURR_FAULT             | Il circuito integrato (IC) della corrente di eccitazione di riferimento non funziona.                       | Non fatale                  | 0x04000000            |
| 3-3       | SENSOR_REFR_ABOVE_ABS_MAX      | Il valore di riferimento R è al di sopra del limite operativo.  | Fatale                      | 0x08000000            |
| 3-4       | SENSOR_REFR_BELOW_ABS_MIN      | Il valore di riferimento R è inferiore al limite operativo.   | Non fatale                  | 0x10000000            |
| 3-5       | SENSOR_DR_ABOVE_ABS_MAX        | Il valore Delta-R è superiore al limite operativo.  | Non fatale                  | 0x20000000            |
| 3-6       | SENSOR_DR_BELOW_ABS_MIN        | Il valore Delta-R è inferiore al limite operativo.  | Fatale                      | 0x40000000            |
| 3-7       | FE_AUTO_CHECK                  | L'unità sta eseguendo un test (diagnostico).  | Fatale                      | 0x80000000            |

Nota: 1. *Fault Type* riflette la programmazione predefinita di fabbrica. La designazione Fatale/non fatale è programmabile tramite la scheda **FE Faults** del software Configurator (albero del menu del ramo di *Factory*; richiede l'immissione di una password di livello appropriato).

## APPENDICE A DISEGNI

Questa appendice contiene i disegni tecnici ST80/ST80L. [Tabella 35](#) di seguito riassume i disegni.

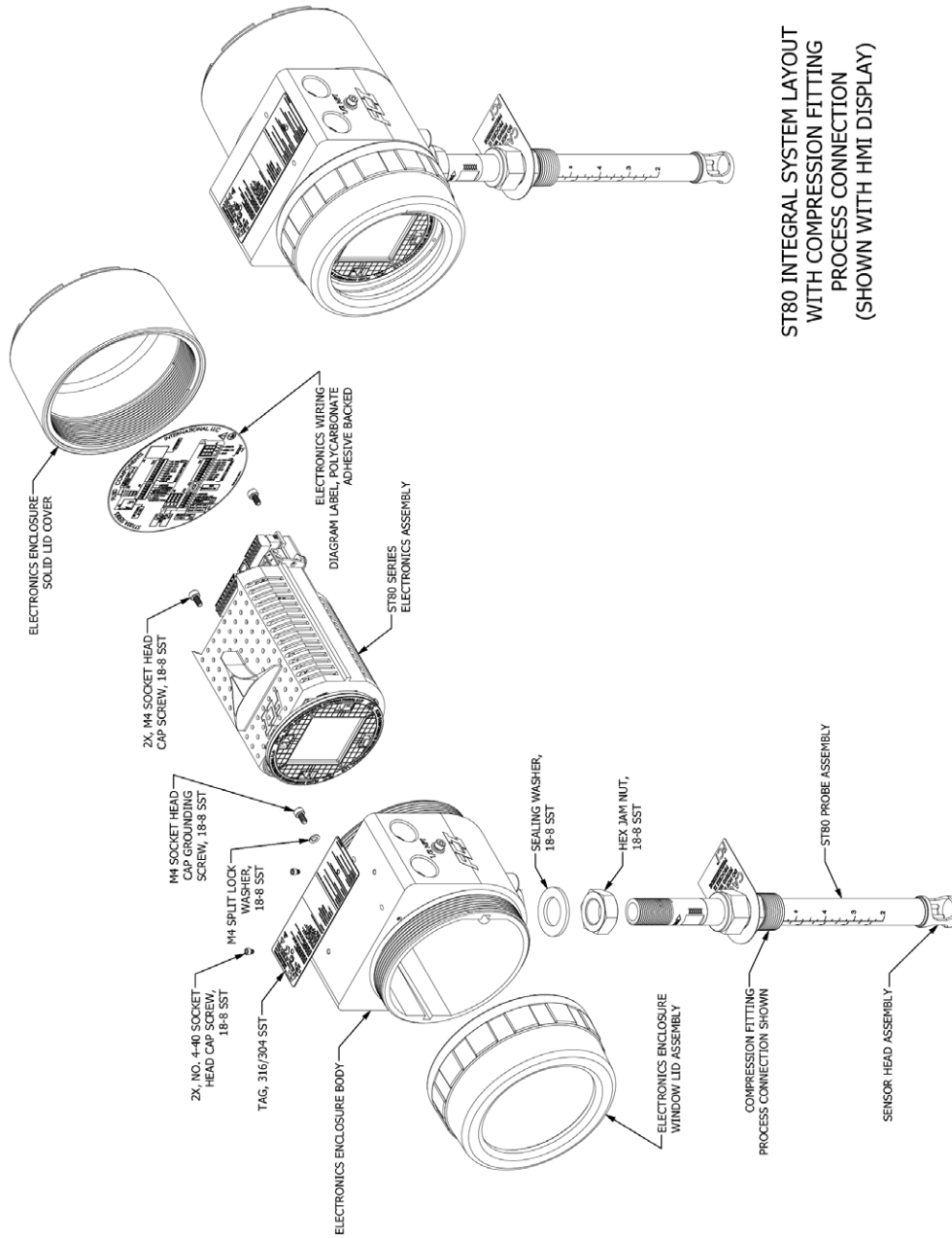
**Tabella 35 – Disegni ST80/ST80L nell'Appendice A**

| Disegno Numero | Disegno Tipo            | Numero pagina       | Descrizione  |
|----------------|-------------------------|---------------------|--|
| C01547-1       | Sistema                 | <a href="#">95</a>  | Layout del sistema integrale ST80  |
| C01548-1       | Sistema                 | <a href="#">96</a>  | Layout del sistema integrale ST80L   |
| C01549-1       | Sistema                 | <a href="#">97</a>  | Layout del sistema remoto  |
| C01550-1       | Sistema                 | <a href="#">98</a>  | Opzioni di collegamento al processo ST80   |
| C01551-1       | Sistema                 | <a href="#">99</a>  | Opzioni di connessione al processo/pezzo bobina ST80L  |
| C01552-1       | Sistema                 | <a href="#">100</a> | Dettaglio testina sensore stile "F/FP" e "FPC"   |
| C01553-1       | Sistema                 | <a href="#">101</a> | Dettaglio testina sensore stile "S"  |
| C01554-1       | Sistema                 | <a href="#">102</a> | Dettaglio testina sensore MASter gas umido (protezione contro l'umidità)   |
| C01555-1       | Sistema                 | <a href="#">103</a> | Opzioni di cabina locale serie ST80  |
| C01556-1       | Sistema                 | <a href="#">104</a> | Opzione cabina locale alternativa serie ST80   |
| C01557-1       | Sistema                 | <a href="#">105</a> | cabina per elettronica serie ST80  |
| C01558-1       | Sistema                 | <a href="#">106</a> | Gruppo elettronico serie ST80, standard  |
| C01559-1       | Sistema                 | <a href="#">107</a> | Gruppo elettronico serie ST80, con opzione PROFIBUS-DP   |
| C01560-1       | Schema del impianto     | <a href="#">108</a> | Schema elettrico serie ST80, standard  |
| C01561-1       | Schema del impianto     | <a href="#">109</a> | Schema di impianto della serie ST80, con opzione PROFIBUS-DP   |
| 026155         | Schema del impianto     | <a href="#">110</a> | Schema elettrico, remoto, serie ST80   |
| 026763         | Schema del impianto     | <a href="#">112</a> | Schema elettrico, integrale, serie ST80  |
| 004871         | Schema di installazione | <a href="#">114</a> | Trasmettitore, ST100/ST100A/ST80, raccordo a compressione, area pericolosa, integrale                            |
| 004872         | Schema di installazione | <a href="#">115</a> | Trasmettitore, ST100 e ST102A/ST100A e ST102AA/ST80, raccordo a compressione, area pericolosa, remoto            |
| 004852         | Schema di installazione | <a href="#">116</a> | Trasmettitore, ST100 e ST102A/ST100A e ST102AA/ST80, PGL NPT da 1¼ di pollice, area pericolosa, remoto           |
| 004857         | Schema di installazione | <a href="#">117</a> | Trasmettitore, ST100/ST100A/ST80 1¼ di pollice NPT PGL, area pericolosa, integrato                               |
| 004877         | Schema di installazione | <a href="#">118</a> | Trasmettitore, ST100 e ST102A/ST100A e ST102AA / ST80, PGM NPT da 1¼ di pollice, area pericolosa, remoto         |
| 004934         | Schema di installazione | <a href="#">119</a> | Trasmettitore, ST100L/ST100AL/ST80L, tubo in linea da 1 pollice, ¾ pollici MNPT a prova di esplosione, integrato |
| 004873         | Schema di installazione | <a href="#">120</a> | Trasmettitore, ST100L/ST100AL/ST80L, bobina per tubo in linea, antideflagrante, locale                           |
| 004874         | Schema di installazione | <a href="#">121</a> | Trasmettitore, ST100L/ST100AL/ST80L, bobina per tubo in linea, antideflagrante, remoto                           |
| 004891         | Schema di installazione | <a href="#">122</a> | Trasmettitore, ST100/ST100A/ST80 NPT da 1 pollice, area pericolosa, integrato                                    |
| 004893         | Schema di installazione | <a href="#">123</a> | Trasmettitore, ST100/ST100A/ST80 flangiato, area pericolosa, integrato   |

Questa pagina è stata lasciata vuota intenzionalmente

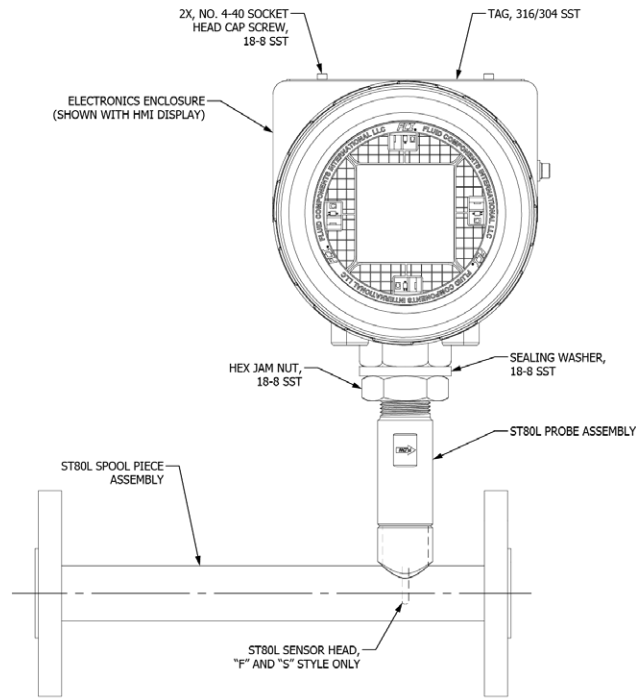
C01547-1-1

**ST80 INTEGRAL SYSTEM LAYOUT**



**ST80 INTEGRAL SYSTEM LAYOUT WITH COMPRESSION FITTING PROCESS CONNECTION (SHOWN WITH HMI DISPLAY)**

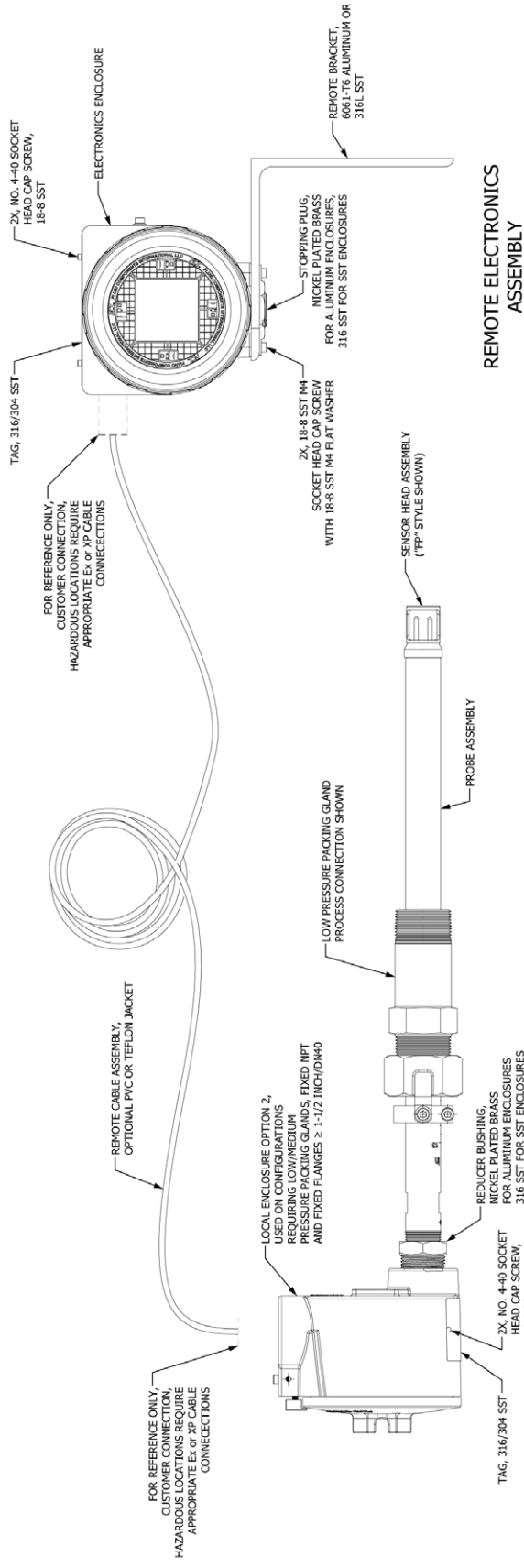
**ST80L INTEGRAL INLINE SYSTEM LAYOUT**



ST80L INTEGRAL INLINE SYSTEM LAYOUT  
WITH FLANGED PROCESS CONNECTION  
(SHOWN WITH HMI DISPLAY)

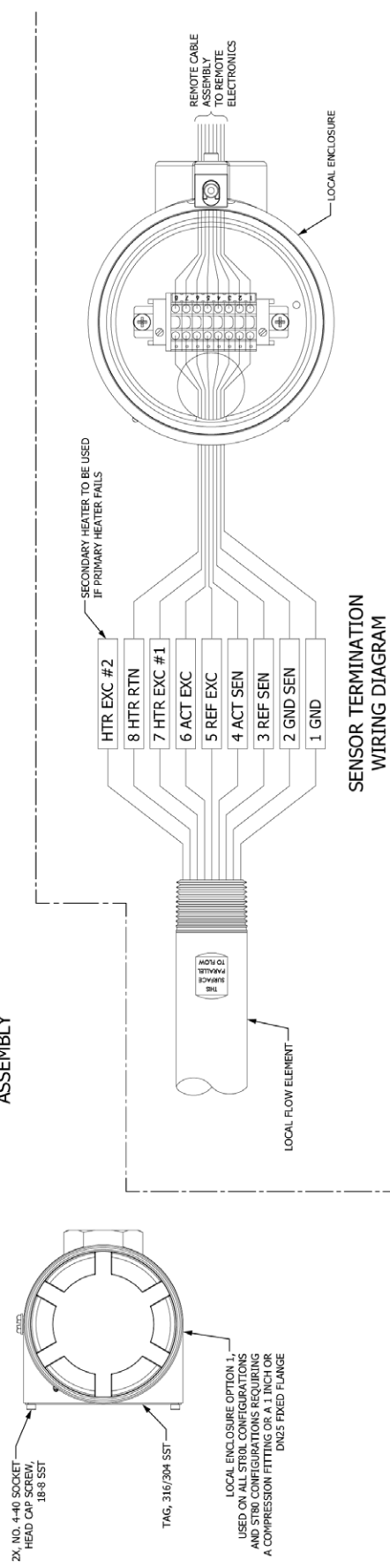
C01548-1-1

**REMOTE SYSTEM LAYOUT**  
(ST80 PACKING GLAND FLOW ELEMENT SHOWN, SETUP TYPICAL FOR ALL REMOTE UNITS)



**REMOTE ELECTRONICS ASSEMBLY**

**LOCAL FLOW ELEMENT ASSEMBLY**



C01549-1-1

**ST80 PROCESS CONNECTION OPTIONS**  
(LOCAL FLOW ELEMENT OF REMOTE CONFIGURATIONS SHOWN)

**NOTES:**  
1. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN INCHES. DIMENSIONS IN BRACKETS ARE IN (MILLIMETERS).

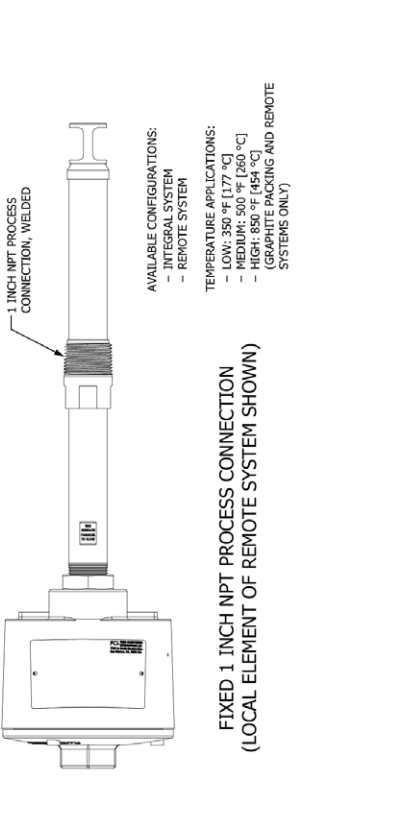
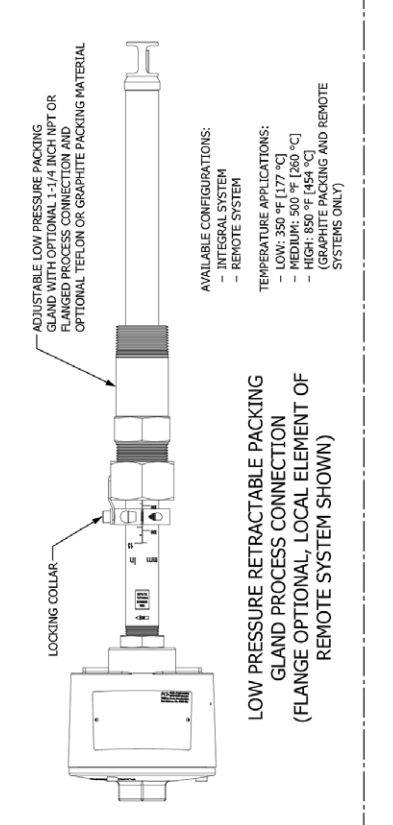
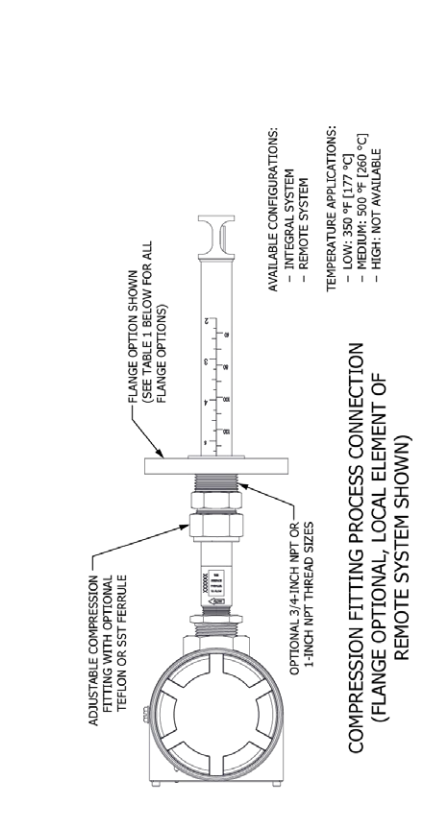
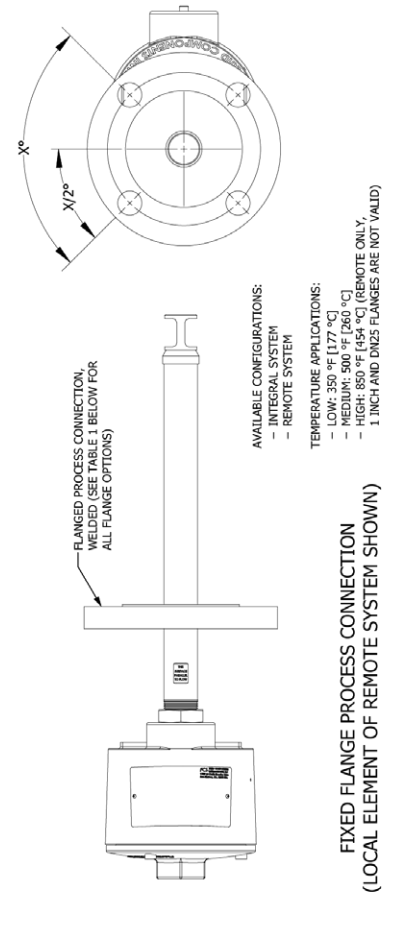
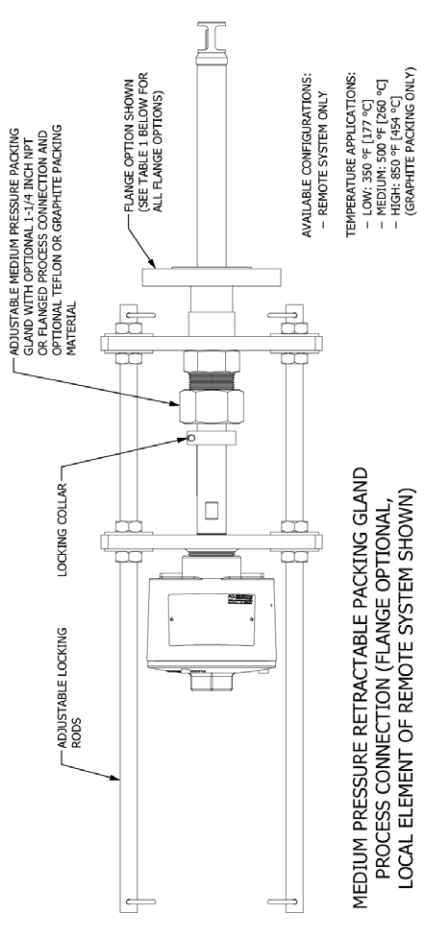


TABLE 1. ST80 FLANGE OPTIONS

| FLANGE TYPE/SIZE | RATING | MATERIAL                   |
|------------------|--------|----------------------------|
| ANSI 1 INCH      | 150 LB | -CARBON STEEL<br>-316L SST |
|                  | 300 LB | -HAST C<br>-316L SST       |
| ANSI 1-1/2 INCH  | 150 LB | -CARBON STEEL<br>-316L SST |
|                  | 300 LB | -HAST C<br>-CARBON STEEL   |
| ANSI 2 INCH      | 150 LB | -CARBON STEEL<br>-316L SST |
|                  | 300 LB | -HAST C                    |
| DIN DN25         | PN40   |                            |
| DIN DN40         | PN16   |                            |
| DIN DN50         | PN40   |                            |
|                  |        | -316L SST                  |

NOTE: CARBON STEEL FLANGES ARE ONLY AVAILABLE WITH 316L SST FLOW ELEMENT TYPES.

C01550-1-1

# ST80L SPOOL PIECE/PROCESS CONNECTION OPTIONS

**NOTES:**  
 1. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN INCHES.  
 DIMENSIONS IN BRACKETS ARE IN (MILLIMETERS).

TABLE 1. ST80L SPOOL PIECE CONFIGURATIONS

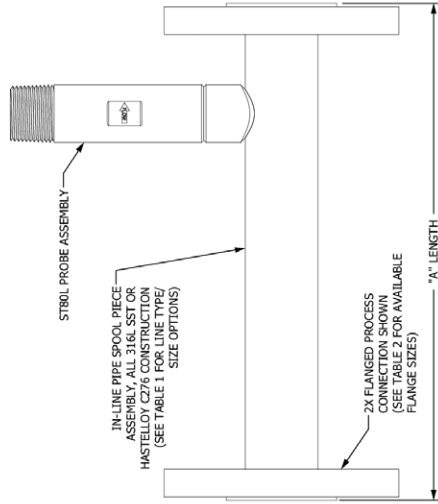
| WALL THICKNESS/<br>PIPE SCHEDULE | PROCESS<br>CONNECTIONS                                 | MATERIAL                       | "A" LENGTH  |
|----------------------------------|--|--------------------------------|-------------|
| 1" TUBE<br>.065" [1.7] WALL      | - MALE NPT<br>- FEMALE NPT<br>- FLANGED<br>- BUTT WELD | 316L SST                       | 9" [229]    |
| 1" PIPE<br>SCH 40                |  | - 316L SST<br>- HASTELLOY C276 | 13.5" [343] |
| 1-1/2" PIPE<br>SCH 80            |  |                                | 18" [457]   |
| 2" PIPE<br>SCH 40                |  |                                |             |

NOTE: WITH 1" TUBING, NPT CONNECTIONS MUST BE 3/4" AND FLANGED CONNECTIONS MUST BE 3/4" OR 1" SIZES. ALL CONNECTIONS ARE AVAILABLE WITH 1 INCH TUBING ONLY. VORTABS AVAILABLE FOR ALL SPOOL PIECES.

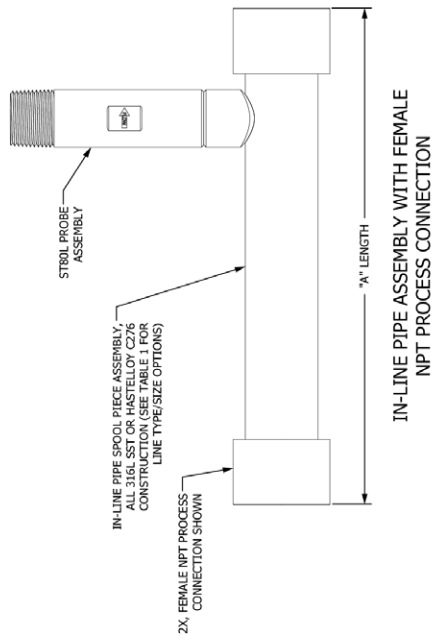
TABLE 2. ST80L FLANGE OPTIONS

| FLANGE TYPE/SIZE | RATING | MATERIAL                                      |
|------------------|--------|---|
| ANSI 3/4 INCH    | 150 LB | 316L SST                                      |
| ANSI 1 INCH      | 150 LB |   |
|                  | 300 LB |   |
| ANSI 1-1/2 INCH  | 150 LB | - CARBON STEEL<br>- 316L SST<br>- HASTELLOY C |
|                  | 300 LB |   |
| ANSI 2 INCH      | 150 LB |   |
|                  | 300 LB |   |
| DIN DN25         |        |   |
| DIN DN40         | PN40   |   |
| DIN DN50         | PN16   | 316L SST                                      |
|                  | PN40   |   |

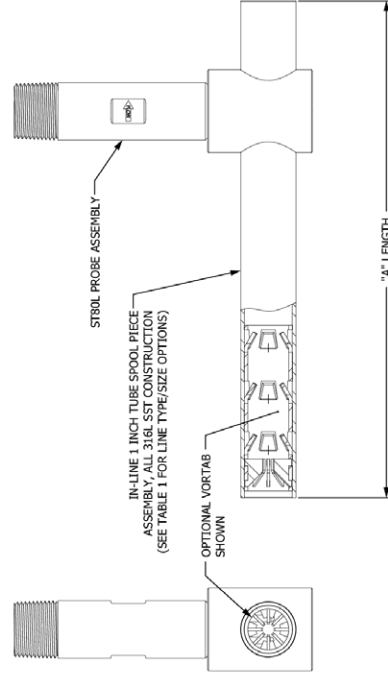
NOTE: CARBON STEEL FLANGES ARE ONLY AVAILABLE WITH 316L SST SPOOL BODY TYPES.



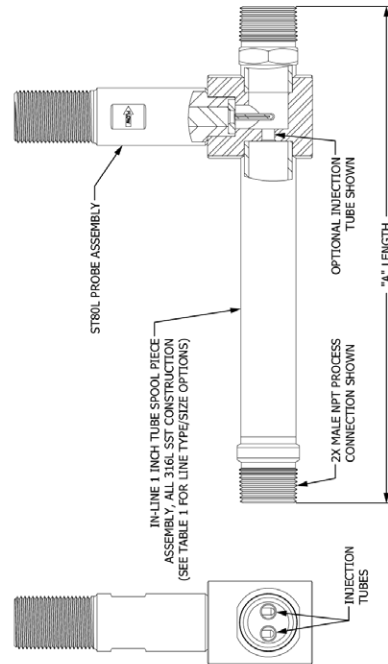
IN-LINE PIPE ASSEMBLY WITH FLANGED PROCESS CONNECTION



IN-LINE PIPE ASSEMBLY WITH FEMALE NPT PROCESS CONNECTION



IN-LINE TUBE ASSEMBLY WITH BUTT WELD PROCESS CONNECTION AND VORTAB FLOW CONDITIONER



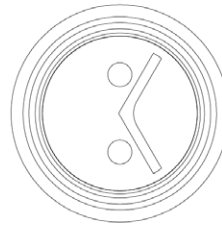
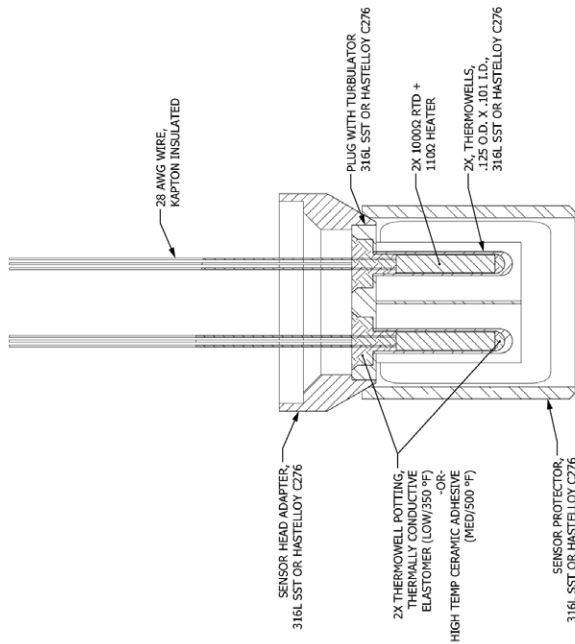
IN-LINE TUBE ASSEMBLY WITH MALE NPT PROCESS CONNECTION AND INJECTION TUBE

C01551-1-1

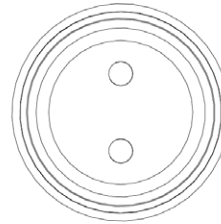
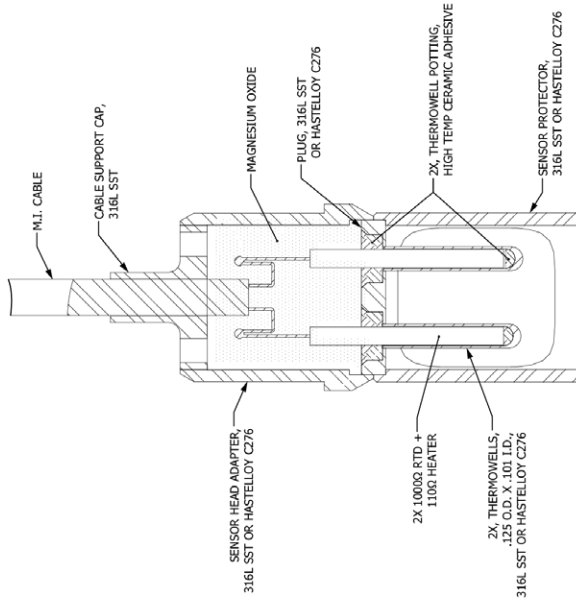


**“F/FP” AND “FPC” STYLE SENSOR HEAD DETAIL**

**NOTES:**  
 1. “F” HEAD IS SIMILAR TO THE “FP” HEAD EXCEPT WITHOUT THE SENSOR PROTECTOR.

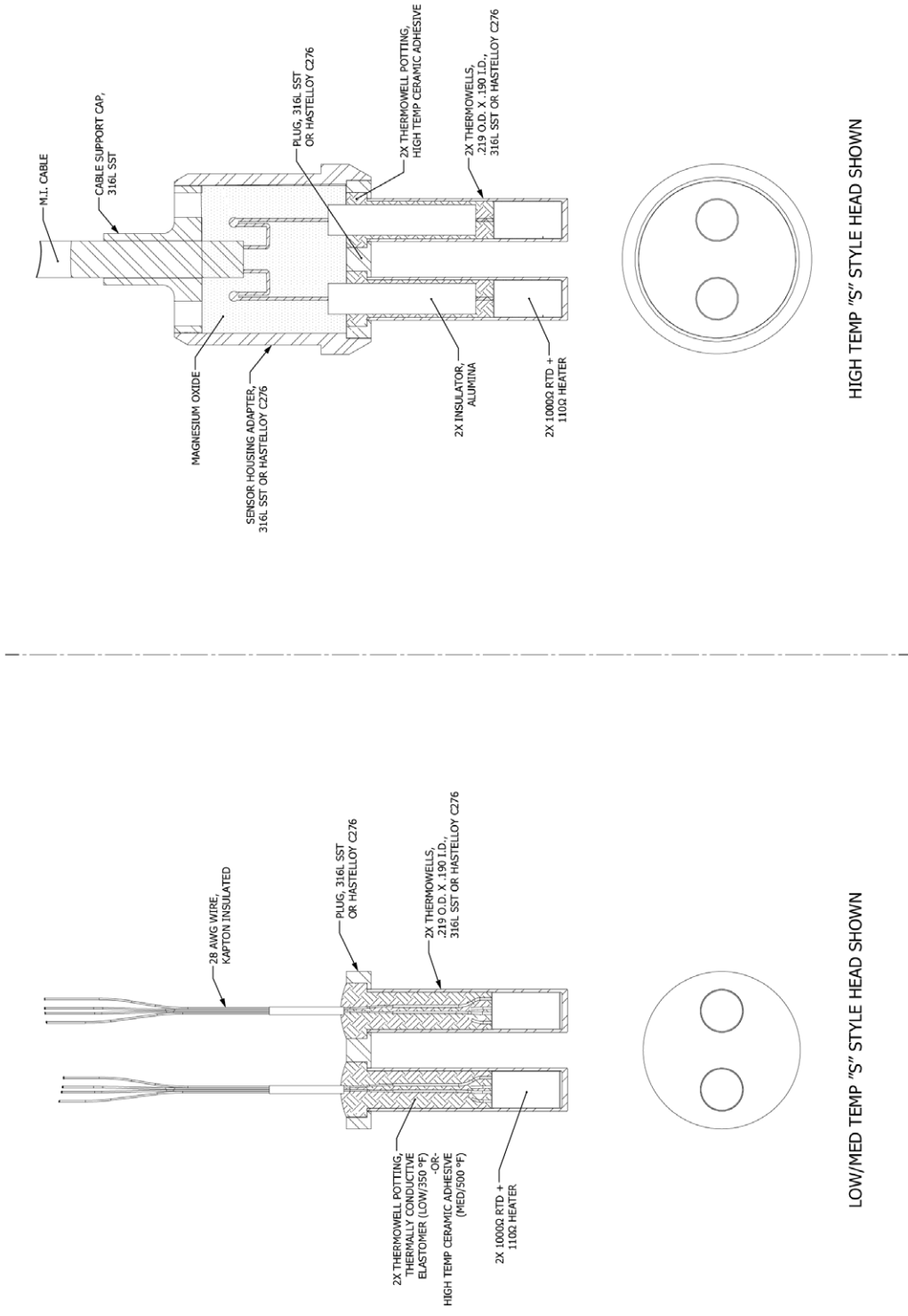


HIGH TEMP “FP” AND “FPC”  
 SENSOR HEAD  
 (“FP” STYLE HEAD SHOWN)



HIGH TEMP “FP” AND “FPC”  
 SENSOR HEAD  
 (“FP” STYLE HEAD SHOWN)

**"S" STYLE SENSOR HEAD DETAIL**



HIGH TEMP "S" STYLE HEAD SHOWN

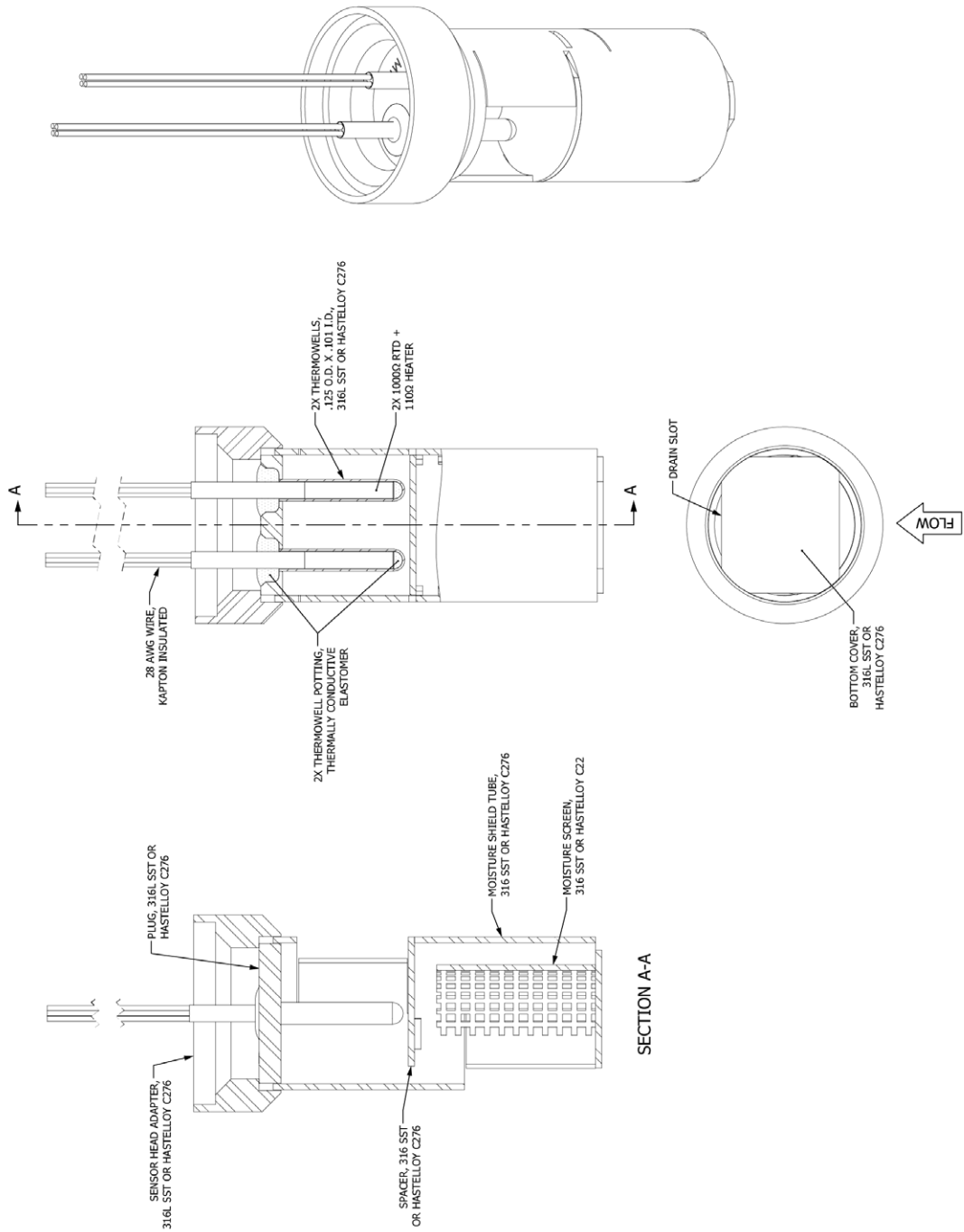
LOW/MED TEMP "S" STYLE HEAD SHOWN

C01553-1-1

C01554-1-1

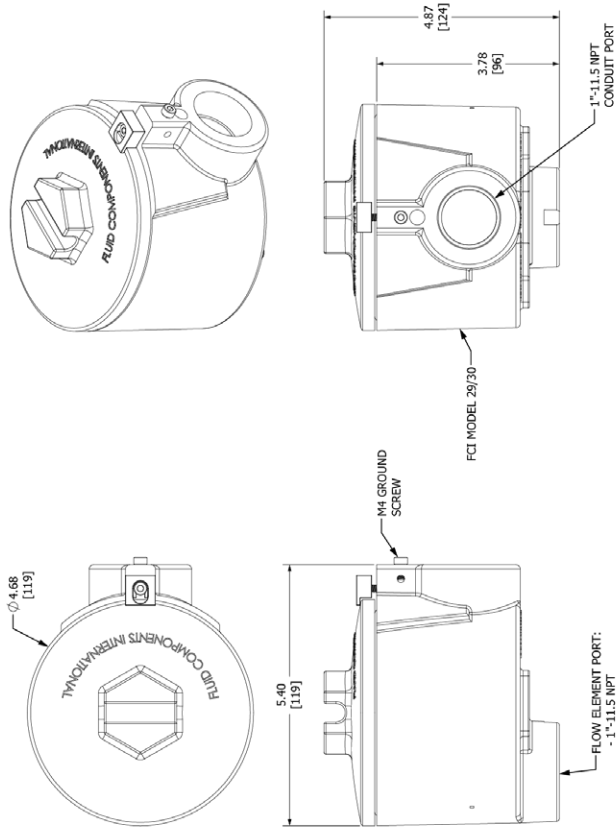
**WET GAS MASSTER (MOISTURE SHIELD) SENSOR HEAD DETAIL**  
 (AVAILABLE FOR LOW TEMPERATURES [≤350 °F] ONLY)

- NOTES:**
1. MOISTURE SHIELD AVAILABLE WITH THE FOLLOWING CONFIGURATIONS:  
 - COMPRESSION FITTINGS  
 - LOW AND MEDIUM PRESSURE PACKING GLANDS



**ST80 SERIES LOCAL ENCLOSURE OPTIONS**

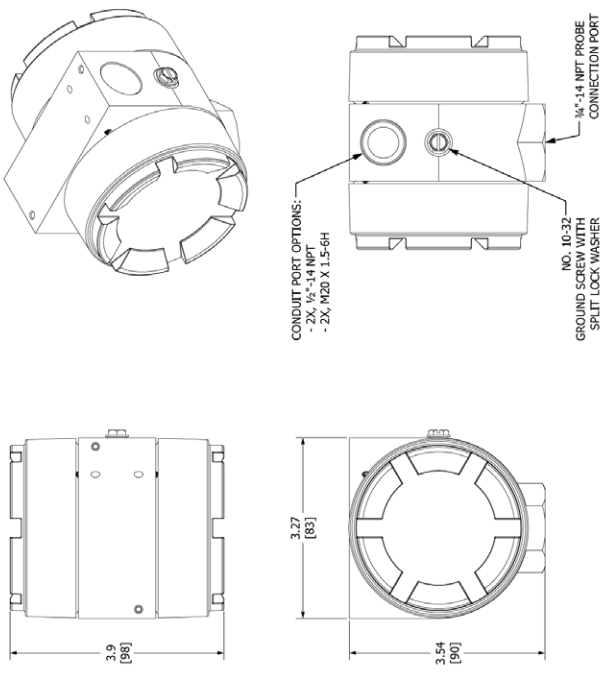
**NOTES:**  
1. DIMENSIONS IN BRACKETS ARE IN (MILLIMETERS).



**ENCLOSURE RATING:**  
**FM:**  
XP CLASS I, DIV I, GROUPS B, C, D,  
DIP CLASS II, III, DIV I, GROUPS E, F, G,  
TYPE 4X, IP66/IP67.  
**ATEX:**  
II 2 G Ex db IIC Gb; IP66/IP67  
II 2 D Ex tb IIIC Db; IP66/IP67  
**IECEX:**  
Ex db IIC Gb; IP66/IP67  
Ex tb IIIC Db; IP66/IP67

**NOTES:**  
1. CONNECTION WIRING MUST BE RATED TO ≥80 °C AT ENCLOSURE ENTRY POINTS.  
2. ENCLOSURE MATERIAL:  
- ALUMINUM ALLOY A356.0-T6, A359.0-T6, A360 OR ADC12  
- SST PER ASTM A743 CF8M  
3. O-RING MATERIAL: VITON/FLUOROCARBON (-31 °F [-35 °C] TO 437 °F [225 °C]) OR BUINA-NITRILE (-40 °F [-40 °C] TO 257 °F [125 °C])  
4. USED ON ALL ST80 REMOTE CONFIGURATIONS REQUIRING A LOW/MEDIUM PRESSURE PACKING GLAND, FIXED NPT, 2.1-1/2 INCH ANSI FLANGE, OR 2 DN10 FLANGE PROCESS CONNECTION.  
5. FREE INTERNAL VOLUME: 36 CUBIC INCHES [590 CUBIC CM]

LOCAL ENCLOSURE OPTION 2  
(ALUMINUM AND STAINLESS STEEL)



**ENCLOSURE RATING:**  
**FM:**  
XP CLASS I, DIV I, GROUPS B, C, D,  
DIP CLASS II, III, DIV I, GROUPS E, F, G,  
Ta = 60 °C  
TYPE 4X, IP66.  
**ATEX:**  
II 2 G Ex db IIC Gb; IP66/IP67  
II 2 D Ex tb IIIC Db  
**IECEX:**  
Ex db IIC Gb; IP66/IP67  
Ex tb IIIC Db

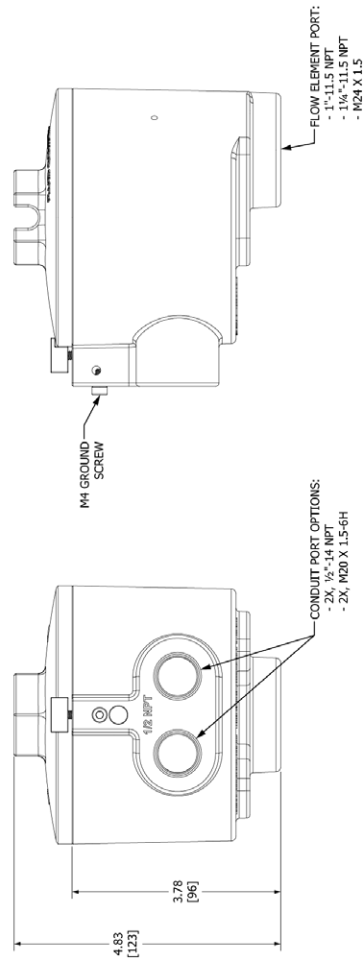
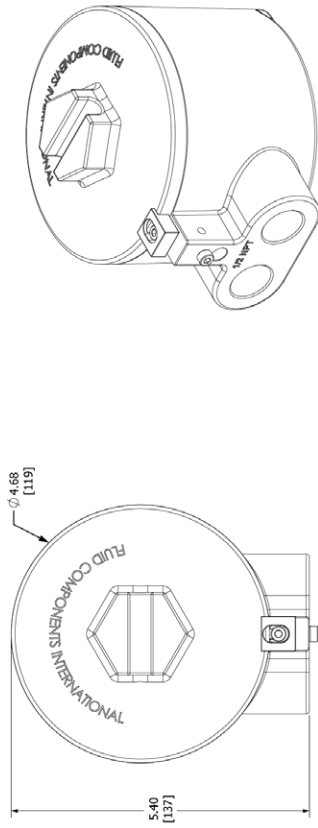
**NOTES:**  
1. CONNECTION WIRING MUST BE RATED TO ≥80 °C AT ENCLOSURE ENTRY POINTS.  
2. ENCLOSURE MATERIAL:  
- ALUMINUM ADC12 OR ADC12  
- SST PER ASTM A743 CF8M OR ASTM A743 CF8M  
3. O-RING MATERIAL: NITRILE (-30 °F [-34 °C] TO 400 °F [204 °C]) OR VITON (-15 °F [-26 °C] TO 437 °F [225 °C])  
4. USED ON ALL ST80L REMOTE CONFIGURATIONS AS WELL AS ALL ST80 REMOTE CONFIGURATIONS REQUIRING A COMPRESSION FITTING, 1-INCH ANSI FLANGE, OR DN25 FLANGE PROCESS CONNECTION.  
5. FREE INTERNAL VOLUME: 16 CUBIC INCHES [262 CUBIC CM]

LOCAL ENCLOSURE OPTION 1  
(ALUMINUM AND STAINLESS STEEL)

C01555-1-1

**ST80 SERIES ALTERNATIVE LOCAL ENCLOSURE OPTION**

**NOTES:**  
1. DIMENSIONS IN BRACKETS ARE IN [MILLIMETERS].

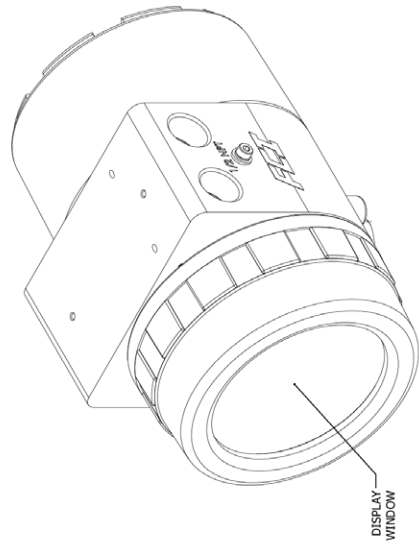
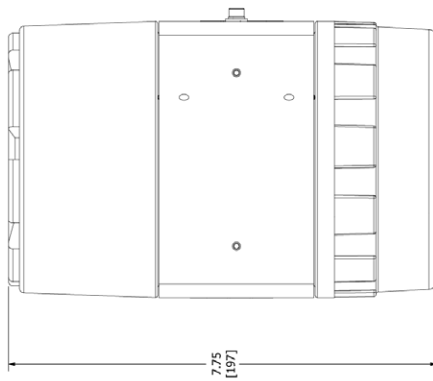


**ENCLOSURE RATING:**  
**FM:**  
XP CLASS I, DIV 1, GROUPS B, C, D,  
DIP CLASS II, III, DIV 1, GROUPS E, F, G,  
TYPE 4X, IP66/IP67.  
**ATEX:**  
II 2 G Ex db IIC Gb; IP66/IP67  
II 2 D Ex tb IIIC Db; IP66/IP67  
**IECEX:**  
Ex db IIC Gb; IP66/IP67  
Ex tb IIIC Db; IP66/IP67

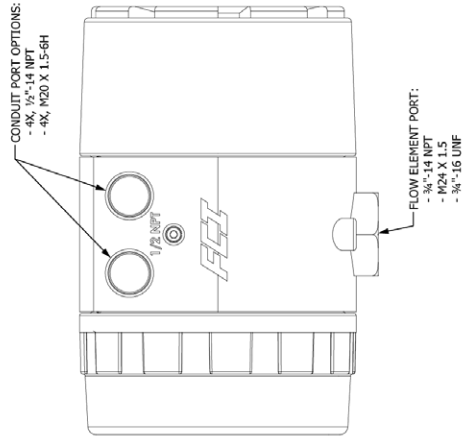
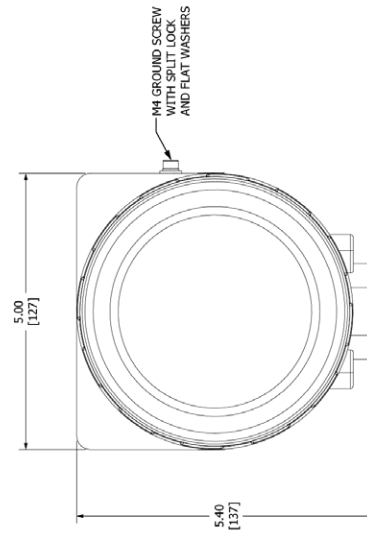
- NOTES:**
1. CONNECTION WIRING MUST BE RATED TO ≥80 °C
  2. ENCLOSURE ENTRY POINTS:  
ENCLOSURE MATERIAL:  
- ALUMINUM ALLOY A356.0-T6, A359.0-T6, OR ADC12  
- O-RING MATERIAL: VITON/FLUOROCARBON (-31 °F [-35 °C] TO 437 °F [225 °C]) OR BUNA-NITRILE (-40 °F [-40 °C] TO 257 °F [125 °C])
  3. ALTERNATIVE LOCAL ENCLOSURE THAT CAN BE USED ON ALL ST80 REMOTE CONFIGURATIONS REQUIRING A LOW/MEDIUM PRESSURE PACKING GLAND, FIXED NPT, ≥1-1/2 INCH ANST FLANGE, OR ≥ DN40 FLANGE PROCESS CONNECTION.
  4. FREE INTERNAL VOLUME: 34 CUBIC INCHES [557 CUBIC CM]

**ST80 SERIES ELECTRONICS ENCLOSURE**

**NOTES:**  
1. DIMENSIONS IN BRACKETS ARE IN [MILLIMETERS].

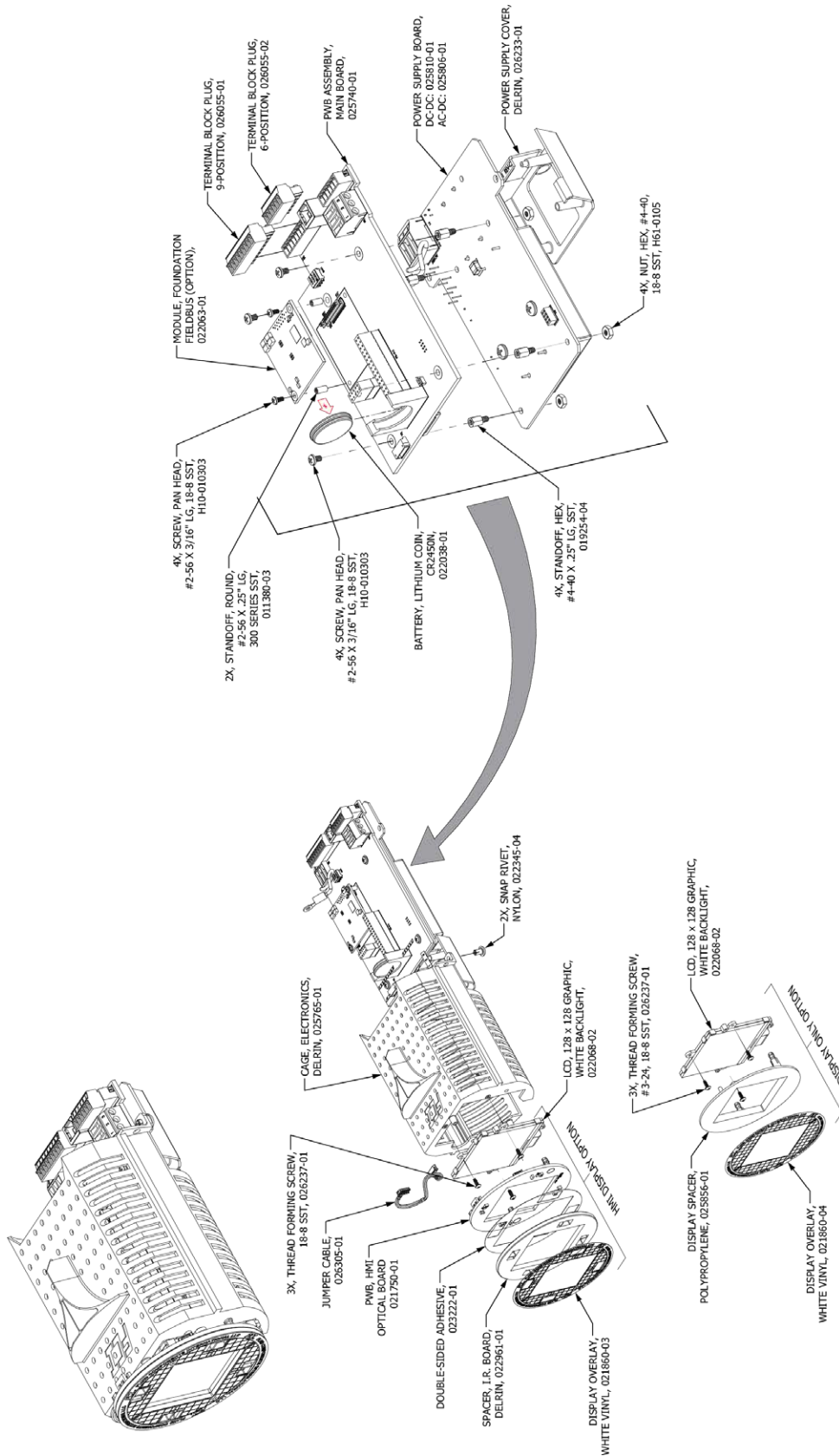


**ENCLOSURE RATING:**  
**FM:**  
XP CLASS I, DIV I, GROUPS B, C, D,  
DIP CLASS II, III, DIV I, GROUPS E, F, G,  
TYPE 4X, IP67.  
**ATEX:**  
II 2 G Ex db IIC Gb; IP67  
II 2 D Ex tb IIIC Db; IP67  
**IECEX:**  
Ex db IIC Gb; IP67  
Ex tb IIIC Db



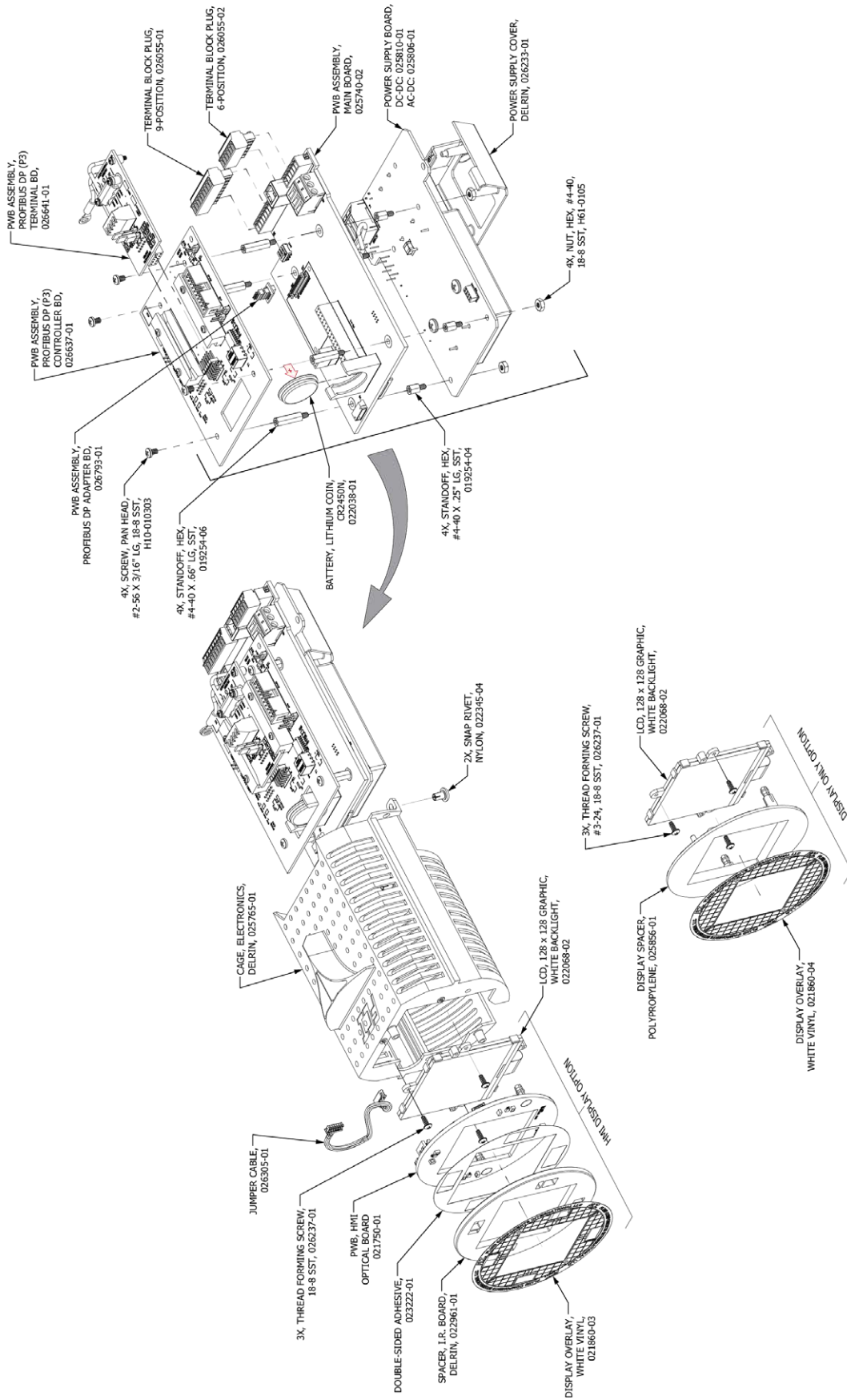
- NOTES:**
1. CONNECTION WIRING MUST BE RATED TO  $\geq 80$  °C
  2. AT ENCLOSURE ENTRY POINTS:  
ENCLOSURE MATERIAL:  
- ALUMINUM ALLOY 7075 T6, #6000 OR ALUMINUM ALLOY 360  
- SUPER ALLOY INVAR  
3. O-RING MATERIAL: NBR (30 °F [-34 °C] TO 250 °F [121 °C])  
O-RING MATERIAL (OPTION): SILICONE (-60 °F [-51 °C] TO 400 °F [204 °C])  
4. WINDOW MATERIAL: TEMPERED SOFT-LINE GLASS, CLEAR  
5. WINDOW SEALING MATERIAL: LOCTITE E-40E/EP HYSOL EPOXY  
6. - CURVE TIME/TEMPERATURE: 24 HOURS AT 77 °F [25 °C]  
7. FREE INTERNAL VOLUME: 96 CUBIC INCHES [1573 CUBIC CM]

**ST80 SERIES ELECTRONICS ASSEMBLY, STANDARD**



C01558-1-1

**ST80 SERIES ELECTRONICS ASSEMBLY, WITH PROFIBUS-DP OPTION**



C01559-1-1



ST80 SERIES WIRING DIAGRAM, STANDARD

TABLE 1 – J25 CONNECTOR 16-28 AWG (MAIN BOARD)

| PIN NO. | PIN LABEL                | 4-20mA / HART OUTPUT WIRING CONNECTIONS |     | HART OUTPUT    |                |
|---------|--------------------------|---|-----|----------------|----------------|
|         |                          | ANALOG OUTPUT 4-20mA                    |     | CH1 (EXTERNAL) |                |
|         |                          | CH1                                     | CH2 | CH1 (INTERNAL) | CH1 (EXTERNAL) |
| 1       | 4-20 mA INT HART (+)     | *                                       | *   | +              | *              |
| 2       | 4-20 mA RTN INT HART (+) | *                                       | *   | *              | *              |
| 3       | 4-20 mA                  | *                                       | +   | *              | *              |
| 4       | 4-20 mA RTN              | *                                       | *   | *              | *              |
| 5       | EXT HART RTN             | *                                       | *   | *              | *              |
| 6       | RETURN                   | *                                       | *   | *              | *              |

TABLE 2 – J8 CONNECTOR 12-24 AWG (MAIN BOARD)

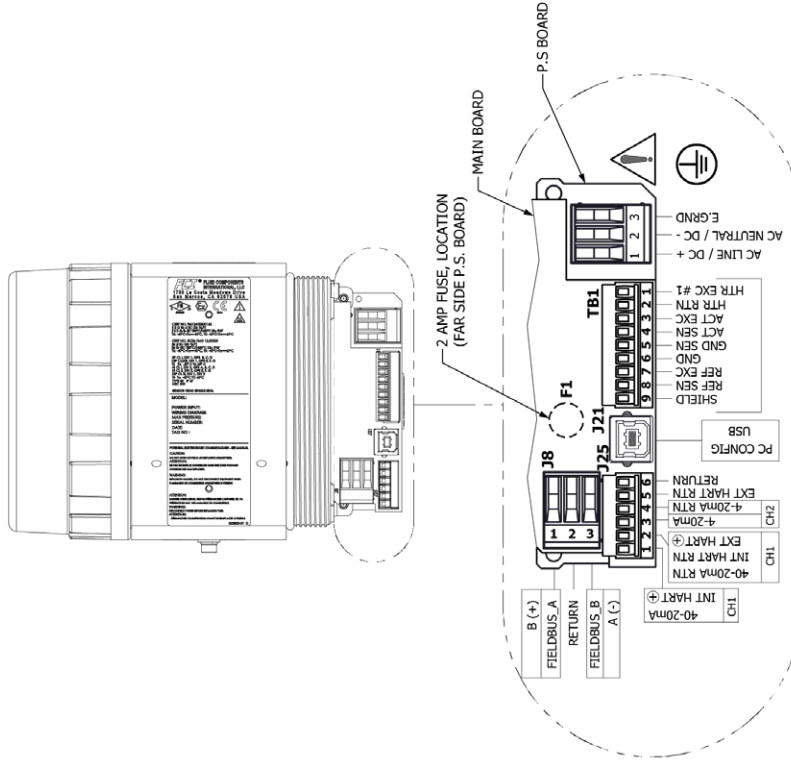
| PIN NO. | FOUNDATION FIELDBUS / PROFIBUS |            |
|---------|--------------------------------|------------|
|         | MODBUS                         | PIN LABEL  |
| 1       | B (+)                          | FIELDBUS_A |
| 2       | RETURN                         | RETURN     |
| 3       | A (-)                          | FIELDBUS_B |

TABLE 3 – P1 CONNECTOR 12-24 AWG (P.S BOARD)

| PIN NO. | (AC POWER 85-265 Vac) | (DC POWER 19.2-28.8 Vdc) |
|---------|-----------------------|--------------------------|
| 1       | AC LINE               | DC +                     |
| 2       | AC NEUT               | DC -                     |
| 3       | E.GRND                | E.GRND                   |

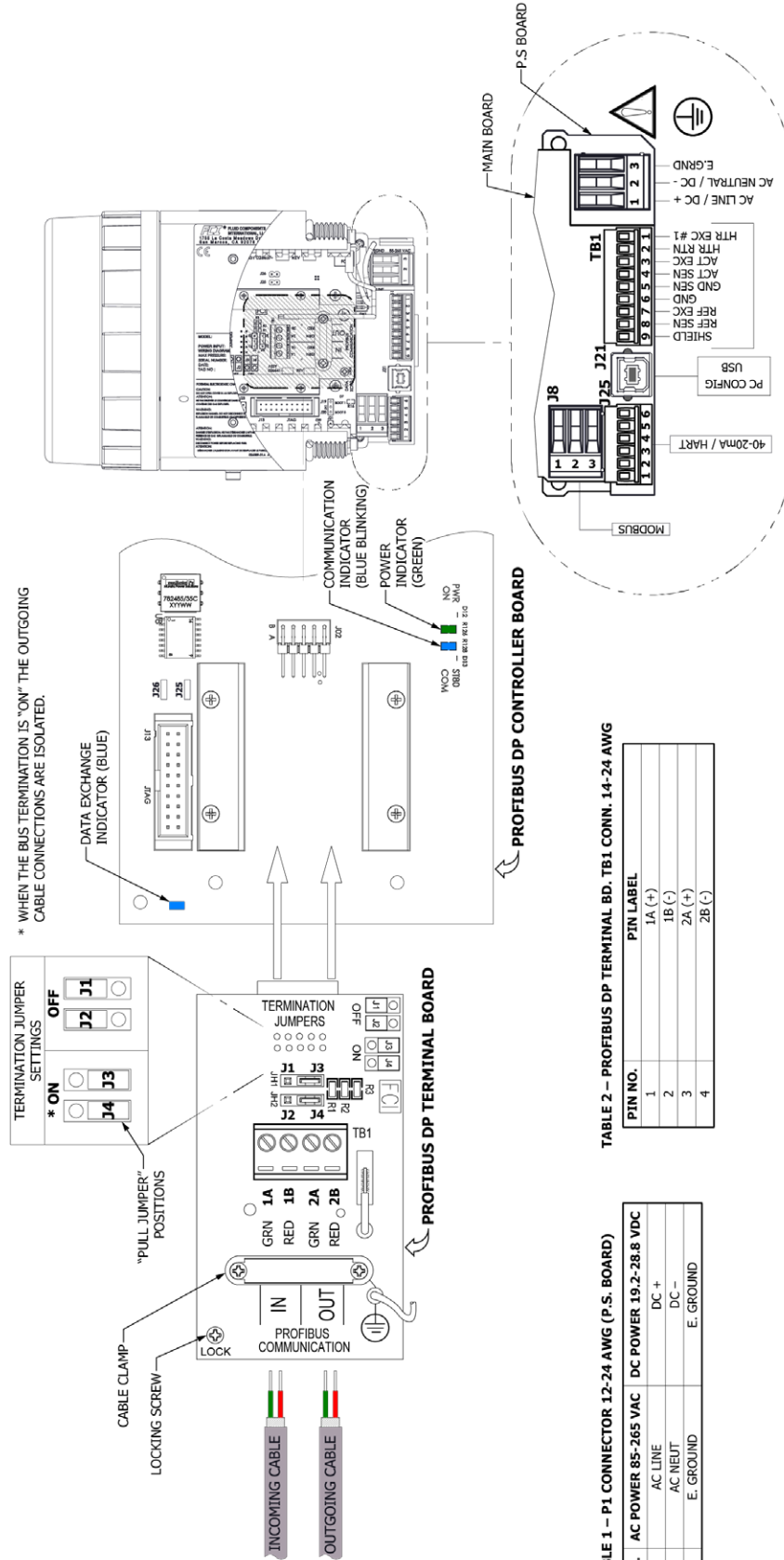
TABLE 4 – INSTRUMENT WIRING RECOMMENDED AWG

| CONNECTION                            | 10 FT | 50 FT | 100 FT                | 250 FT | 500 FT | 1000 FT |
|---------------------------------------|-------|-------|-----------------------|--------|--------|---------|
| POWER AC OR DC                        | 22    | 22    | 22                    | 20     | 18     | 16      |
| INTERCONNECTING SHIELDED SIGNAL CABLE | 24    | 24    | 24                    | 22     | 22     | 18      |
| ANALOG OUT (HART)                     | 16-28 | 16-28 | 16-28                 | 16-28  | 16-28  | 16-28   |
| DIGITAL OUT (FOUNDATION FIELDBUS)     |       |       | FF-844-H1 (14-24 AWG) |        |        |         |
| MODBUS                                |       |       | RS485 (14-24 AWG)     |        |        |         |



C01560-1-1

**ST80 SERIES WIRING DIAGRAM, WITH PROFIBUS-DP OPTION**



\* WHEN THE BUS TERMINATION IS "ON" THE OUTGOING CABLE CONNECTIONS ARE ISOLATED.

TABLE 2 – PROFIBUS DP TERMINAL BD. TB1 CONN. 14-24 AWG

| PIN NO. | PIN LABEL |
|---------|-----------|
| 1       | 1A (+)    |
| 2       | 1B (-)    |
| 3       | 2A (+)    |
| 4       | 2B (-)    |

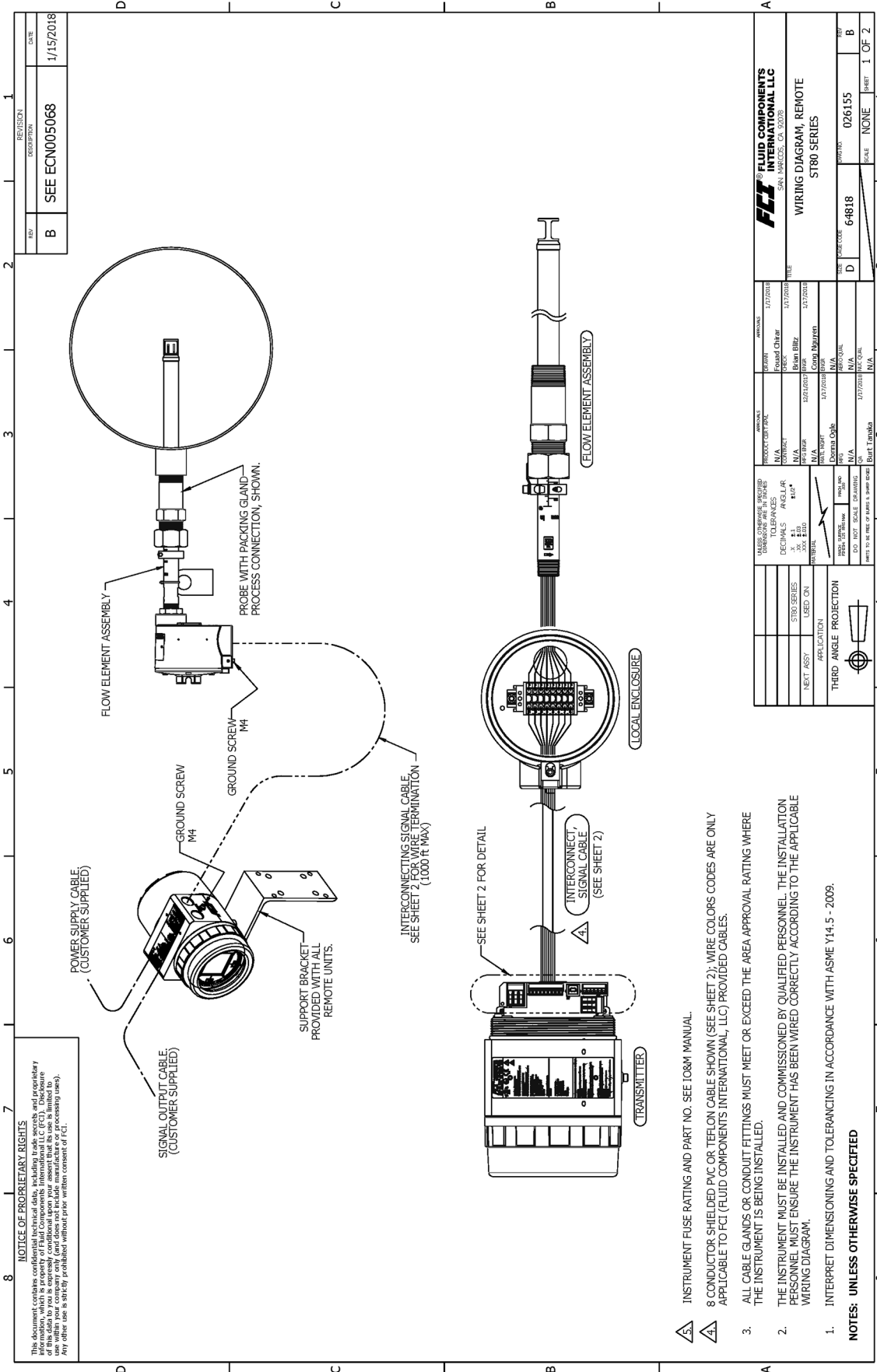
TABLE 1 – P1 CONNECTOR 12-24 AWG (P.S. BOARD)

| PIN NO. | AC POWER 85-265 VAC | DC POWER 19.2-28.8 VDC |
|---------|---------------------|------------------------|
| 1       | AC LINE             | DC +                   |
| 2       | AC NEUT             | DC -                   |
| 3       | E. GROUND           | E. GROUND              |

TABLE 3 – INSTRUMENT WIRING RECOMMENDED AWG

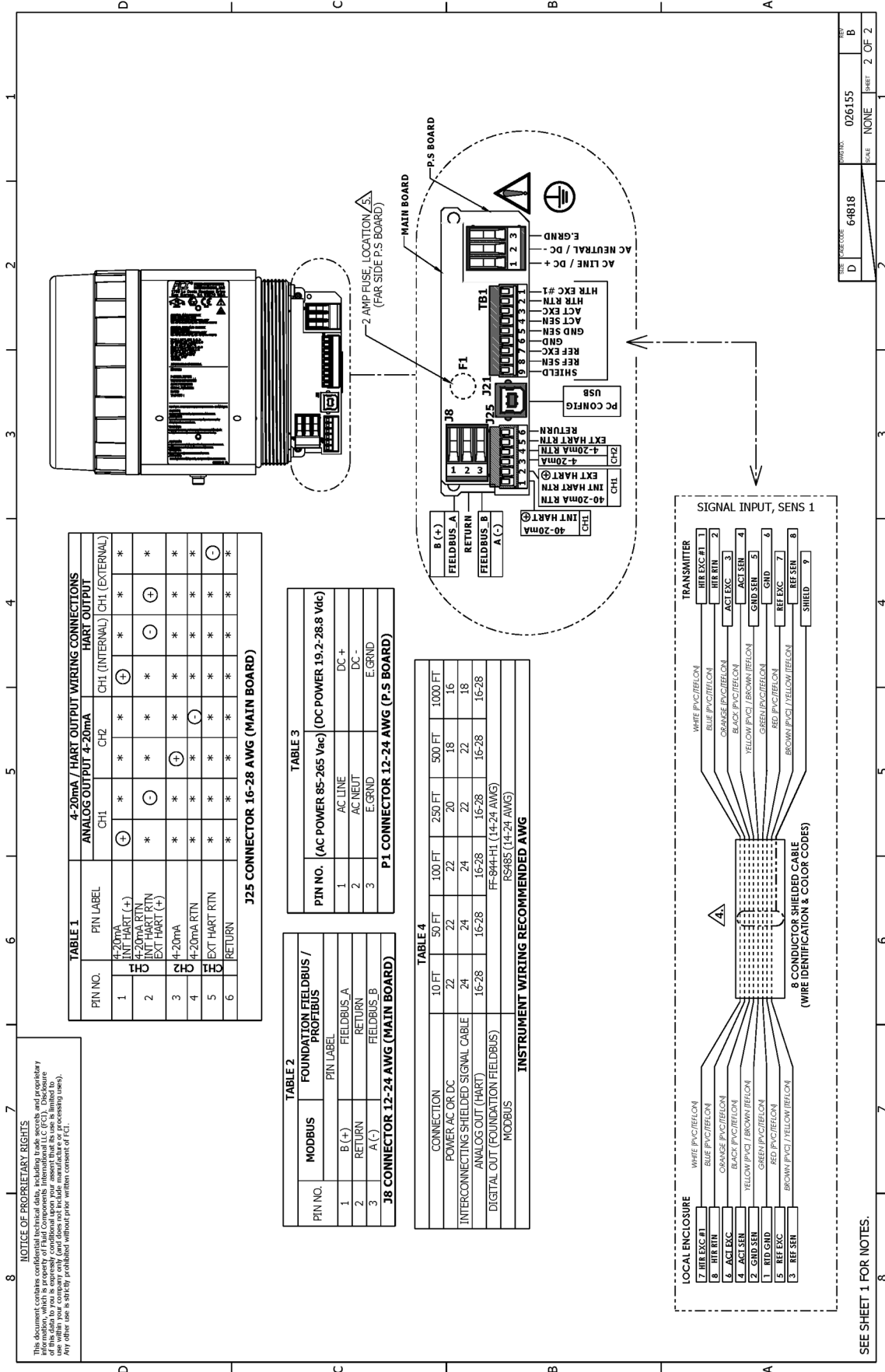
| CONNECTION                            | 10 FT             | 50 FT | 100 FT | 250 FT | 500 FT | 1000 FT |
|---------------------------------------|-------------------|-------|--------|--------|--------|---------|
| POWER, AC OR DC                       | 22                | 22    | 20     | 18     | 16     | 16      |
| INTERCONNECTING SHIELDED SIGNAL CABLE | 24                | 24    | 24     | 22     | 18     | 18      |
| ANALOG OUT (HART)                     | 16-28             | 16-28 | 16-28  | 16-28  | 16-28  | 16-28   |
| DIGITAL IN/OUT (PROFIBUS)             | RS485 (14-24 AWG) |       |        |        |        |         |
| MODBUS                                | RS485 (14-24 AWG) |       |        |        |        |         |

C01561-1-1



- 1. INSTRUMENT FUSE RATING AND PART NO. SEE IORM MANUAL.
  - 2. 8 CONDUCTOR SHIELDED PVC OR TEFLON CABLE SHOWN (SEE SHEET 2); WIRE COLORS CODES ARE ONLY APPLICABLE TO FCI (FLUID COMPONENTS INTERNATIONAL, LLC) PROVIDED CABLES.
  - 3. ALL CABLE GLANDS OR CONDUIT FITTINGS MUST MEET OR EXCEED THE AREA APPROVAL RATING WHERE THE INSTRUMENT IS BEING INSTALLED.
  - 4. THE INSTRUMENT MUST BE INSTALLED AND COMMISSIONED BY QUALIFIED PERSONNEL. THE INSTALLATION PERSONNEL MUST ENSURE THE INSTRUMENT HAS BEEN WIRED CORRECTLY ACCORDING TO THE APPLICABLE WIRING DIAGRAM.
- NOTES: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED

|  |               |           |              |
|--|---------------|-----------|--------------|
| <b>FCI</b><br><b>FLUID COMPONENTS INTERNATIONAL LLC</b><br><small>28411 SHERWOOD, CA 95068</small> | DATE          | 1/15/2018 |              |
|  | DESIGNER      | 1/15/2018 |              |
| WIRING DIAGRAM, REMOTE<br>ST80 SERIES  |               | SCALE     | SHEET 1 OF 2 |
| <b>REV</b>   | DESCRIPTION   | REVISED   | DATE         |
| B  | SEE ECN005068 | 1         | 1/15/2018    |



**TABLE 1**  
4-20mA / HART OUTPUT WIRING CONNECTIONS

| PIN NO. | PIN LABEL           | 4-20mA / HART OUTPUT |                               |
|---------|---------------------|----------------------|-------------------------------|
|         |                     | ANALOG OUTPUT 4-20mA | HART OUTPUT                   |
| 1       | 4-20mA INT HART (+) | CHI (+)              | CHI (INTERNAL) CHI (EXTERNAL) |
| 2       | 4-20mA RTN          | *                    | *                             |
| 3       | 4-20mA EXT HART (+) | CHI (+)              | CHI (+)                       |
| 4       | 4-20mA RTN          | *                    | *                             |
| 5       | EXT HART RTN        | *                    | *                             |
| 6       | RETURN              | *                    | *                             |

**TABLE 2**  
FOUNDATION FIELDBUS / PROFIBUS

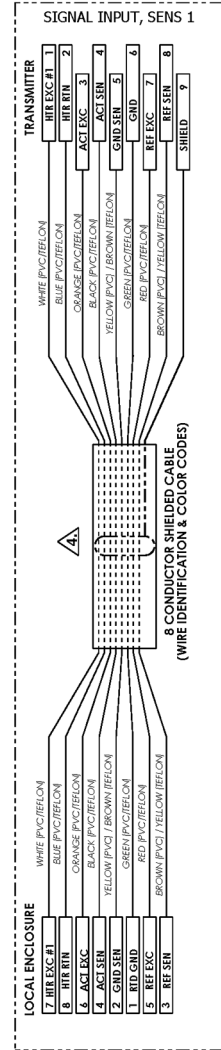
| PIN NO. | MODBUS | FOUNDATION FIELDBUS / PROFIBUS |
|---------|--------|--------------------------------|
| 1       | B (+)  | FIELDBUS_A                     |
| 2       | RETURN | RETURN                         |
| 3       | A (-)  | FIELDBUS_B                     |

**TABLE 3**  
PIN NO. (AC POWER 85-265 Vac) (DC POWER 19.2-28.8 Vdc)

|   |          |          |
|---|----------|----------|
| 1 | AC LINE  | DC +     |
| 2 | AC NEUT  | DC -     |
| 3 | F.GROUND | F.GROUND |

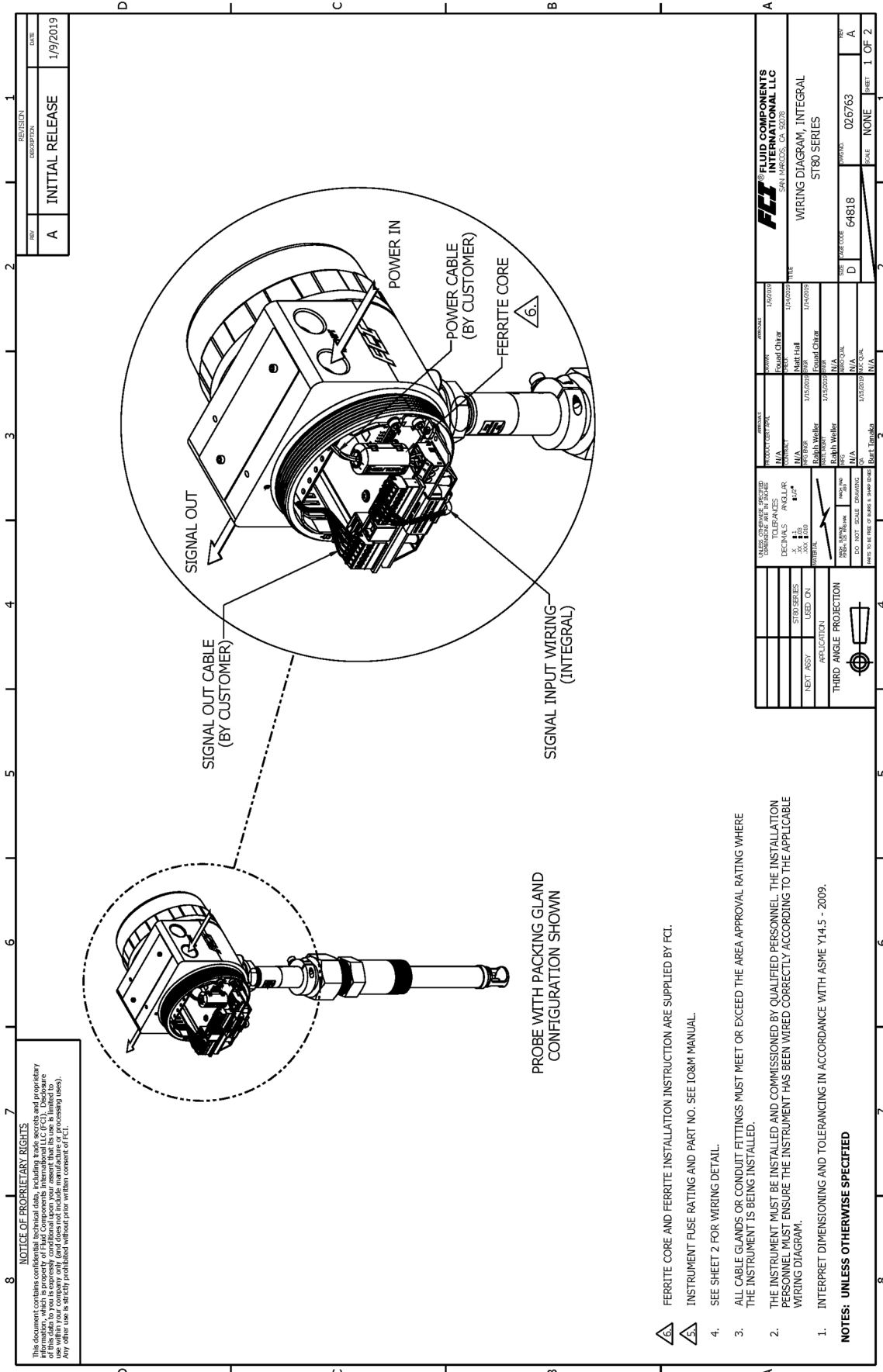
**TABLE 4**  
INSTRUMENT WIRING RECOMMENDED AWG

| CONNECTION                            | 10 FT | 50 FT | 100 FT | 250 FT | 500 FT | 1000 FT |
|---------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|
| POWER AC OR DC                        | 22    | 22    | 20     | 18     | 16     | 16      |
| INTERCONNECTING SHIELDED SIGNAL CABLE | 24    | 24    | 22     | 22     | 22     | 18      |
| ANALOG OUT (HART)                     | 16-28 | 16-28 | 16-28  | 16-28  | 16-28  | 16-28   |
| DIGITAL OUT (FOUNDATION FIELDBUS)     |       |       |        |        |        |         |
| MODBUS                                |       |       |        |        |        |         |



**8 NOTICE OF PROPRIETARY RIGHTS**  
This document contains confidential information and is the property of Fluid Components International LLC (FCI). Disclosure of this information to any third party without the prior written consent of FCI is strictly prohibited.

|       |        |
|-------|--------|
| REV   | 026155 |
| SCALE | NONE   |
| SHEET | 2 OF 2 |

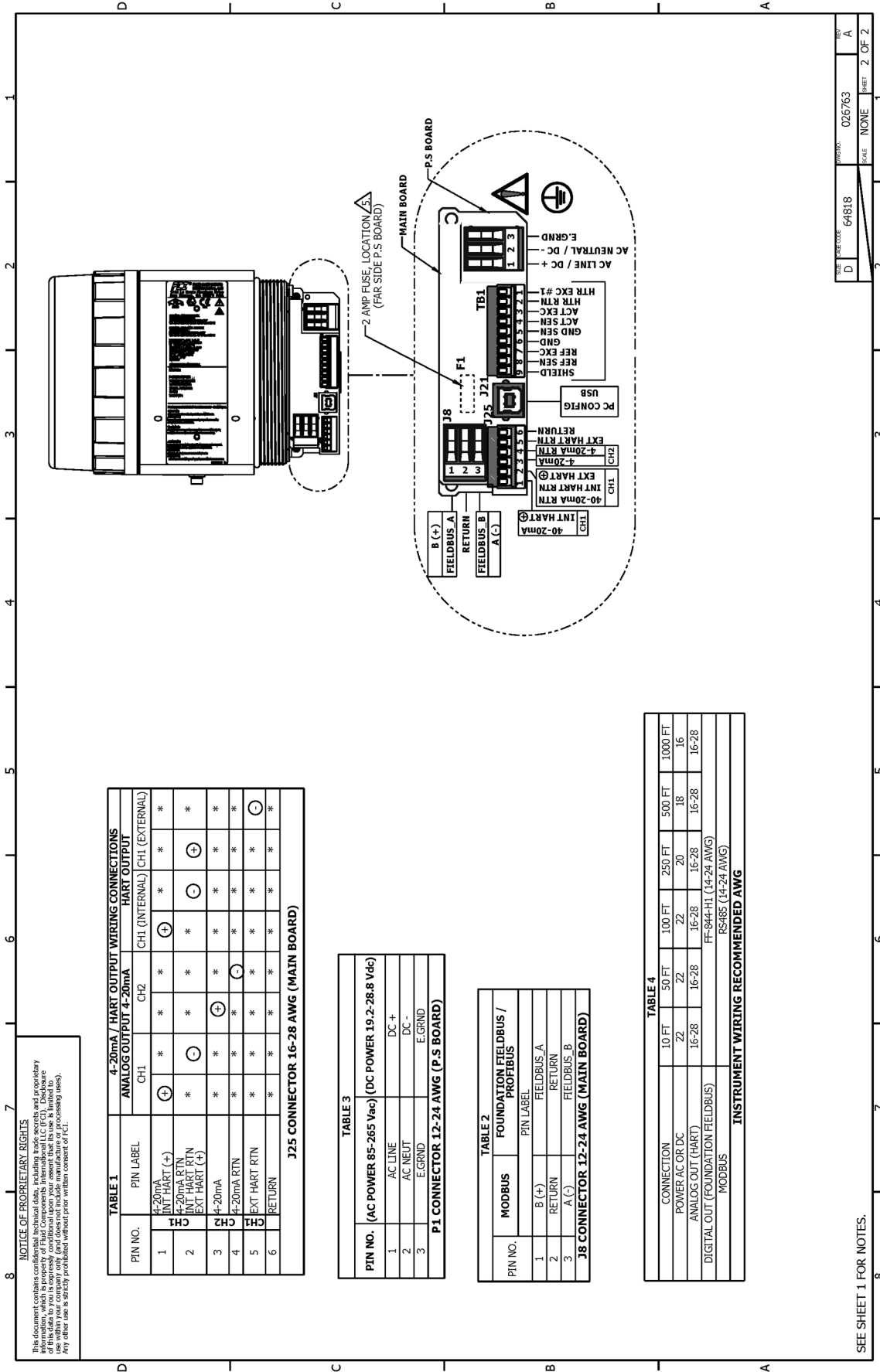


**8. NOTICE OF PROPRIETARY RIGHTS**  
 This document contains confidential technical data, including trade secrets and proprietary information, which is property of Fluid Components International LLC (FCI). Disclosure of this information to any third party without the express written consent of FCI is strictly prohibited. Any other use is strictly prohibited without prior written consent of FCI.

PROBE WITH PACKING GLAND CONFIGURATION SHOWN

- 1. INTERPRET DIMENSIONING AND TOLERANCING IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5 - 2009.
- 2. THE INSTRUMENT MUST BE INSTALLED AND COMMISSIONED BY QUALIFIED PERSONNEL. THE INSTALLATION PERSONNEL MUST ENSURE THE INSTRUMENT HAS BEEN WIRED CORRECTLY ACCORDING TO THE APPLICABLE WIRING DIAGRAM.
- 3. ALL CABLE GLANDS OR CONDUIT FITTINGS MUST MEET OR EXCEED THE AREA APPROVAL RATING WHERE THE INSTRUMENT IS BEING INSTALLED.
- 4. INSTRUMENT FUSE RATING AND PART NO. SEE IO&M MANUAL.

**NOTES: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED**



**8 NOTICE OF PROPRIETARY RIGHTS**  
 This document contains confidential technical data, including trade secrets and proprietary information, which is property of Fluid Components International LLC (FCI). Disclosure of this information to any third party without the written consent of FCI is strictly prohibited. Any other use is strictly prohibited without prior written consent of FCI.

**TABLE 1** 4-20mA / HART OUTPUT WIRING CONNECTIONS

| PIN NO. | PIN LABEL               | ANALOG OUTPUT 4-20mA |     | HART OUTPUT    |                |
|---------|-------------------------|----------------------|-----|----------------|----------------|
|         |                         | CH1                  | CH2 | CH1 (INTERNAL) | CH1 (EXTERNAL) |
| 1       | 4-20mA INT HART (+)     | *                    | *   | *              | *              |
| 2       | 4-20mA RTN INT HART RTN | *                    | *   | *              | *              |
| 3       | 4-20mA EXT HART (+)     | *                    | *   | *              | *              |
| 4       | 4-20mA RTN              | *                    | *   | *              | *              |
| 5       | EXT HART RTN            | *                    | *   | *              | *              |
| 6       | RETURN                  | *                    | *   | *              | *              |

**J25 CONNECTOR 16-28 AWG (MAIN BOARD)**

**TABLE 3** (DC POWER 19.2-28.8 Vdc)

|   |          |          |
|---|----------|----------|
| 1 | AC LINE  | DC +     |
| 2 | AC NEUT  | DC -     |
| 3 | E.GROUND | E.GROUND |

**P1 CONNECTOR 12-24 AWG (P.S BOARD)**

**TABLE 2** FOUNDATION FIELDBUS / PROFIBUS

| PIN NO. | MODBUS | FOUNDATION FIELDBUS / PROFIBUS | PIN LABEL  |
|---------|--------|--------------------------------|------------|
| 1       | B (+)  |                                | FIELDBUS A |
| 2       | RETURN |                                | RETURN     |
| 3       | A (-)  |                                | FIELDBUS B |

**J8 CONNECTOR 12-24 AWG (MAIN BOARD)**

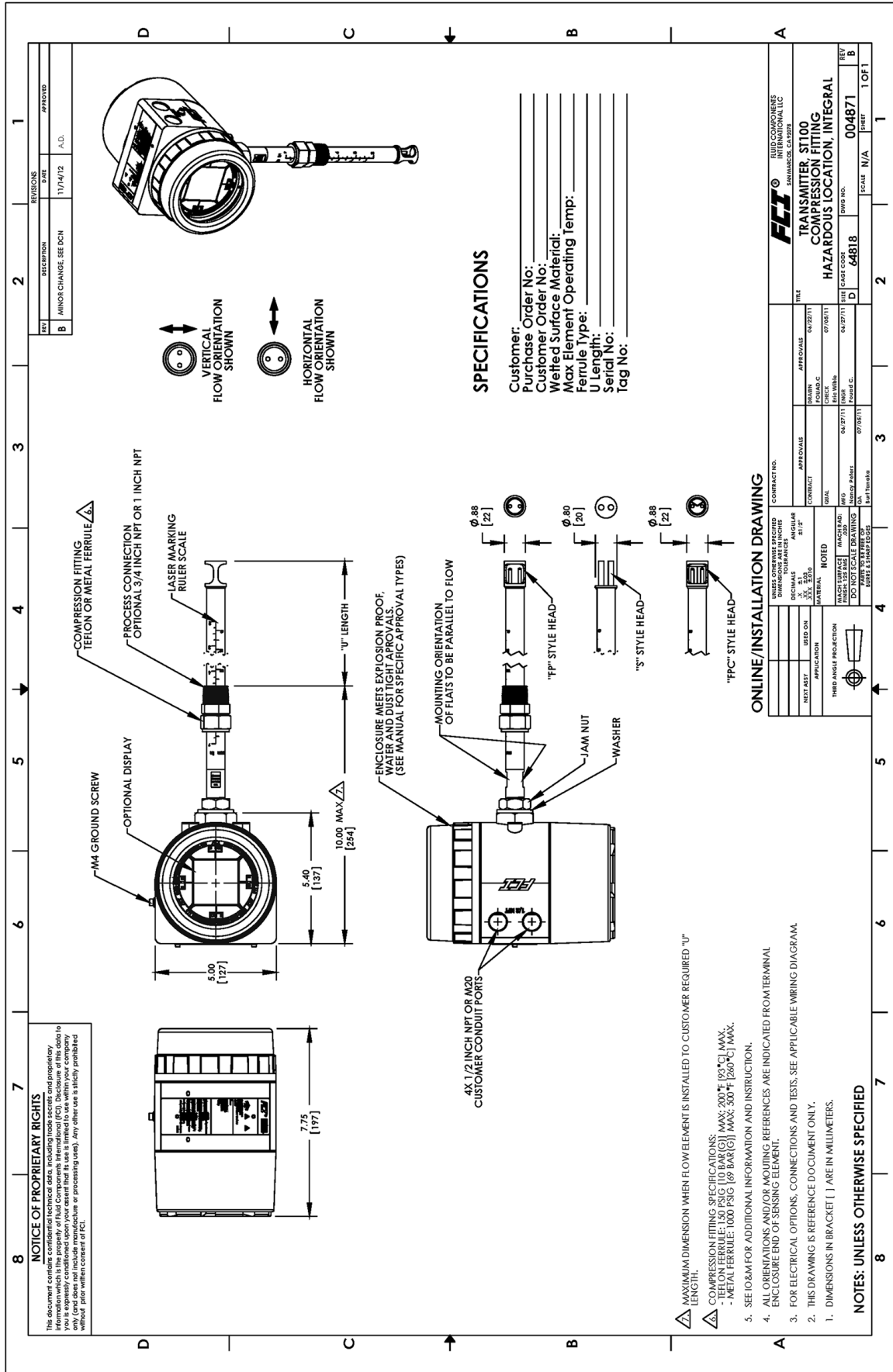
**TABLE 4**

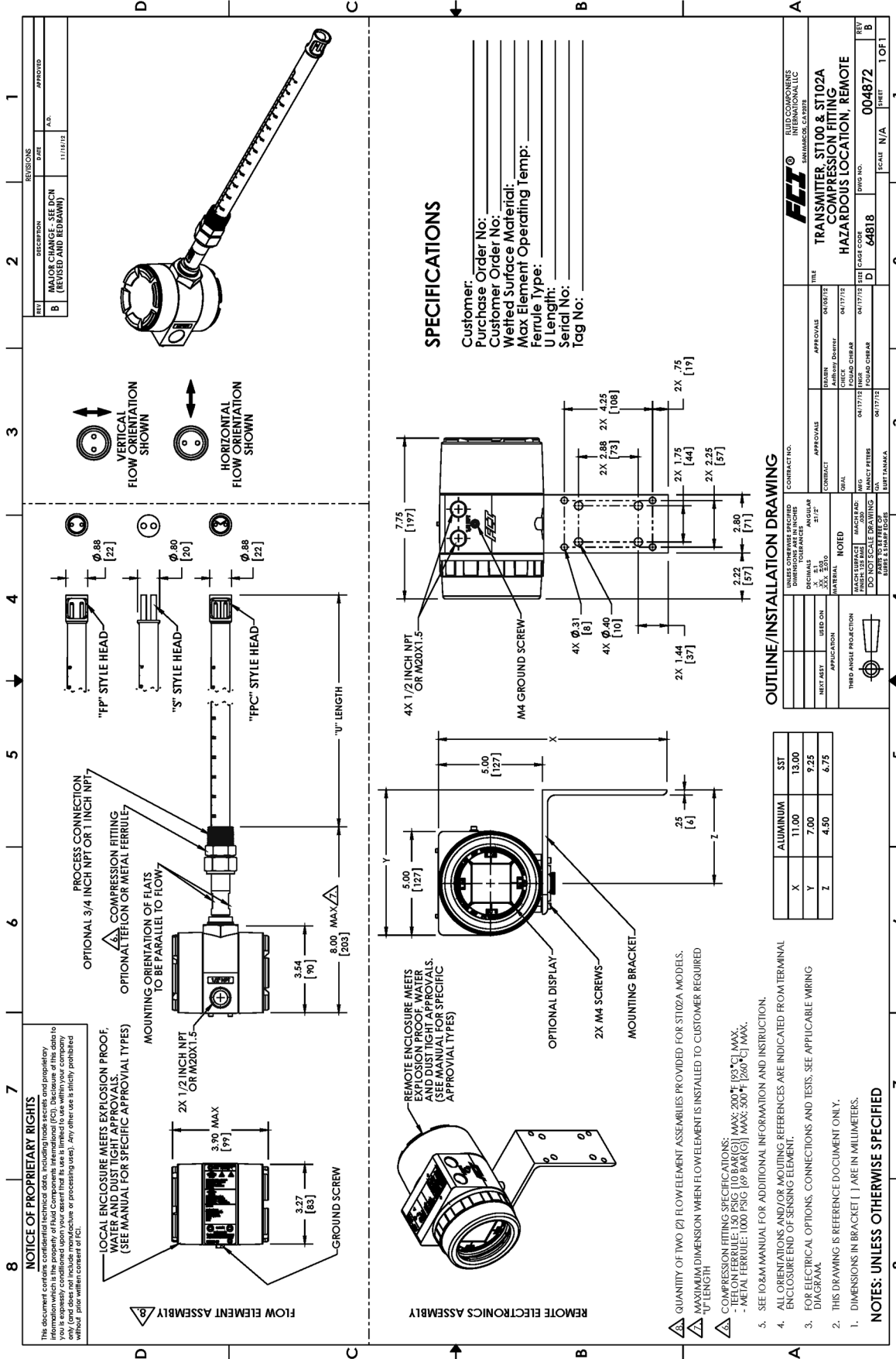
| CONNECTION                        | 10 FT | 50 FT | 100 FT | 250 FT | 500 FT | 1000 FT |
|-----------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|
| POWER AC OR DC                    | 22    | 22    | 20     | 20     | 18     | 16      |
| ANALOG OUT (HART)                 | 16-28 | 16-28 | 16-28  | 16-28  | 16-28  | 16-28   |
| DIGITAL OUT (FOUNDATION FIELDBUS) |       |       |        |        |        |         |
| MODBUS                            |       |       |        |        |        |         |

**INSTRUMENT WIRING RECOMMENDED AWG**  
 RS485 (14-24 AWG)

|     |             |         |       |    |       |
|-----|-------------|---------|-------|----|-------|
| REV | DESCRIPTION | DATE    | SHEET | OF | TOTAL |
| D   | 64818       | 02/5/63 | NONE  | 2  | 2     |

SEE SHEET 1 FOR NOTES.

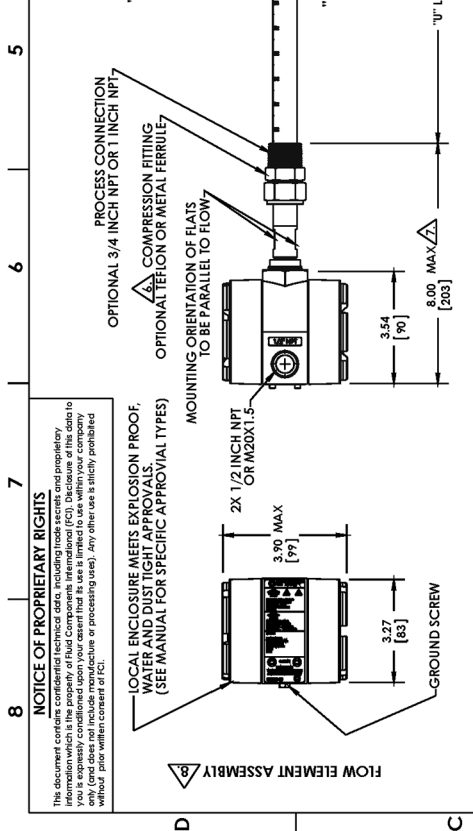
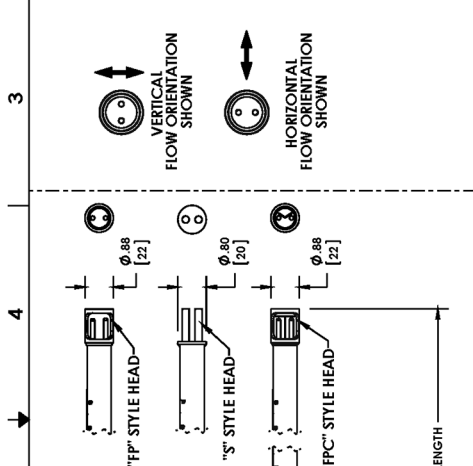




| REV | DESCRIPTION                                  | REVISIONS | DATE     | APPROVED |
|-----|--|-----------|----------|----------|
| B   | MAJOR CHANGE - SEE DCN (REVISED AND REDRAWN) |           | 11/16/19 | A.B.     |

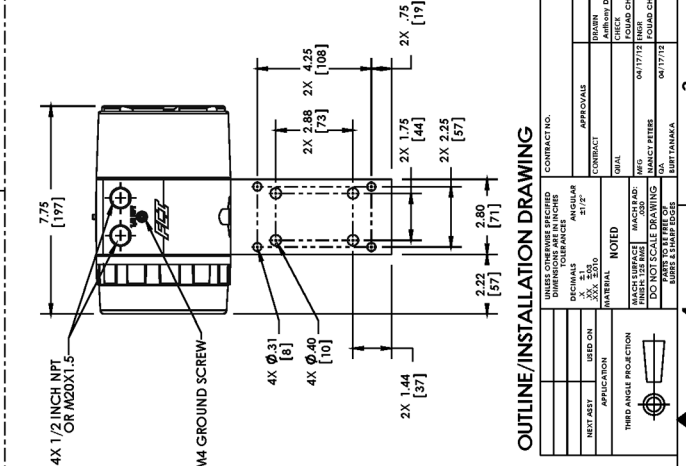
VERTICAL FLOW ORIENTATION SHOWN

HORIZONTAL FLOW ORIENTATION SHOWN



**SPECIFICATIONS**

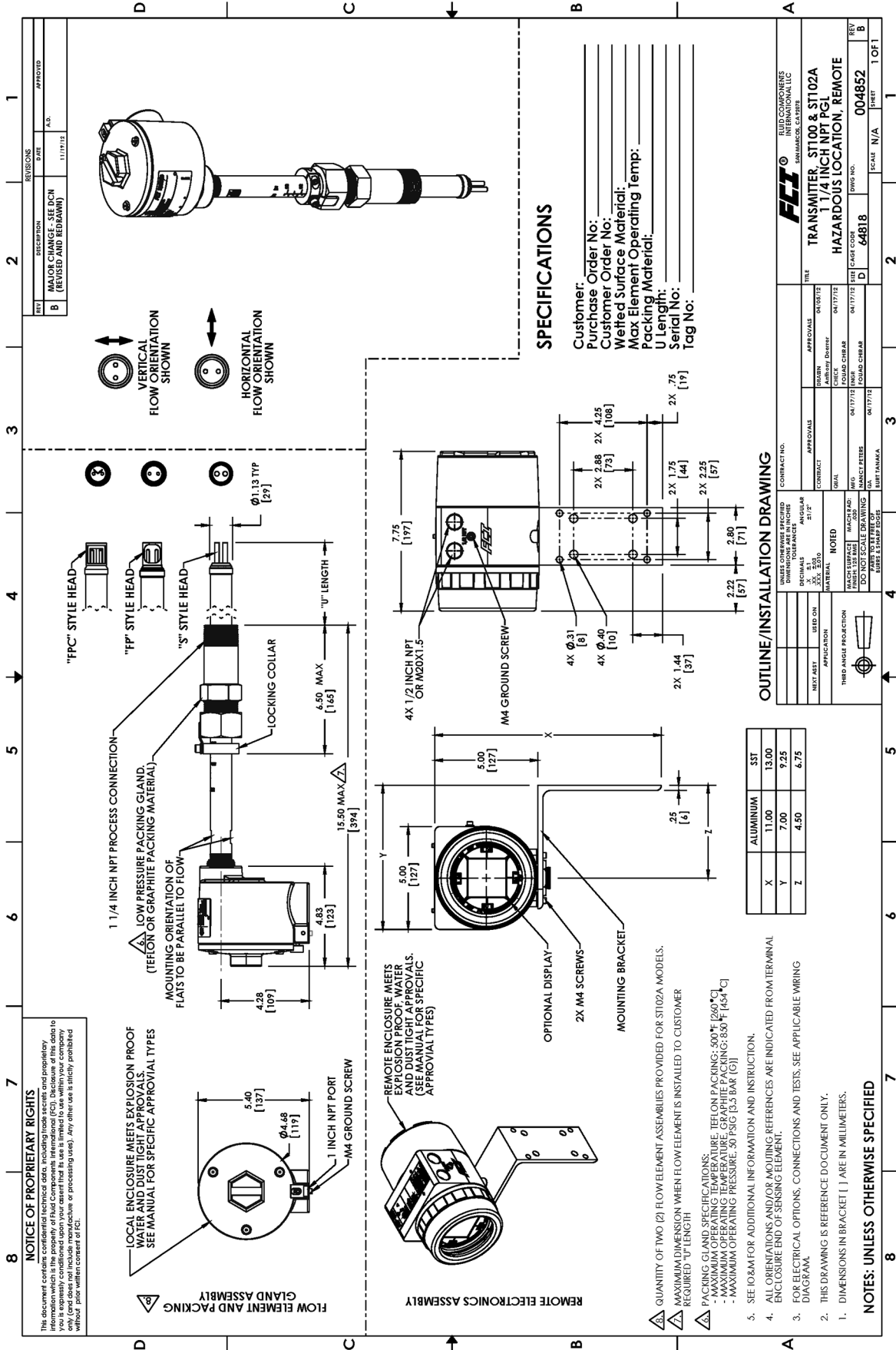
Customer: \_\_\_\_\_  
 Purchase Order No: \_\_\_\_\_  
 Customer Order No: \_\_\_\_\_  
 Wetted Surface Material: \_\_\_\_\_  
 Max Element Operating Temp: \_\_\_\_\_  
 Ferrule Type: \_\_\_\_\_  
 U Length: \_\_\_\_\_  
 Serial No: \_\_\_\_\_  
 Tag No: \_\_\_\_\_

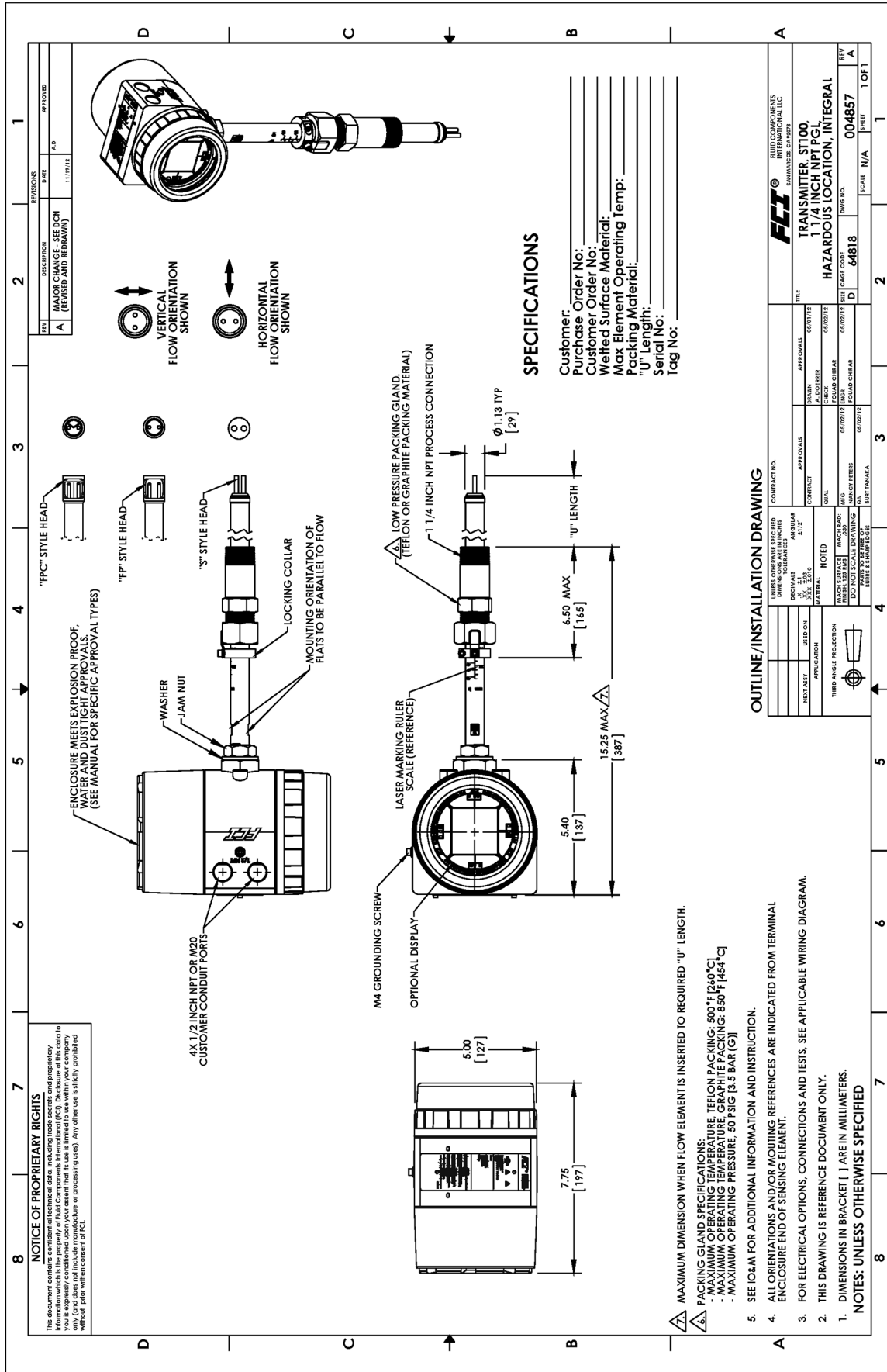


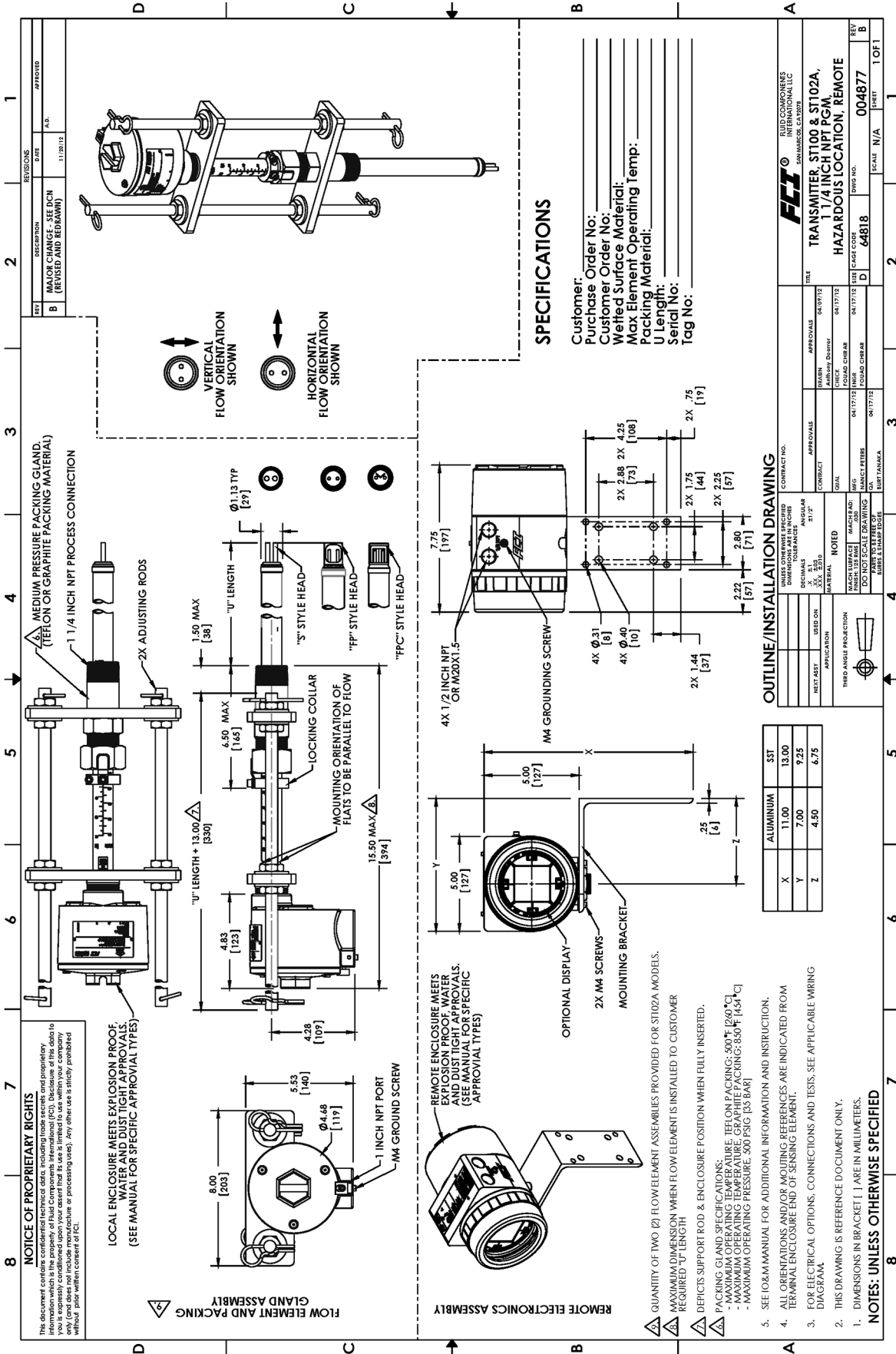
| ALUMINUM | SST   |
|----------|-------|
| X 11.00  | 13.00 |
| Y 7.00   | 9.25  |
| Z 4.50   | 6.75  |

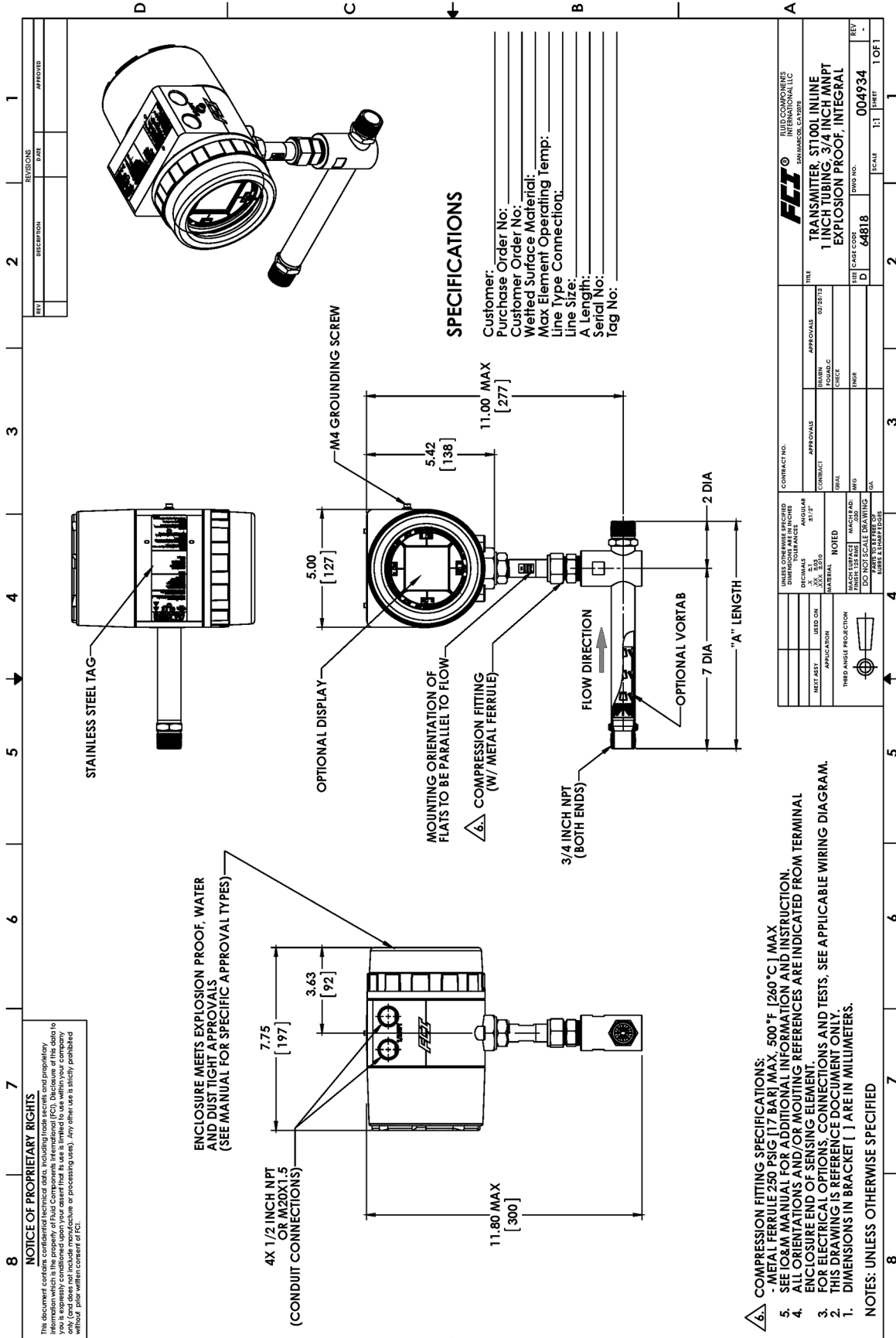
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN INCHES  
 DECIMALS UNLESS OTHERWISE SPECIFIED  
 ANGULAR 31/2°  
 MATERIAL 303 SS  
 FINISH POLISH  
 TOLERANCES UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:  
 DIMENSIONS IN BRACKET ( ) ARE IN MILLIMETERS.

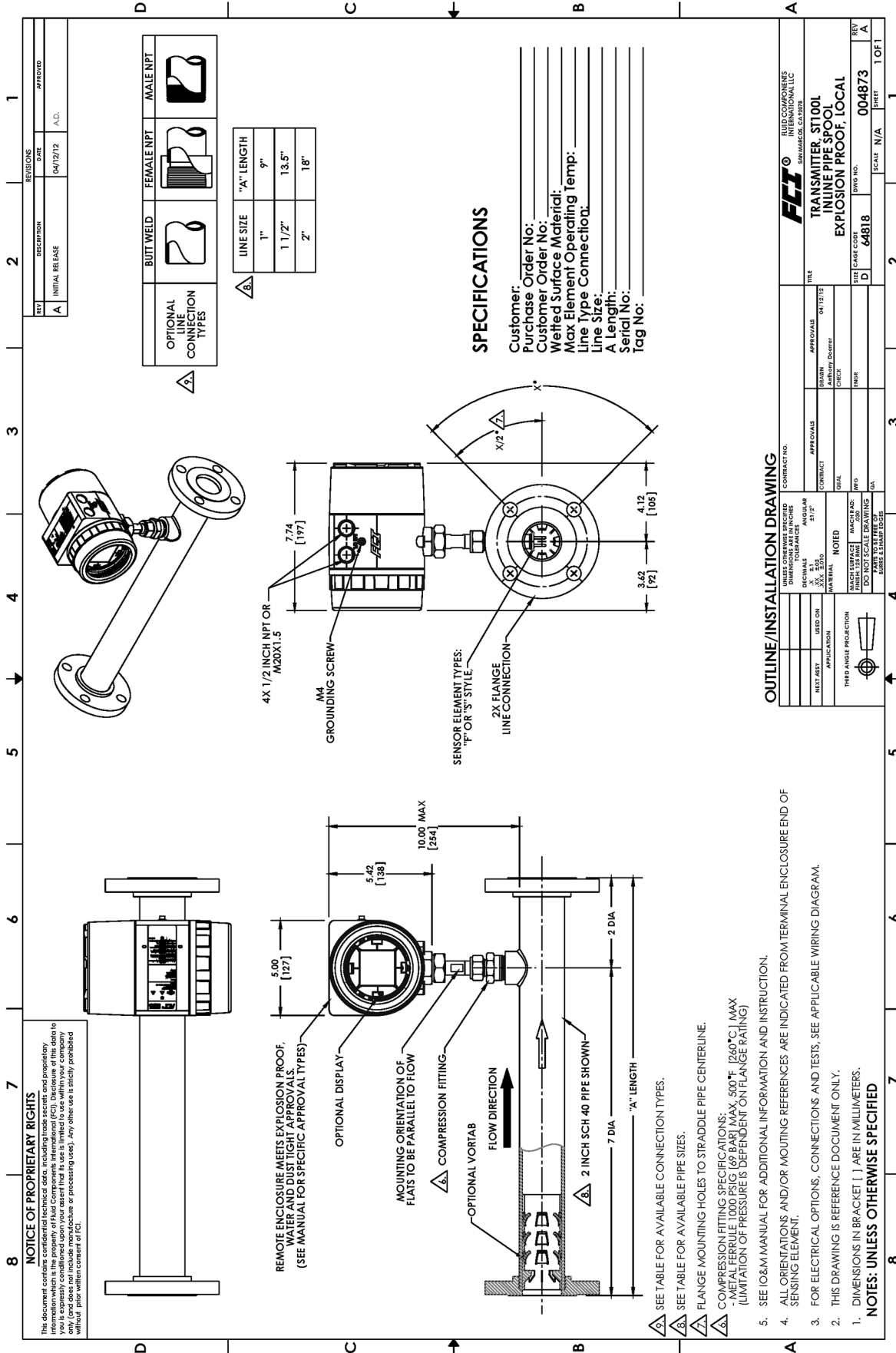


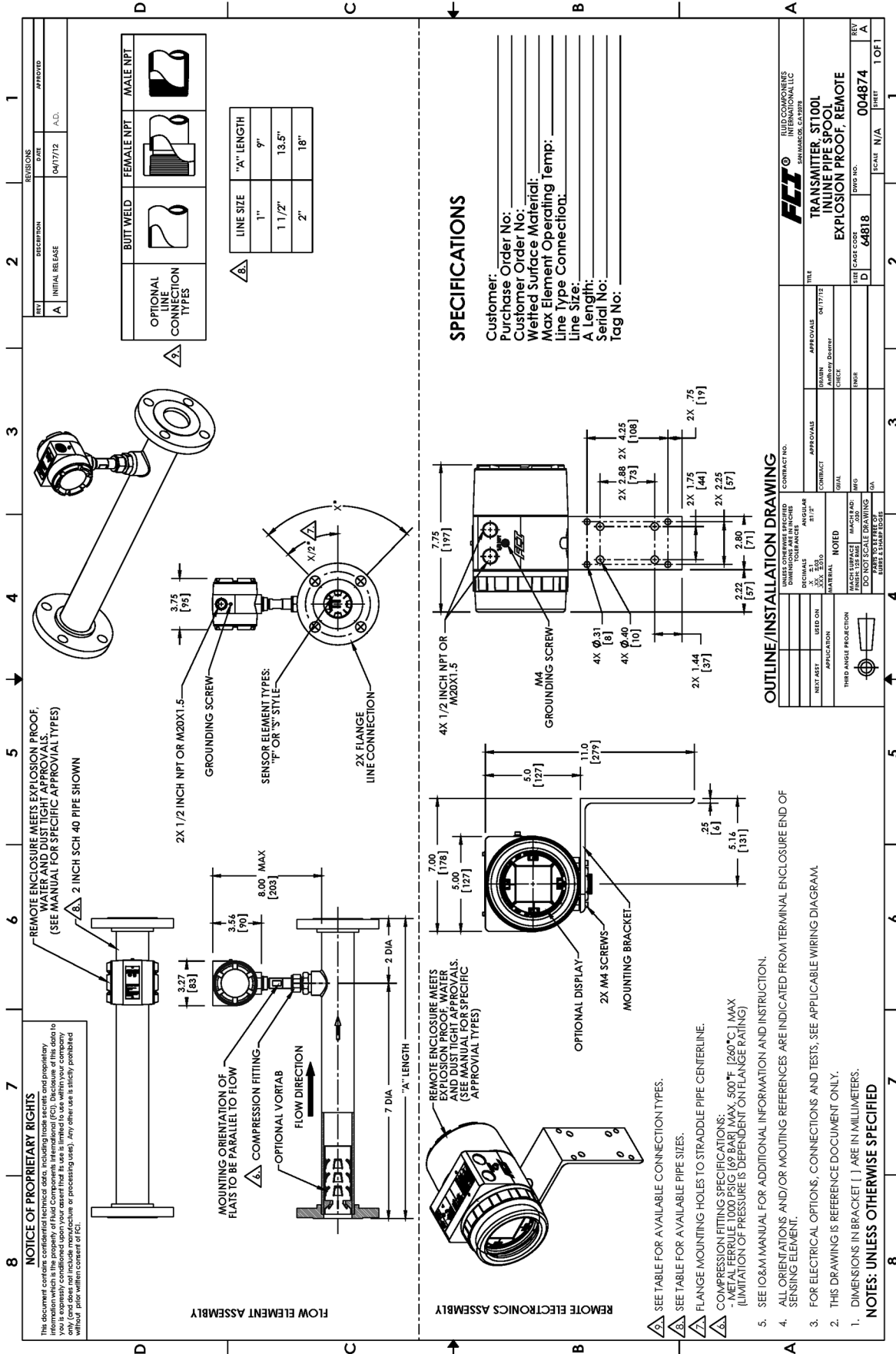


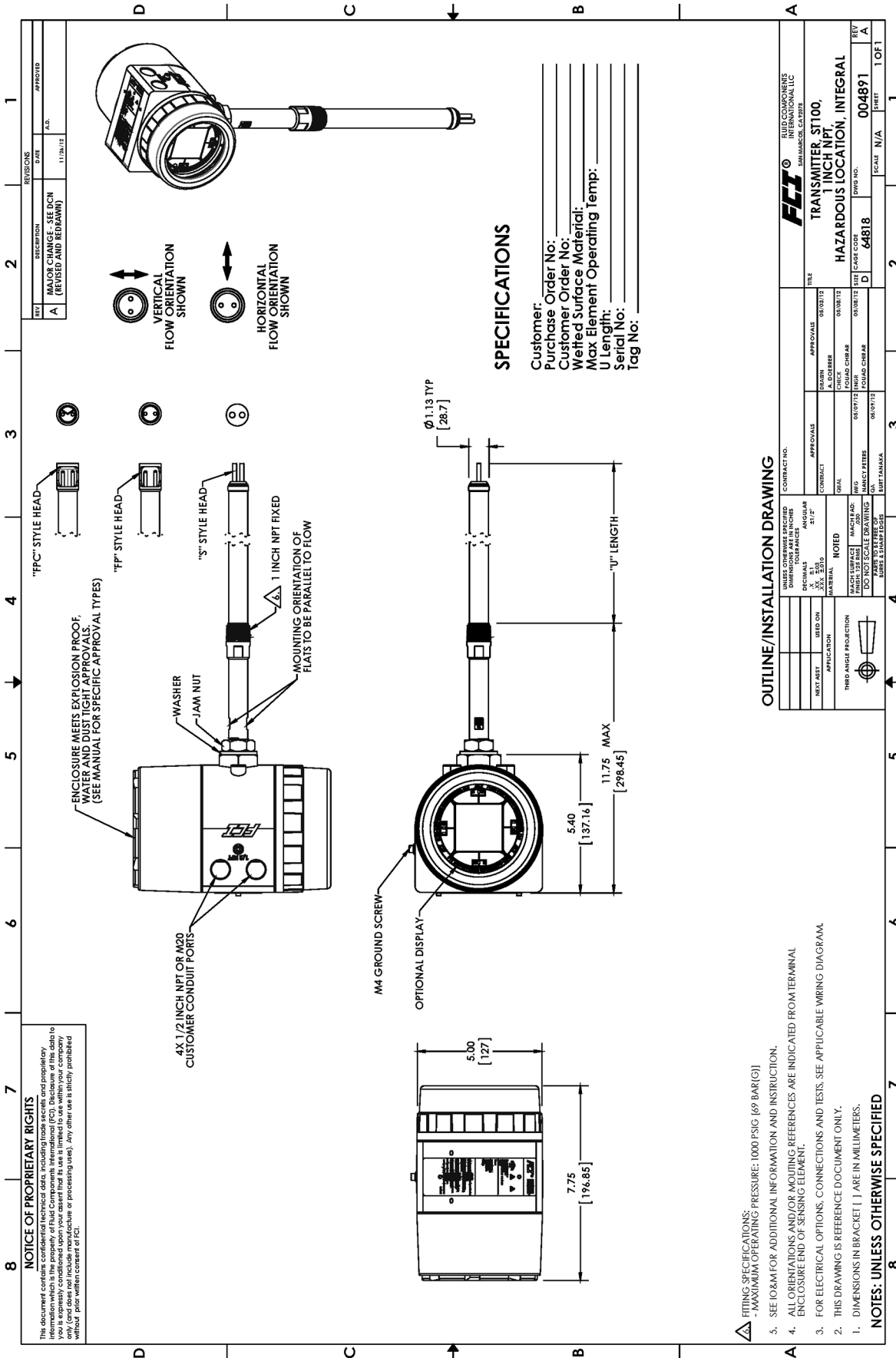


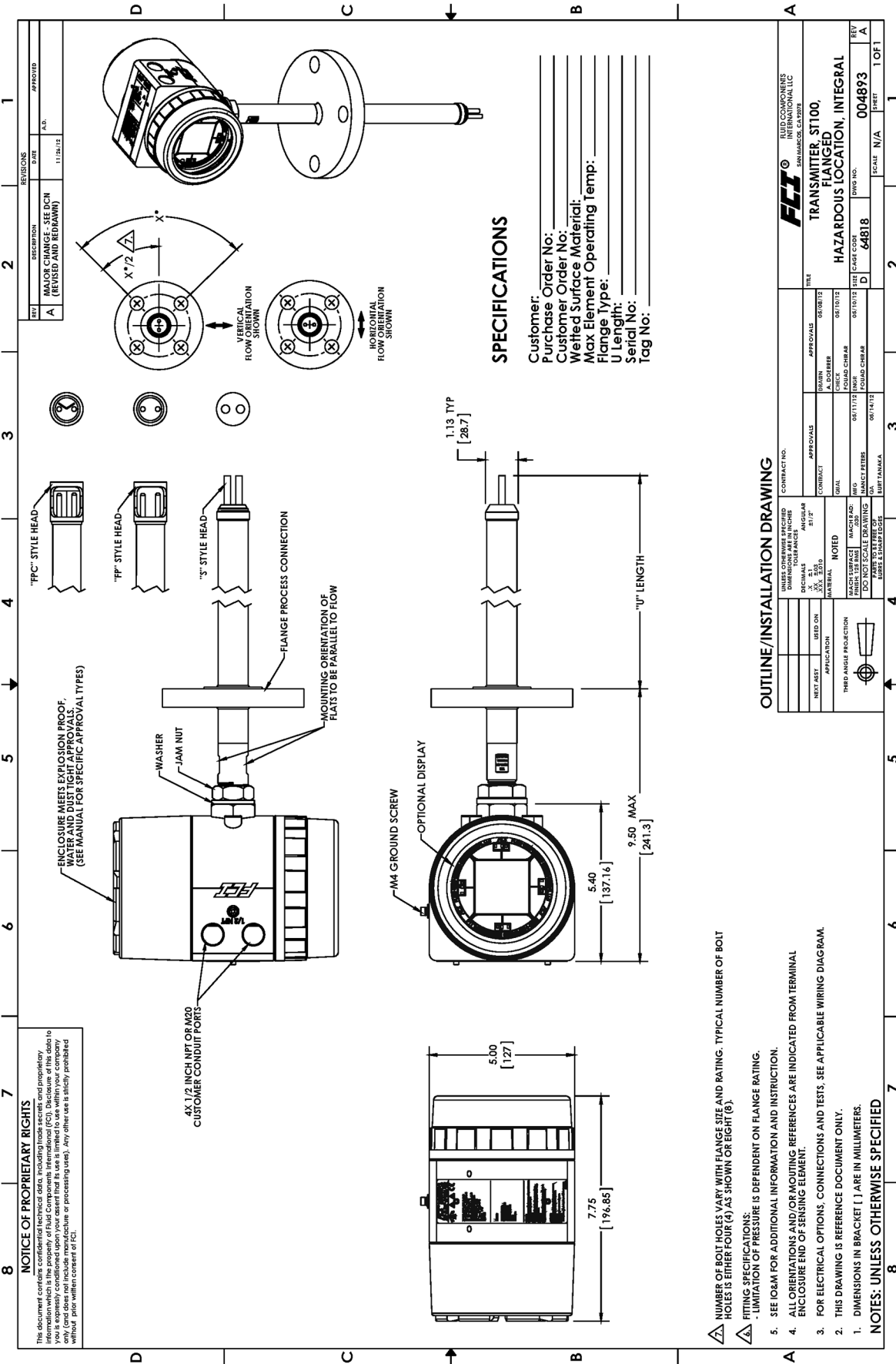














Questa pagina è stata lasciata vuota intenzionalmente

## APPENDICE B      INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Questa appendice contiene le seguenti informazioni:

- Rapporto sui parametri dall'applicazione di configurazione ST80/ST80L (esempio)
- HMI Menu Outline
- Schema del menu del software di configurazione ST80/ST80L (v3.2.0.x)
- Istruzioni: Installazione di Sun Shield sulla cabina integrale ST80/ST80L
- Istruzioni: Installazione della schermatura solare sull'armadio remoto ST80/ST80L

**Rapporto sui parametri dall'applicazione di configurazione ST80/ST80L (esempio)**

| Destination  | Parameter Name             | CLI | Parameter Value                     |
|--------------|----------------------------|-----|-------------------------------------|
| CORE         | Date and Time:             | RC  | 3/25/2021 5:39:29 PM                |
| CORE         | Unit Serial Number:        | 2Y  | TN511                               |
| CORE         | Cust Number:               | 2X  |                                     |
| CORE         | Cust Name:                 | CU  |                                     |
| CORE         | Core Version:              | 4V  | 1.07D                               |
| CORE         | HMI Version:               | 7Q  |                                     |
| CORE         | MAC Address:               | 4R  | 70.B3.D5.9F.93.31                   |
| CORE         | HART Serial Number:        | 2S  | 511                                 |
| CORE         | Ext Op Mode:               | 8R  | 1                                   |
| CORE         | Ext Op Submode:            | 8R  | 0                                   |
| CORE         | 4-20mA Inp Adj Gain:       | 8S  | 1.021655                            |
| CORE         | 4-20mA Inp Adj Offset:     | 8S  | -24.4878                            |
| CORE         | EFI Flow Min.:             | 8T  | 100                                 |
| CORE         | EFI Flow Max.:             | 8T  | 5000                                |
| CORE         | EFI Flow Units:            | 8T  | 78                                  |
| CORE         | EGS Threshold1:            | 8U  | 0                                   |
| CORE         | EGS Group1 ID:             | 8U  | 0                                   |
| CORE         | EGS Threshold2:            | 8U  | 0                                   |
| CORE         | EGS Group2 ID:             | 8U  | 0                                   |
| CORE         | EGS Threshold3:            | 8U  | 0                                   |
| CORE         | EGS Group3 ID:             | 8U  | 0                                   |
| CORE         | EGS Threshold4:            | 8U  | 0                                   |
| CORE         | EGS Group4 ID:             | 8U  | 0                                   |
| CORE         | EGS Group5 ID:             | 8U  | 0                                   |
| CORE GROUP 1 | Group Name:                | 4A  | Air                                 |
| CORE GROUP 1 | Flow Unit:                 | EU  | 74                                  |
| CORE GROUP 1 | Flow Cust Min:             | FR  | 0                                   |
| CORE GROUP 1 | Flow Cust Max:             | FS  | 17.71255                            |
| CORE GROUP 1 | Temp Unit:                 | TU  | 70                                  |
| CORE GROUP 1 | Temp Cust Min:             | TM  | 0                                   |
| CORE GROUP 1 | Temp Cust Max:             | TX  | 500                                 |
| CORE GROUP 1 | Pres Cust Min:             | OY  | 0                                   |
| CORE GROUP 1 | Pres Cust Max:             | OZ  | 160                                 |
| CORE GROUP 1 | Line Size 0:               | L0  | 25.4                                |
| CORE GROUP 1 | Line Size 1:               | L1  | 254                                 |
| CORE GROUP 1 | Line Unit:                 | LU  | 1                                   |
| CORE GROUP 1 | K Factor 1:                | K1  | 0                                   |
| CORE GROUP 1 | K Factor 2:                | K2  | 1                                   |
| CORE GROUP 1 | K Factor 3:                | K3  | 0                                   |
| CORE GROUP 1 | K Factor 4:                | K4  | 0                                   |
| CORE GROUP 1 | Totalizer Enable:          | TO  | 0                                   |
| CORE GROUP 1 | Flow Min SFPS:             | FM  | 0                                   |
| CORE GROUP 1 | Flow Max SFPS:             | FX  | 100                                 |
| CORE GROUP 1 | Temp Factory Min:          | 2I  | 0                                   |
| CORE GROUP 1 | Temp Factory Max:          | 2J  | 500                                 |
| CORE GROUP 1 | AuxInput ExtOp=0 Pres=1:   | P4  | 0                                   |
| CORE GROUP 1 | PressureTransducerPresent: | 2K  | 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0 |
| CORE GROUP 1 | Pres Min PSIG:             | 2G  | 0                                   |
| CORE GROUP 1 | Pres Max PSIG:             | 2H  | 160                                 |
| CORE GROUP 1 | Pres Unit:                 | PU  | 0                                   |
| CORE GROUP 1 | Std Density:               | DN  | 0.074975                            |
| CORE GROUP 1 | Analog Out 1:              | 0A  | 6                                   |
| CORE GROUP 1 | CH1 4 mA:                  | 0A  | 0                                   |
| CORE GROUP 1 | 4 mA DAC1:                 | 0A  | 9723                                |
| CORE GROUP 1 | CH1 20 mA:                 | 0A  | 14.17004                            |

| Destination  | Parameter Name              | CLI | Parameter Value |
|--------------|-----------------------------|-----|-----------------|
| CORE GROUP 1 | 20 mA DAC1:                 | 0A  | 53619           |
| CORE GROUP 1 | Namur1(0=Off, 1=On):        | 0A  | 0               |
| CORE GROUP 1 | Namur DAC1:                 | 0A  | 9236            |
| CORE GROUP 1 | Analog Out 2:               | 0B  | 7               |
| CORE GROUP 1 | CH2 4 mA:                   | 0B  | 0               |
| CORE GROUP 1 | 4 mA DAC2:                  | 0B  | 11335           |
| CORE GROUP 1 | CH2 20 mA:                  | 0B  | 150             |
| CORE GROUP 1 | 20 mA DAC2:                 | 0B  | 54401           |
| CORE GROUP 1 | Namur2(0=Off, 1=On):        | 0B  | 0               |
| CORE GROUP 1 | Namur DAC2:                 | 0B  | 54401           |
| CORE GROUP 1 | Analog Out 3:               | 0C  | 7               |
| CORE GROUP 1 | CH3 4 mA:                   | 0C  | 0               |
| CORE GROUP 1 | 4 mA DAC3:                  | 0C  | 11014           |
| CORE GROUP 1 | CH3 20 mA:                  | 0C  | 150             |
| CORE GROUP 1 | 20 mA DAC3:                 | 0C  | 54294           |
| CORE GROUP 1 | Namur3(0=Off, 1=On):        | 0C  | 0               |
| CORE GROUP 1 | Namur DAC3:                 | 0C  | 54294           |
| CORE GROUP 1 | EIA Factor1:                | 40  | 1               |
| CORE GROUP 1 | EIA Factor2:                | 40  | 0               |
| CORE GROUP 1 | EIA Factor3:                | 40  | 0               |
| CORE GROUP 1 | EIA Factor4:                | 40  | 0               |
| FE START     | Version:                    | CV  | 1.07D           |
| FE 1 GROUP 1 | dR Min:                     | C7  | 1               |
| FE 1 GROUP 1 | dR Max:                     | C7  | 118.78          |
| FE 1 GROUP 1 | Cal Ref:                    | C7  | 1080.17         |
| FE 1 GROUP 1 | tcslp:                      | C8  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | tcslp0:                     | C8  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | breakpoint:                 | C8  | 58.62           |
| FE 1 GROUP 1 | Line Size 0:                | C8  | 4.026           |
| FE 1 GROUP 1 | Line Size 1:                | C8  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Flow Min SFPS:              | C8  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Flow Max SFPS:              | C8  | 150.1           |
| FE 1 GROUP 1 | Flow Cust Min:              | C8  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Flow Cust Max:              | C8  | 125             |
| FE 1 GROUP 1 | Std Density:                | C8  | 0.074915        |
| FE 1 GROUP 1 | Line Size Unit:             | C8  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Flow Unit:                  | C8  | 70              |
| FE 1 GROUP 1 | Temp Unit:                  | C8  | 70              |
| FE 1 GROUP 1 | Pres Unit:                  | C8  | 2               |
| FE 1 GROUP 1 | K Factor 1:                 | C8  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | K Factor 2:                 | C8  | 1               |
| FE 1 GROUP 1 | idR Error Tolerance         | DU  | 0.5             |
| FE 1 GROUP 1 | Exp Low idR:                | CC  | 59.50459        |
| FE 1 GROUP 1 | Exp Mid idR:                | CC  | 100.0592        |
| FE 1 GROUP 1 | Exp High idR:               | CC  | 150.6526        |
| FE 1 GROUP 1 | L Temp dR Gain:             | CA  | 1.251044        |
| FE 1 GROUP 1 | L Temp dR Offset:           | CA  | -0.4861549      |
| FE 1 GROUP 1 | L Temp RefR Gain:           | CA  | 1.250618        |
| FE 1 GROUP 1 | L Temp RefR Offset:         | CA  | 0.4064261       |
| FE 1 GROUP 1 | DefaultAbsPSIOffset (PE):   | PE  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | DefaultGaugePSIOffset (PE): | PE  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | PressureUnitCode:           | PU  | 2               |
| FE 1 GROUP 1 | PressureUnitType (PD):      | PD  | 2               |
| FE 1 GROUP 1 | PressureRangeMin:           | PV  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | PressureRangeMax:           | PV  | 160             |

| Destination  | Parameter Name         | CLI | Parameter Value |
|--------------|------------------------|-----|-----------------|
| FE 1 GROUP 1 | PressureRangeStr (PV): | PV  | 0,160           |
| FE 1 GROUP 1 | DPoly(1,1):            | C3  | 0.1758943       |
| FE 1 GROUP 1 | DPoly(1,2):            | C3  | 0.9133858       |
| FE 1 GROUP 1 | DPoly(1,3):            | C3  | -257.7477       |
| FE 1 GROUP 1 | DPoly(1,4):            | C3  | 23361.403       |
| FE 1 GROUP 1 | DPoly(1,5):            | C3  | -7325.417       |
| FE 1 GROUP 1 | H Temp dR Gain:        | C9  | 1.251044        |
| FE 1 GROUP 1 | H Temp dR Offset:      | CA  | -0.4861549      |
| FE 1 GROUP 1 | H Temp RefR Gain:      | CC  | 1.250618        |
| FE 1 GROUP 1 | H Temp RefR Offset:    | C9  | 0.4064261       |
| FE 1 GROUP 1 | DPoly(2,1):            | C5  | -24.614416      |
| FE 1 GROUP 1 | DPoly(2,2):            | C5  | 200.970275      |
| FE 1 GROUP 1 | DPoly(2,3):            | C5  | -60305.54       |
| FE 1 GROUP 1 | DPoly(2,4):            | C5  | 7980455.9326    |
| FE 1 GROUP 1 | DPoly(2,5):            | C5  | -3938943.862    |
| FE 1 GROUP 1 | 0=Spline 1=DPoly:      | CB  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Number of Splines:     | CB  | 26              |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X1:             | X1  | 127.635         |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X2:             | X1  | 316.505         |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X3:             | X1  | 490.397         |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X4:             | X1  | 836.957         |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X5:             | X1  | 1332.16         |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X6:             | X2  | 2186.4          |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X7:             | X2  | 3498.52         |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X8:             | X2  | 5755.52         |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X9:             | X2  | 9162.16         |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X10:            | X2  | 14784.8         |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X11:            | X3  | 23999.6         |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X12:            | X3  | 38668.3         |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X13:            | X3  | 45071.5         |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X14:            | X3  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X15:            | X3  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X16:            | X4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X17:            | X4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X18:            | X4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X19:            | X4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X20:            | X4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X21:            | X5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X22:            | X5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X23:            | X5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X24:            | X5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X25:            | X5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline X26:            | X6  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y1:             | Y1  | 13.37557        |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y2:             | Y1  | 16.06762        |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y3:             | Y1  | 17.70942        |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y4:             | Y1  | 20.44811        |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y5:             | Y1  | 23.51411        |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y6:             | Y2  | 27.41981        |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y7:             | Y2  | 31.75774        |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y8:             | Y2  | 37.29303        |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y9:             | Y2  | 43.46411        |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y10:            | Y2  | 50.68928        |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y11:            | Y3  | 58.8932         |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y12:            | Y3  | 67.64727        |

| Destination  | Parameter Name             | CLI | Parameter Value |
|--------------|----------------------------|-----|-----------------|
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y13:                | Y3  | 70.83611        |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y14:                | Y3  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y15:                | Y3  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y16:                | Y4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y17:                | Y4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y18:                | Y4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y19:                | Y4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y20:                | Y4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y21:                | Y5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y22:                | Y5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y23:                | Y5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y24:                | Y5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y25:                | Y5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Y26:                | Y6  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z1:                 | W1  | 14.59323796     |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z2:                 | W1  | 20.31745992     |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z3:                 | W1  | 5.377977595     |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z4:                 | W1  | 12.79295043     |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z5:                 | W1  | 16.36698651     |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z6:                 | W2  | 21.21154942     |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z7:                 | W2  | 20.9553372      |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z8:                 | W2  | 23.14759292     |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z9:                 | W2  | 35.12932019     |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z10:                | W2  | 40.27528353     |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z11:                | W3  | 74.61741419     |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z12:                | W3  | 52.56338947     |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z13:                | W3  | 57.21101282     |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z14:                | W3  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z15:                | W3  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z16:                | W4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z17:                | W4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z18:                | W4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z19:                | W4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z20:                | W4  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z21:                | W5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z22:                | W5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z23:                | W5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z24:                | W5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z25:                | W5  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Spline Z26:                | W6  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | Heater Selection:          | CB  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | VD Htr DAC Low:            | CB  | 33178           |
| FE 1 GROUP 1 | VD Htr DAC High:           | CB  | 34386           |
| FE 1 GROUP 1 | Act Exc DAC:               | CB  | 13107           |
| FE 1 GROUP 1 | Ref Exc DAC:               | CB  | 13107           |
| FE 1 GROUP 1 | Max Heater Ohms:           | HP  | 115             |
| FE 1 GROUP 1 | Heater Shorted Ohms:       | AO  | 70              |
| FE 1 GROUP 1 | Heater Open Ohms:          | AO  | 150             |
| FE 1 GROUP 1 | Fatal Fault Map:           | FT  | 123076484       |
| FE 1 GROUP 1 | Sensor Type 1=100Ω, 4=1KΩ: | SC  | 4               |
| FE 1 GROUP 1 | AST Pwr Mode 0=cdT 1=cPwr: | CE  | 1               |
| FE 1 GROUP 1 | dT/go to max:              | VC  | 0               |
| FE 1 GROUP 1 | TW Diam:                   | L2  | 0.003175        |
| FE 1 GROUP 1 | TW Length:                 | L3  | 0.01778         |
| FE 1 GROUP 1 | K_base_70F:                | GF  | 0.02573         |

| Destination     | Parameter Name | CLI | Parameter Value |
|-----------------|----------------|-----|-----------------|
| FE 1 GROUP 1    | K_exp:         | GF  | 1               |
| FE 1 GROUP 1    | K_tc:          | GF  | 0.63            |
| FE 1 GROUP 1    | lowdTdR:       | GF  | 0               |
| FE 1 GROUP 1    | MaxTCAdder:    | GF  | 1               |
| FE 1 GROUP 1    | R3dTdR:        | GF  | 0               |
| FE 1 GROUP 1    | MaxExpAdder:   | GF  | 1               |
| FE 1 GROUP 1    | CalGasNum:     | GB  | 0               |
| FE 1 CAL GAS 0  | CalGasName:    | A&  | cal air         |
| FE 1 CAL GAS 0  | StdDensity:    | A@  | 1.2             |
| FE 1 CAL GAS 0  | SpecificHeat:  | A@  | 1600            |
| FE 1 CAL GAS 0  | ThermCon:      | A@  | 0.02439         |
| FE 1 CAL GAS 0  | AbsViscosity:  | A@  | 1.778E-05       |
| FE 1 CAL GAS 0  | KCal1:         | A\$ | -0.0003906894   |
| FE 1 CAL GAS 0  | KCal2:         | A\$ | 0.0001057132    |
| FE 1 CAL GAS 0  | KCal3:         | A\$ | -6.644107E-08   |
| FE 1 CAL GAS 0  | KCal4:         | A\$ | 3.001559E-11    |
| FE 1 CAL GAS 0  | KCal5:         | A\$ | 0.025728284     |
| FE 1 CAL GAS 0  | CpCal1:        | A#  | 1.035435        |
| FE 1 CAL GAS 0  | CpCal2:        | A#  | -0.0002799995   |
| FE 1 CAL GAS 0  | CpCal3:        | A#  | 6.72945E-07     |
| FE 1 CAL GAS 0  | CpCal4:        | A#  | -2.736708E-10   |
| FE 1 CAL GAS 0  | CpCal5:        | A#  | 1.004338956     |
| FE 1 CAL GAS 0  | uCal1:         | A%  | 8.270382E-07    |
| FE 1 CAL GAS 0  | uCal2:         | A%  | 7.250082E-08    |
| FE 1 CAL GAS 0  | uCal3:         | A%  | -5.165997E-11   |
| FE 1 CAL GAS 0  | uCal4:         | A%  | 2.116171E-14    |
| FE 1 CAL GAS 0  | uCal5:         | A%  | 1.82272E-05     |
| FE 1 GROUP 1    | CustGasNum:    | GC  | 0               |
| FE 1 CUST GAS 0 | CustGasName:   | A&  | customer air    |
| FE 1 CUST GAS 0 | StdDensity:    | A@  | 1.2             |
| FE 1 CUST GAS 0 | SpecificHeat:  | A@  | 1600            |
| FE 1 CUST GAS 0 | ThermCon:      | A@  | 0.02439         |
| FE 1 CUST GAS 0 | AbsViscosity:  | A@  | 1.778E-05       |
| FE 1 CUST GAS 0 | KCust1:        | A\$ | -0.0003906894   |
| FE 1 CUST GAS 0 | KCust2:        | A\$ | 0.0001057132    |
| FE 1 CUST GAS 0 | KCust3:        | A\$ | -6.644107E-08   |
| FE 1 CUST GAS 0 | KCust4:        | A\$ | 3.001559E-11    |
| FE 1 CUST GAS 0 | KCust5:        | A\$ | 0.025728284     |
| FE 1 CUST GAS 0 | CpCust1:       | A#  | 1.035435        |
| FE 1 CUST GAS 0 | CpCust2:       | A#  | -0.0002799995   |
| FE 1 CUST GAS 0 | CpCust3:       | A#  | 6.72945E-07     |
| FE 1 CUST GAS 0 | CpCust4:       | A#  | -2.736708E-10   |
| FE 1 CUST GAS 0 | CpCust5:       | A#  | 1.004338956     |
| FE 1 CUST GAS 0 | uCust1:        | A%  | 8.270382E-07    |
| FE 1 CUST GAS 0 | uCust2:        | A%  | 7.250082E-08    |
| FE 1 CUST GAS 0 | uCust3:        | A%  | -5.165997E-11   |
| FE 1 CUST GAS 0 | uCust4:        | A%  | 2.116171E-14    |
| FE 1 CUST GAS 0 | uCust5:        | A%  | 1.82272E-05     |

**HMI Menu Outline**

- **Boot Screen**
- **Process Data Screen**
  - Percentage of Flow
  - Flowrate
  - Totalizer
  - Temperature
  - Pressure
  - Group
  - Group Name
- **Service**
  - **Select Group**
    - Password
      - 1: [group name]
      - 2: [group name]
      - 3: [group name]
      - 4: [group name]
      - 5: [group name]
  - **Alarm Ack**
    - [alarm ACK list]
  - **Diagnostics**
    - Show Faults
      - [fault codes list]
    - Self Test
      - FE 1 IDR
        - Password
    - Raw Signal
      - FE1
        - F1 Raw Signal
          - RefR: [value]
          - dR: [value]
          - dTdR: [value]
          - Temp: [value]
          - Flow: [value]
- **Set-up**
  - Instrument
    - Group 'X' [current active group]
      - Flow: [eng units]
      - Temp: [Deg F or Deg C]
      - Pres: N/A
      - Name: [group name]
      - Restore
      - Pipe: [Round or Rect.]
      - W: [dimension, inch]
      - H: [dimension, inch]
  - Display
    - Orientation
      - [select display orientation]
    - Contrast
      - [select display contrast]
  - Language
    - English
- **SDcard N/A**
  - Remove
  - Inserted
- **Device**
  - Serial No: [ser. no]
  - Sales Ord No: [sales ord. no.]
  - Software version [ver. no.]
- **FE Control**
  - FE1: [Online or Offline]
    - Password
      - FE1 Control
        - Online
        - Offline

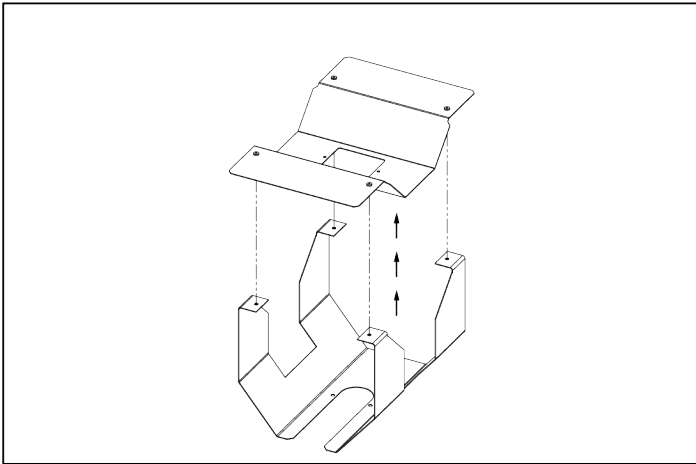


**Schema del menu del software di configurazione ST80/ST80L (v3.2.0.x)****ST80/ST80L Configuration Application**■ **ST80/ST80L**

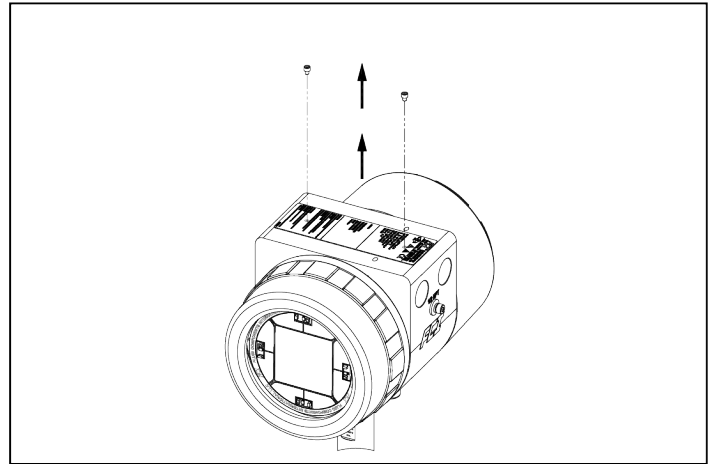
- **PROCESS DATA (IN CUSTOMER UNITS)**
  - *FLOW (display)*
  - *TEMPERATURE (display)*
  - *CALIBRATION GROUP (display)*
  - *ALARMS AND FAULTS (display)*
- **BASIC SETUP**
  - Groups
  - Units
  - Pipe Size
  - Alarms
  - Totalizer
  - Display Settings
- **ADVANCED SETUP**
  - User Parameters
  - Date and Time
  - Download Calibration
  - Reboot Device
  - Flow Filtering
- **CONFIGURATION**
  - Output
  - 4-20mA User
  - Modbus
  - AST Power Mode
- **DIAGNOSTICS**
  - Status
  - Fault Log
  - idR Scheduled Tasks
  - idR Test Logs
  - Heater Values
- **FACTORY**
  - Factory Parameters
  - Identification
  - 4-20mA Factory
  - Options
  - HART
  - Memory
  - Reset idRs
  - SIL Adj
  - FE Faults
  - Core Faults

■ **FE 1**

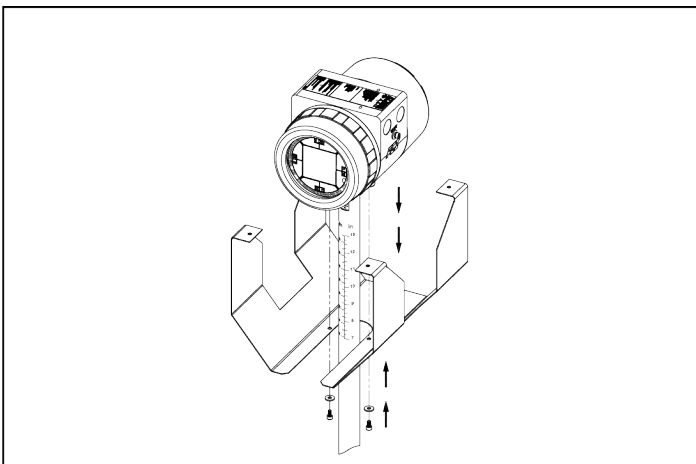
- **PROCESS DATA**
- **Parameter Reports**
  - **GROUP 1 (SCROLLABLE WINDOW)**
  - **GROUP 2 (SCROLLABLE WINDOW)**
  - **GROUP 3 (SCROLLABLE WINDOW)**
  - **GROUP 4 (SCROLLABLE WINDOW)**
  - **GROUP 5 (SCROLLABLE WINDOW)**

**Istruzioni: Installazione di Sun Shield sulla cabina integrale ST80/ST80L**

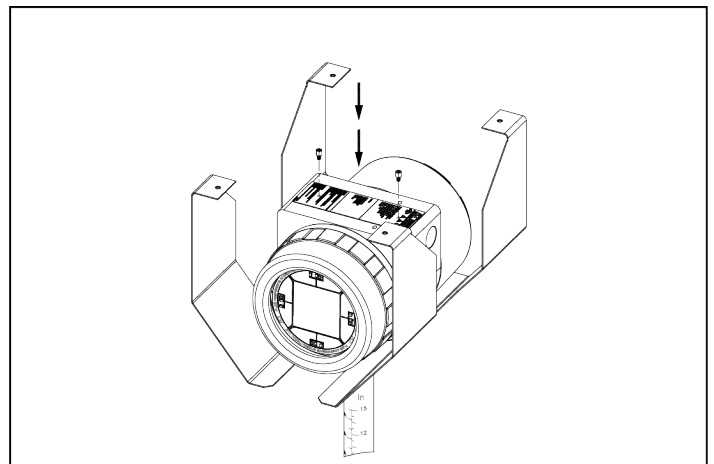
Passaggio 1. Rimuovere la parte superiore del gruppo della schermatura solare.



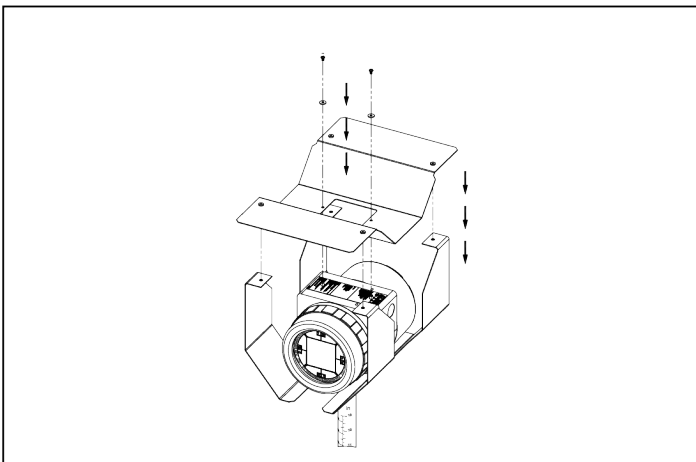
Passaggio 2. Rimuovere le viti delle etichette esistenti.



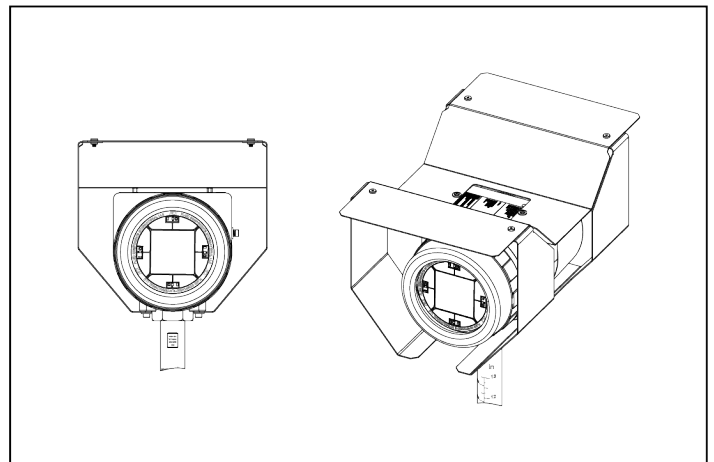
Passaggio 3. Fissare la cabina alla parte inferiore della schermatura solare utilizzando le viti e le rondelle fornite.



Passaggio 4. Etichetta sicura che utilizza i distanziatori esagonali forniti.

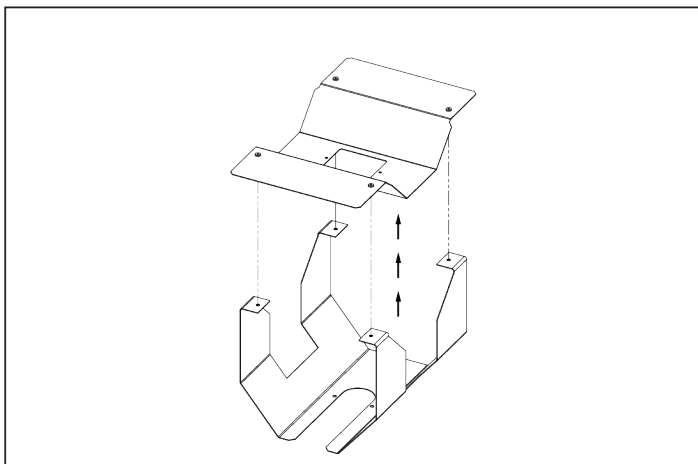


Passaggio 5. Reinstallare la parte superiore della protezione solare utilizzando le viti a testa piatta e rondelle fornite.

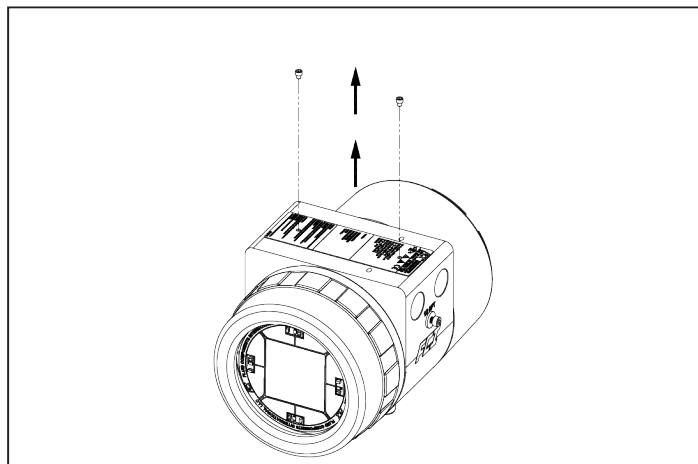


Passaggio 6. Assemblaggio finito – vista frontale e assonometrica.

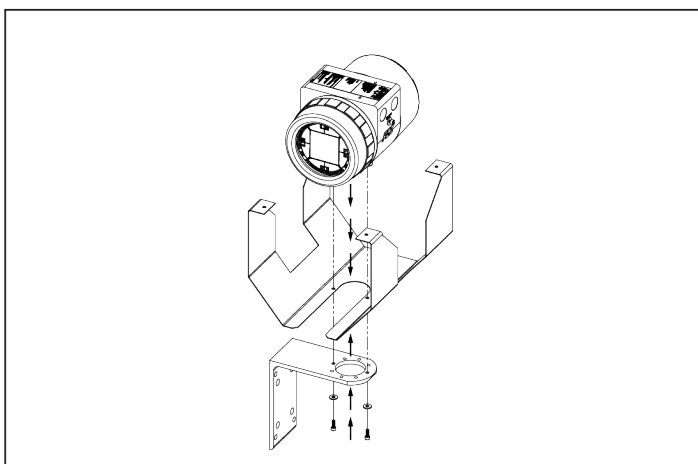
**Istruzioni: Installazione della schermatura solare sull'armadio remoto ST80/ST80L**



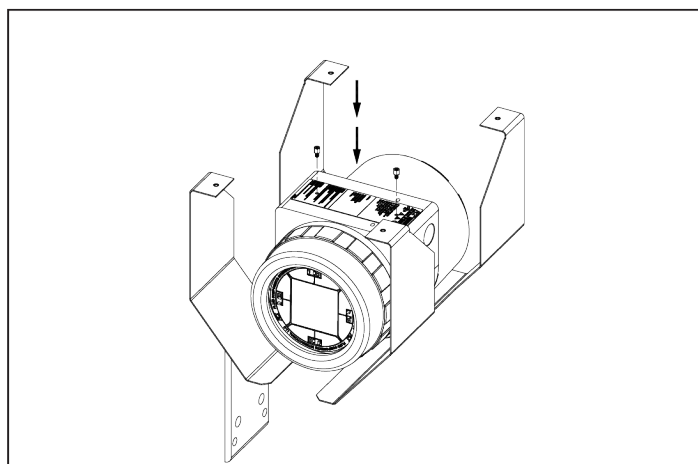
Passaggio 1. Rimuovere la parte superiore del gruppo della schermatura solare.



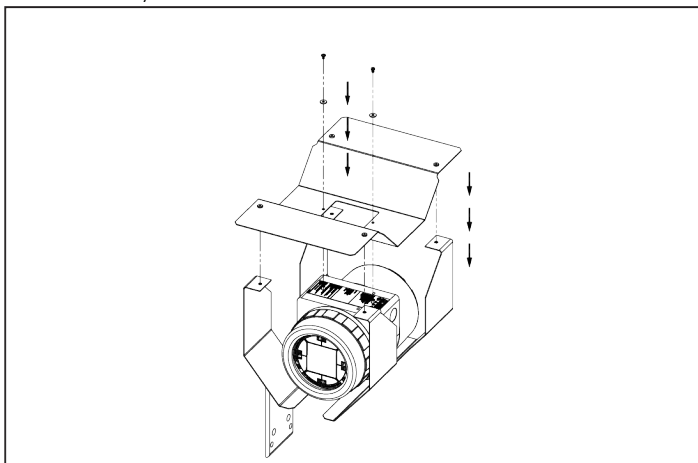
Passaggio 2. Rimuovere le viti delle etichette esistenti.



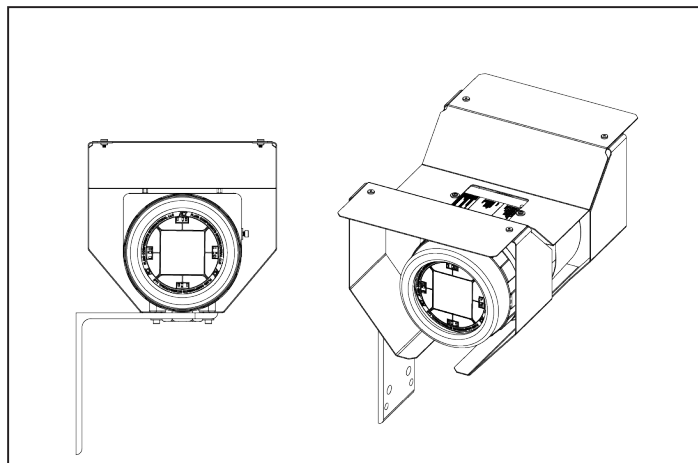
Passaggio 3. Fissare la cabina e la parte inferiore della schermatura solare alla staffa remota utilizzando le viti e le rondelle fornite. (Scegliere la coppia di fori della staffa che fornisce il miglior angolo di visione dello strumento nella posizione di installazione.)



Passaggio 4. Etichetta sicura che utilizza i distanziatori esagonali forniti.



Passaggio 5. Reinstallare la parte superiore della protezione solare utilizzando le viti a testa piatta e rondelle fornite.



Passaggio 6. Assemblaggio finito – vista frontale e assonometrica.

## APPENDICE C GLOSSARIO

### Abbreviazioni

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>AST</b>                             | Tecnologia di rilevamento adattivo |
| <b>Delta-R (<math>\Delta R</math>)</b> | Differenziale di resistenza        |
| <b>Delta-T (<math>\Delta T</math>)</b> | Differenziale di temperatura       |
| <b>DMM</b>                             | Multimetro digitale                |
| <b>ESD</b>                             | Scarica elettrostatica             |
| <b>FCI</b>                             | Fluid Components International     |
| <b>HTR</b>                             | Riscaldatore                       |
| <b>TERRA</b>                           | TERRA                              |
| <b>LCD</b>                             | Display a cristalli liquidi        |
| <b>LED</b>                             | Diodo a emissione luminosa         |
| <b>OIS</b>                             | Scheda informativa dell'ordine     |
| <b>RTD</b>                             | Rivelatore di termoresistenza      |

### Definizioni

|   |   |
|---|---|
| <b>RTD attivo</b>   | La parte dell'elemento di flusso che rileva la portata del fluido.  |
| <b>Tecnologia di rilevamento adattivo (AST)</b>                     | Una tecnica di misurazione del flusso esclusiva FCI che combina tecniche di misurazione del Delta T costante e della potenza costante in un unico dispositivo.  |
| <b>Differenziale di resistenza Delta-R (<math>\Delta R</math>)</b>  | La differenza di resistenza tra RTD attivi e di riferimento.  |
| <b>Delta-T differenziale di temperatura (<math>\Delta T</math>)</b> | La differenza di temperatura tra RTD attivo e di riferimento.   |
| <b>Trasmettitore di flusso</b>                                      | La porzione del misuratore di flusso che condiziona, converte e ridimensiona il segnale di flusso.  |
| <b>Riscaldatore (HTR)</b>   | La parte dell'elemento di flusso che riscalda l'RTD attivo.   |
| <b>Cabina locale</b>  | La cabina fissata all'elemento di flusso (di solito contiene la morsettiera dell'impianto).   |
| <b>Piano di riferimento</b>   | Una parte piatta sulla testa del sensore che aiuta a orientare la testa del sensore rispetto al flusso.   |
| <b>Riferimento RTD</b>  | La parte dell'elemento di livello che rileva la temperatura del fluido.   |
| <b>Cabina remota</b>  | La cabina che ospita il trasmettitore di flusso a distanza dalla testa del sensore.   |
| <b>Rivelatore di termoresistenza (RTD)</b>                          | Un sensore la cui resistenza cambia proporzionalmente alle variazioni di temperatura del rivelatore.  |
| <b>Elemento di rilevamento</b>                                      | La parte del trasduttore dello strumento. L'elemento di rilevamento produce un segnale elettrico che è correlato alla portata, alla densità (rilevamento di livello) ed alla temperatura del mezzo di processo. |
| <b>Pozzetto termometrico</b>  | La parte dell'elemento sensore che protegge il riscaldatore e gli RTD dal mezzo di processo.  |
| <b>Rifiutare</b>  | Il rapporto tra la portata minima e la portata massima.   |

Questa pagina è stata lasciata vuota intenzionalmente

## APPENDICE D INFORMAZIONI SULL'APPROVAZIONE

### Informazioni UE



### EU DECLARATION OF CONFORMITY ST80 SERIES

We, *Fluid Components International LLC*, located at 1755 La Costa Meadows Drive, San Marcos, California 92078-5115 USA, declare under our sole responsibility that the **ST80 Flowmeter Product Family**, to which this declaration relates, is in conformity with the following directives and specifications.

#### Directive 2014/34/EU ATEX

Certified by FM Approvals Europe LTD, (2809): One George Quay Plaza, D02 E440, Dublin, Ireland

EU-Type Examination Certificate:

FM18ATEX0064X satisfies EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014, EN 60079-31: 2014, EN 60529:1991 +A1:2000 +A2:2013 requirements for use in hazardous areas.

Hazardous Areas Approval FM18ATEX0064X for:

II 2 G Ex db IIC T6...T1 Gb Ta = -40°C to +60°C; IP66/IP67

II 2 D Ex tb IIIC T85°C...T450°C Db Ta = -40°C to +60°C; IP66/IP67

#### Directive 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility EMC

Immunity specification: EN 61000-6-2: 2005

Emissions specification: EN 61000-6-4: 2007, +A1: 2011

#### Directive 2014/35/EU Low Voltage

Electrical Safety Specification: EN 61010-1: 2010 +C1: 2011 + C2: 2013

#### Directive 2014/68/EU Pressure Equipment (PED)

The ST80 (Insertion Style) models do not have a pressure bearing housing and are therefore not considered as pressure equipment by themselves according to article 2, paragraph 5.

The ST80L (In-line Style) models are in conformity with Sound Engineering Practices as defined in the Pressure Equipment Directive (PED) 2014/68/EU article 4, paragraph 3.

#### Directive 2011/65/EU RoHS 2

The ST80 Product Family is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

*Issued at San Marcos, California USA*

*August 2019*

Eric Wible  
2019.08.27 08:39:58  
-07'00'

Eric Wible, Director of Engineering

#### Flow/Liquid Level/Temperature Instrumentation

Visit FCI on the Worldwide Web: [www.fluidcomponents.com](http://www.fluidcomponents.com)

1755 La Costa Meadows Drive, San Marcos, California 92078 USA 760-744-6950 • 800-854-1993 • 760-736-6250  
European Office: Persephonestraat 3-01 5047 TTTilburg – The Netherlands – Phone 31-13-5159989 • Fax 31-13-5799036

Doc no. 23EN000041B

**Istruzioni sulla sicurezza**

**Istruzioni di sicurezza per l'utilizzo del misuratore di flusso ST80/ST80L in aree pericolose**

**Approvazione FM18ATEX0064X/IECEX FMG 18.0025X per:**

**Protezione dal gas: II 2 G Ex db T6... T1 Gb**

**Protezione dalla polvere: II 2 D Ex tb T85 °C... T450 °C Db IP66/IP67**

ST80/ST80L è costituito da un elemento di rilevamento e componenti elettronici integrati o montati a distanza associati montati in una cabina antideflagrante di tipo "d".

La relazione tra la temperatura ambientale, la temperatura di processo e la classe di temperatura è la seguente:

**Impostazione AST**

**Configurazione integrale** (Ta = temperatura ambiente, Tp = temperatura di processo)

- T4 | T135 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C / -40 °C <Tp <+ 89 °C
- T3 | T200 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C / -40 °C <Tp <+ 154 °C
- T2 | T300 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C / -40 °C <Tp <+ 254 °C

**Configurazione remota** (Ta = temperatura ambiente, Tp = temperatura di processo)

*Cabina per elettronica remota*

- T6 | T85 °C: -40 °C <Ta <+ 40 °C
- T5 | T100 °C: -40 °C <Ta <+ 55 °C
- T4 | T135 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C

*Cabina e sensore locali*

- T4 | T135 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C / -40 °C <Tp <+ 89 °C
- T3 | T200 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C / -40 °C <Tp <+ 154 °C
- T2 | T300 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C / -40 °C <Tp <+ 254 °C
- T1 | T450 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C / -40 °C <Tp <+ 404 °C

**Impostazione della potenza costante**

**Configurazione integrale** (Ta = temperatura ambiente, Tp = temperatura di processo)

- T4 | T135 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C / -40 °C <Tp <+ 57 °C
- T3 | T200 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C / -40 °C <Tp <+ 122 °C
- T2 | T300 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C / -40 °C <Tp <+ 222 °C

**Configurazione remota** (Ta = temperatura ambiente, Tp = temperatura di processo)

*Cabina per elettronica remota*

- T6 | T85 °C: -40 °C <Ta <+ 40 °C
- T5 | T100 °C: -40 °C <Ta <+ 55 °C
- T4 | T135 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C

*Cabina e sensore locali*

- T4 | T135 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C / -40 °C <Tp <+ 57 °C
- T3 | T200 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C / -40 °C <Tp <+ 122 °C
- T2 | T300 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C / -40 °C <Tp <+ 222 °C
- T1 | T450 °C: -40 °C <Ta <+ 60 °C / -40 °C <Tp <+ 372 °C

Dati elettrici: Alimentazione: 100-240 V CA, 50/60 Hz, 10 Watt massimi; 19,2-28,8 V CC, 9,6 Watt massimi.

|          |                       |            |                            |
|----------|-----------------------|------------|----------------------------|
| Dansk    | Sikkerhedsforskrifter | Italiano   | Normative di sicurezza     |
| Deutsch  | Sicherheitshinweise   | Nederlands | Veiligheidsinstructies     |
| English  | Safety instructions   | Português  | Normas de segurança        |
| Ελληνικά | Υποδείξεις ασφαλείας  | Español    | Instrucciones de seguridad |
| Suomi    | Turvallisuusohjeet    | Svenska    | Säkerhetsanvisningar       |
| Français | Consignes de sécurité |            |                            |

## **DK** Dansk - Sikkerhedsforskrifter

Disse sikkerhedsforskrifter gælder for Fluid Components, gennemstrømningsmåleren i ST80/ST80L for EF-typeafprøvningsattest-nr. FM18ATEX0064X / IECEx FMG 18.0025X (attestens nummer på typeskiltet) til anvendelse i en potentiel eksplosiv atmosfære i kategori II 2 GD.

- 1) Ex-anlæg skal opstilles af specialiseret personale.
- 2) ST80/ST80L skal jordforbindes.
- 3) Klemme og elektronikken er monteret i et hus, som er beskyttet af en flammebestandig og tryktæt med følgende noter:
  - Gevindspalten mellem huset og låget er på en sådan måde, at ild ikke kan brede sig inden i det.
  - Ex-"d" tilslutningshuset er forsynet med et 1/2" NPT eller M20x1.5 kabelindføring til montering af en Ex-"d" kabelindføring, der er attesteret iht. IEC/EN 60079-1.
  - Det er vigtigt at sørge for, at forsyningsledningen er uden spænding eller eksplosiv atmosfære ikke er til stede, før låget åbnes og når låget er åbent på "d" huset (f.eks. ved tilslutning eller servicearbejde).
  - Låget på „d“ huset skal være skruet helt ind, når apparatet er i brug. Det skal sikres ved at dreje en af låseskruerne på låget ud.
- 4) Henvend dig til producenten, hvis du har brug for oplysninger om målene på de flammebestandige led.
- 5) Den malede overflade på gennemstrømningsmåleren i ST80/ST80L kan indeholde elektrostatisk udladning og blive en antændelseskilde ved anvendelser med en lav relativ fugtighed < 30 % relativ fugtighed, hvis den malede overflade er relativt fri for overfladekontaminanter, som fx snavs, støv eller olie. Rengøring af den malede overflade må kun udføres med en fugtig klud.
- 6) Det interne batteri må ikke udskiftes i en eksplosiv gasholdig atmosfære.

## **D A** Deutsch - Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise gelten für die Fluid Components, ST80/ST80L flow meter gemäß der EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. FM18ATEX0064X / IECEx FMG 18.0025X (Bescheinigungsnummer auf dem Typschild) der Kategorie II 2 GD.

- 1) Die Errichtung von Ex-Anlagen muss grundsätzlich durch Fachpersonal vorgenommen werden.
- 2) Der ST80/ST80L muß geerdet werden.
- 3) Die Klemmen und Elektronik sind in einem Gehäuse in der Zündschutzart druckfeste Kapselung („d“) eingebaut.
  - Der Gewindespalt zwischen dem Gehäuse und dem Deckel ist ein zünddurchschlagsicherer Spalt.
  - Das Ex-"d" Anschlussgehäuse besitzt ein 1/2" NPT oder M20x1.5 Gewinde für den Einbau einer nach IEC/EN 60079-1 bescheinigten Ex-"d" Kabeleinführung.
  - Es ist sicherzustellen, dass vor dem Öffnen und bei geöffnetem Deckel des „d“ Gehäuses (z.B. bei Anschluss oder Service- Arbeiten) entweder die Versorgungsleitung spannungsfrei oder keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
  - Der Deckel des "d" Gehäuses muss im Betrieb bis zum Anschlag hineingedreht sein. Er ist durch eine der Deckelaretierungsschrauben zu sichern.
- 4) Wenden Sie sich an den Hersteller, wenn die Dimensionsinformationen zu den flammbeständigen Spalten erforderlich sind.
- 5) Die lackierte Oberfläche des ST80/ST80L flow meter kann elektrostatisch aufgeladen sein und in Anwendungen mit einer niedrigen relativen Feuchtigkeit von weniger als 30 %, bei denen die lackierte Oberfläche relativ frei von Flächenverunreinigungen wie Schmutz, Staub oder Fett ist, zu einer Zündquelle werden. Die lackierte Oberfläche sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.
- 6) Ersetzen Sie die interne Batterie nicht in einer explosionsfähigen Gasatmosphäre.

## **GB IRL** English - Safety instructions

These safety instructions are valid for the Fluid Components, ST80/ST80L flow meter to the EC type approval certificate no FM18ATEX0064X / IECEx FMG 18.0025X (certificate number on the type label) for use in potentially explosive atmospheres in Category II 2 GD.

- 1) The installation of Ex-instruments must be made by trained personnel.
- 2) The ST80/ST80L must be grounded.
- 3) The terminals and electronics are installed in a flame proof and pressure-tight housing with following notes:
  - The gap between the housing and cover is an ignition-proof gap.
  - The Ex-"d" housing connection has a 1/2" NPT or M20x1.5 cable entry for mounting an Ex-d cable entry certified acc. to IEC/EN 60079-1.
  - Make sure that before opening the cover of the Ex"d" housing, the power supply is disconnected or there is no explosive atmosphere present (e.g. during connection or service work).
  - During normal operation: The cover of the "d" housing must be screwed in completely and locked by tightening one of the cover locking screws.
- 4) Consult the manufacturer if dimensional information on the flameproof joints is necessary.
- 5) The painted surface of the ST80/ST80L flow meter may store electrostatic charge and become a source of ignition in applications with a low relative humidity < 30% relative humidity where the painted surface is relatively free of surface contamination such as dirt, dust, or oil. Clean the painted surface using a damp cloth only.
- 6) Do not replace internal battery when an explosive gas atmosphere is present.



## GR Ελληνικά - Υποδείξεις ασφαλείας

Αυτές οι οδηγίες ασφαλείας ισχύουν για τα ροόμετρα της Fluid Components τύπου ST80/ST80L που φέρουν Πιστοποιητικό Εγκρίσεως Ευρωπαϊκής Ένωσης, με αριθμό πιστοποίησης FM18ATEX0064X / IECEx FMG 18.0025X (ο αριθμός πιστοποίησης βρίσκεται πάνω στην επικέτα τύπου του οργάνου) για χρήση σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες της κατηγορίας II 2 GD.

- 1) Η εγκατάσταση των οργάνων με αντικρηκτική προστασία πρέπει να γίνει από εξειδικευμένο προσωπικό.
- 2) Το όργανο τύπου ST80/ST80L πρέπει να είναι γειωμένο.
- 3) Τα θερματικά ηλεκτρικών συνδέσεων (κλέμες) και τα ηλεκτρονικά κυκλώματα είναι εγκατεστημένα σε περίβλημα αντικρηκτικό και αεροστεγές σύμφωνα με τις ακόλουθες παρατηρήσεις:
  - Το κενό ανάμεσα στο περίβλημα και στο κάλυμμα είναι τέτοιο που αποτρέπει την διάδοση σπινθήρα.
  - Το αντικρηκτικό περίβλημα "Ex-d" διαθέτει ανοίγματα εισόδου καλωδίου με διάμετρο 1/2" NPT ή M 20 x1,5 , κατάλληλα για τοποθέτηση υποδοχής αντικρηκτικού καλωδίου πιστοποιημένου κατά IEC/EN 60079-1
  - Βεβαιωθείτε ότι πριν ανοίξετε το κάλυμμα του αντικρηκτικού περιβλήματος "Ex-d", η τάση τροφοδοσίας είναι αποσυνδεδεμένη ή ότι δεν υφίσταται στην περιοχή εκρηκτική ατμόσφαιρα (π.χ. κατά τη διάρκεια της σύνδεσης ή των εργασιών συντήρησης)
  - Κατά τη διάρκεια ομαλής λειτουργίας: Το κάλυμμα του αντικρηκτικού περιβλήματος "d" πρέπει να είναι καλά βιδωμένο και ασφαλισμένο, σφίγγοντας μία από τις βίδες ασφαλείας του περιβλήματος.
- 4) Εάν απαιτούνται πληροφορίες για τις διαστάσεις των αντιπυρικών συνδέσμων, απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.
- 5) Στην βαμμένη επιφάνεια του ροόμετρου ST80/ST80L ενδέχεται να δημιουργείται ηλεκτροστατική φόρτιση κι αυτό να αποτελεί πηγή ανάφλεξης κατά την εφαρμογή σε συνθήκες χαμηλής σχετικής υγρασίας (<30%) όπου η βαμμένη επιφάνεια είναι σχετικά ελεύθερη από ρύπανση, όπως ακαθαρσίες, σκόνη ή λάδια. Ο καθαρισμός της βαμμένης επιφάνειας πρέπει να πραγματοποιείται μόνο με νοτισμένο πανί.
- 6) Μην αντικαθιστάτε την εσωτερική μπαταρία σε ατμόσφαιρα με εκρηκτικά αέρια.

## FIN Suomi - Turvallisuusohjeet

Nämä turvallisuusohjeet koskevat Fluid Components, ST80/ST80L-virtausmittaria, tyyppitarkastustodistuksen nro. FM18ATEX0064X / IECEx FMG 18.0025X (todistuksen numero näkyy tyyppikilvestä) käytettäessä räjähdysvaarallisissa tiloissa luokassa II 2GD.

- 1) Ex-laitteet on aina asennettava ammattihenkilökunnan toimesta.
- 2) ST80/ST80L on maadoitettava.
- 3) Syöttöjännitteen kytkemisessä tarvittavat liittimet ja elektroniikka on asennettu koteloon, jonka rakenne kestää räjähdyspaineen seuraavin lisäyksin:
  - Kotelon ja kannen välissä on räjähdysten purkausväli.
  - Ex-d liittämätkotelossa on 1/2" NPT tai M20x1.5 kierre IEC/EN 60079-1 mukaisen Ex-d kaapeliäpiviennin asennusta varten
  - Kun "d"-kotelon kansi avataan (esim. liittännän tai huollon yhteydessä), on varmistettava, että joko syöttöjohto on jännitteetön tai ympäristössä ei ole räjähtäviä aineita.
  - "d" -kotelon kansi on kierrettävä aivan kiinni käytön yhteydessä ja on varmistettava kiertämällä yksi kannen lukitusruuveista kiinni.
- 4) Mikäli räjähdyspaineen kestävästä liitoksista tarvitaan mittatietoja, ota yhteys valmistajaan.
- 5) ST80/ST80L-virtausmittarin maalatussa pinnassa saattaa olla sähköstaattista varausta, mikä voi aiheuttaa räjähdysten käyttökohteissa, joiden suhteellinen kosteus on alhainen eli alle 30 %, kun maalattulla pinnalla ei ole huomattavaa likaa, pölyä tai öljyä. Maalatus pinnan saa puhdistaa ainoastaan kostealla liinalla.
- 6) Älä vaihda sisäistä akkua kaasuräjähdysvaarallisissa tiloissa.

## F B L Français - Consignes de sécurité

Ces consignes de sécurité sont valables pour le modèle série ST80/ST80L de la société Fluid Components (FCI) conforme au certificat d'épreuves de type FM18ATEX0064X / IECEx FMG 18.0025X (numéro du certificat sur l'étiquette signalétique) conçu pour les applications dans lesquelles un matériel de la catégorie II2GD est nécessaire.

- 1) Seul un personnel spécialisé et qualifié est autorisé à installer le matériel Ex.
- 2) Les ST80/ST80L doivent être reliés à la terre.
- 3) Les bornes pour le branchement de la tension d'alimentation et l'électronique sont logées dans un boîtier à enveloppe antidéflagrante avec les notes suivantes :
  - Le volume entre le boîtier et le couvercle est protégé en cas d'amorçage.
  - Le boîtier de raccordement Ex-d dispose d'un filetage 1/2" NPT ou M20x1.5 pour le montage d'un presse-étoupe Ex-d certifié selon la IEC/EN 60079-1.
  - Avant d'ouvrir le couvercle du boîtier « d » et pendant toute la durée où il le restera ouvert (pour des travaux de raccordement, d'entretien ou de dépannage par exemple), il faut veiller à ce que la ligne d'alimentation soit hors tension ou à ce qu'il n'y ait pas d'atmosphère explosive.
  - Pendant le fonctionnement de l'appareil, le couvercle du boîtier « d » doit être vissé et serré jusqu'en butée. La bonne fixation du couvercle doit être assurée en serrant une des vis d'arrêt du couvercle.
- 4) Consulter le fabricant si les dimensions des joints ignifugés sont nécessaires.
- 5) La surface peinte du débitmètre série ST80/ST80L peut contenir une charge électrostatique et devenir une source d'inflammation pour les applications où l'humidité relative est faible (< 30 %) et où la surface peinte ne présente pas de souillures (poussière, saleté, huile). Les surfaces peintes ne doivent être nettoyées qu'à l'aide d'un chiffon humide.
- 6) Ne pas remplacer la batterie interne en présence d'un gaz explosif.

## I Italiano - Normative di sicurezza

Queste normative di sicurezza si riferiscono ai misuratori di portata serie ST80/ST80L della Fluid Components. Secondo il certificato CE di prova di omologazione n° FM18ATEX0064X / IECEx FMG 18.0025X (numero del certificato sulla targhetta d'identificazione), essi sono idonei all'impiego in atmosfere potenzialmente esplosive di categoria II 2 GD.

- 1) L'installazione di sistemi Ex deve essere eseguita esclusivamente da personale specializzato.
- 2) I misuratori serie ST80/ST80L devono essere collegati a terra.
- 3) I morsetti per il collegamento e l'elettronica sono incorporati in una custodia a prova di esplosione ("d") con le seguenti note:
  - L'interstizio tra la custodia e il coperchio è a prova di innesco.
  - La custodia di collegamento Ex-d è dotata di un NTP da 3,81 cm o un passacavo 20x1,5 per il montaggio di un passacavo omologato Ex-d secondo IEC/EN 60079-1.
  - Prima di aprire il coperchio della custodia "d" (per es. durante operazioni di collegamento o di manutenzione) accertarsi che l'apparecchio sia disinserito o che non si trovi in presenza di atmosfere esplosive.
  - Durante le operazioni ordinarie, il coperchio della custodia "d" deve essere avvitato e chiuso avvitando una delle viti di chiusura fino all'arresto.
- 4) Consultare il produttore per ottenere informazioni sulle dimensioni dei giunti non infiammabili.
- 5) La superficie pitturata del misuratore di portata serie ST80/ST80L potrebbe trattenere carica elettrostatica e diventare una fonte infiammabile in applicazioni con un'umidità relativa bassa < 30%, dove la superficie pitturata è relativamente libera da sostanze contaminanti come polvere, sporizia o olio. La superficie pitturata deve essere pulita esclusivamente con un panno umido.
- 6) Non sostituire la batteria interna in caso di presenza di gas esplosivi nell'atmosfera.

## NL B Nederlands - Veiligheidsinstructies

Deze veiligheidsinstructies gelden voor de flow meter uit de ST80/ST80L-serie van Fluid Components (FCI) overeenkomstig het EG-typegoedkeuringscertificaat met nummer FM18ATEX0064X / IECEx FMG 18.0025X (nummer van het certificaat op het typeplaatje) voor gebruik in een explosieve atmosfeer volgens Categorie II 2GD.

- 1) De installatie van Ex-instrumenten dient altijd te geschieden door geschoold personeel.
- 2) De ST80/ST80L-serie moet geaard worden.
- 3) De aansluitklemmen en de elektronica zijn ingebouwd in een drukvaste behuizing met de volgende opmerkingen:
  - De schroefdraadspleet tussen de behuizing en het deksel is een ontstekingsdoorslagveilige spleet.
  - De Ex-'d' aansluitbehuizing heeft een 1/2" of een M20x1.5 schroefdraad voor aansluiting van een volgens IEC/EN 60079-1 goedgekeurde Ex-'d' kabelinvoer.
  - De atmosfeer mag niet explosief zijn of de stroomtoevoer moet zijn uitgeschakeld, voordat het deksel van de Ex-'d' behuizing wordt geopend (bijvoorbeeld bij aansluit- of servicewerkzaamheden).
  - Het deksel van de 'd' behuizing moet bij normaal bedrijf zijn vastgeschroefd tot aan de aanslag. Het deksel moet zijn vergrendeld door een van de dekselborgschroeven aan te draaien.
- 4) Raadpleeg de fabrikant als u dimensionale informatie over de drukvaste verbindingen nodig hebt.
- 5) Er kan sprake zijn van een elektrostatische lading op het gelakte oppervlak van de flow meter uit de ST80/ST80L-serie. Deze lading kan een ontstekingsbron vormen bij toepassingen met een lage relatieve vochtigheid (< 30% relatieve vochtigheid), wanneer het gelakte oppervlak relatief weinig is verontreinigd met bijvoorbeeld vuil, stof of olie. Het gelakte oppervlak mag alleen worden gereinigd met een vochtige doek.
- 6) Vervang de interne accu niet in een explosieve gasatmosfeer.

## P Português - Normas de segurança

Estas instruções de segurança são válidas para o caudalímetro Fluid Components da série ST80/ST80L, de acordo com o certificado de aprovação n° FM18ATEX0064X / IECEx FMG 18.0025X (numero do certificado na etiqueta de tipo), para utilizar em atmosferas potencialmente explosivas da categoria II 2 GD.

- 1) A instalação de equipamentos Ex deve ser realizada por pessoal qualificado.
- 2) A Série ST80/ST80L tem de ser ligada à terra.
- 3) Os terminais e a eletrônica são instalados num alojamento com proteção contra ignição e estanque em termos de pressão com as seguintes notas:
  - A folga entre o alojamento e a tampa é uma folga à prova de ignição.
  - A ligação do alojamento Ex-"d" tem uma entrada de cabo de 1/2" NPT ou M20x1,5 para a montagem de um cabo Ex-"d" certificado de acordo com a norma IEC/EN 60079-1.
  - Assegure, antes de abrir a tampa do alojamento Ex "d", que a fonte de alimentação está desligada ou que não está presente uma atmosfera explosiva (por exemplo, durante o trabalho de ligação ou assistência).
  - Durante o funcionamento normal: a tampa do alojamento "d" deve estar completamente aparafusada e bloqueada apertando um dos parafusos de bloqueio da tampa.
- 4) Consulte o fabricante se for necessária informação sobre as dimensões das junções à prova de chamas.
- 5) A superfície pintada do caudalímetro da série ST80/ST80L pode acumular cargas eletrostáticas e tornar-se numa fonte de ignição em aplicações com uma humidade relativa baixa < 30%, onde a superfície pintada está relativamente livre de contaminação da superfície com, por exemplo, sujidade, poeira ou óleo. A limpeza da superfície pintada deverá ser efetuada apenas com um pano humedecido.
- 6) Não substitua a bateria interna quando estiver presente uma atmosfera com fases explosivos.

## **E** Español - Instrucciones de seguridad

Estas instrucciones de seguridad son de aplicación para el modelo Serie ST80/ST80L de Fluid Components, según la certificación CE de N° FM18ATEX0064X / IECEx FMG 18.0025X para aplicaciones en atmósferas potencialmente explosivas según la categoría II 2 GD (el número decertificación se indica sobre la placa informativa del equipo).

- 1) La instalación de equipos Ex tiene que ser realizada por personal especializado.
- 2) Los Serie ST80/ST80L deben ser conectados a tierra.
- 3) Los bornes de conexión y la unidad electrónica están montados dentro de una caja con protección ignífuga y resistente a la presión, considerándo los siguientes puntos:
  - La holgura entre la caja y su tapa es a prueba contra ignición.
  - La conexión eléctrica de la caja Ex-"d" posee una rosca NPT de 1/2" o una entrada de cable M20x1.5, dónde deberán conectar una entrada de cable Ex-"d" según lo establecido por las normas IEC/EN 60079-1.
  - Antes de la apertura de la tapa de la caja Ex-"d" (p. ej. durante los trabajos de conexión o de puesta en marcha), asegúrese de que el equipo se halle sin tensión o que no exista presencia de atmósfera explosiva.
  - Durante el funcionamiento normal: la tapa de la caja "d" tiene que estar cerrada, roscada hasta el tope, debiéndose asegurar apretando los tornillos de bloqueo.
- 4) Consulte con el fabricante si es necesario incluir la información dimensional en las juntas ignífugas.
- 5) Es posible que la superficie pintada del medidor de flujo Serie ST80/ST80L almacene carga electrostática y se convierta en una fuente de ignición en aplicaciones con baja humedad relativa < 30% cuando la superficie pintada está relativamente libre de contaminación en superficie, como por ejemplo suciedad, polvo o aceite. La limpieza de la superficie pintada debe realizarse solo con un paño húmedo.
- 6) No reemplace la batería interna cuando se encuentre en una atmósfera con presencia de gas explosivo.

## **S** Svenska - Säkerhetsanvisningar

Säkerhetsanvisningarna gäller för Fluid Componentets flödesmätare, typ ST80/ST80L, enligt EG-typgodkännandeintyg nr FM18ATEX0064X / IECEx FMG 18.0025X (intygsnumret återfinns på typskylten) för användning i explosiv gasblandning i kategori II 2 GD.

- 1) Installation av Ex-klassade instrument måste alltid utföras av fackpersonal.
- 2) ST80/ST80L måste jordas.
- 3) Anslutningsklämmorna och elektroniken är inbyggda i en explosions- och trycktät kapsling. Observera följande:
  - Spalten mellan kapslingen och lockets gänga är explosionstät.
  - Ex-d-kapslingen har en 1/2" NPT- eller M20x1,5-gänga för montering av en IEC/SS-EN 60079-1-typgodkänd Ex-d-kabelförskruvning
  - När Ex-d-kapslingens lock är öppet (t.ex. vid inkoppling - eller servicearbeten) ska man se till att enheten är spänningslös eller att ingen explosiv gasblandning förekommer.
  - Under drift måste Ex-d-kapslingens lock vara fastskruvat till anslaget. Skruva i en av lockets låskruvar för att låsa det. man i en av lockets insex låsskruvar.
- 4) Hör med tillverkaren om måttuppgifter om de brandsäkra fogarna behövs.
- 5) Den lackade ytan på ST80/ST80L-flödesmätaren kan lagra elektrostatisk laddning och bli en antändningskälla vid tillämpningar i en låg relativ luftfuktighet (< 30 %) om den lackade ytan i stort sett är ren från ytkontaminering som smuts, damm eller olja. Den lackade ytan får endast rengöras med en fuktad trasa.
- 6) Byt inte ut det interna batteriet om en explosiv atmosfär föreligger.

## APPENDICE E ASSISTENZA CLIENTI

### Assistenza clienti/Supporto tecnico

FCI offre supporto tecnico interno completo. Ulteriori rappresentazioni tecniche verranno fornite dai rappresentanti locali di FCI. Prima di contattare un rappresentante sul campo o interno, seguire le procedure di risoluzione dei problemi descritte in questo documento.

#### **Tramite posta**

Fluid Components International LLC  
1755 La Costa Meadows Dr.  
San Marcos, CA 92078-5115 USA  
Attn: Customer Service Department

#### **Tramite telefono**

Contattare il rappresentante regionale FCI locale. Se non è possibile contattare un rappresentante locale o se non è possibile risolvere una situazione, contattare l'Assistenza clienti di FCI al numero verde 1 (800) 854-1993.

#### **Tramite fax**

Per descrivere i problemi in modo grafico, inviare un fax compreso di telefono o numero di fax al rappresentante locale. Anche in questo caso, se la questione non viene risolta con il rappresentante locale, è possibile inviare il fax a FCI. Il numero di fax è 1 (760) 736-6250; è disponibile 7 giorni su 7, 24 ore su 24.

#### **Tramite e-mail**

Il servizio clienti FCI può essere contattato via e-mail all'indirizzo: [techsupport@fluidcomponents.com](mailto:techsupport@fluidcomponents.com).

Descrivere il problema in modo dettagliato specificando nell'e-mail il numero di telefono e l'orario in cui essere contattati.

#### **Assistenza internazionale**

Per informazioni sul prodotto e per l'assistenza al di fuori di Stati Uniti, Alaska o Hawaii, contattare il rappresentante internazionale di FCI più vicino.

#### **Supporto con orario no-stop**

Per informazioni sui prodotti, visitare il sito web di FCI [www.fluidcomponents.com](http://www.fluidcomponents.com). Per ricevere assistenza sui prodotti, chiamare il numero 1 (800) 854-1993 e seguire le istruzioni registrate.

#### **Punto di contatto**

Il punto di contatto per ricevere assistenza o consegnare apparecchiature a FCI è il proprio punto assistenza/vendita di FCI autorizzato. Per individuare l'ufficio più vicino, visitare il sito web di FCI all'indirizzo [www.fluidcomponents.com](http://www.fluidcomponents.com).

#### **Riparazioni in garanzia o resi**

FCI anticipa le spese di trasporto via terra per la restituzione della merce presso il cliente. FCI si riserva il diritto di restituire l'apparecchiatura utilizzando un corriere di sua scelta.

Spedizioni internazionali, costi di gestione, costi di dogana per la restituzione dell'apparecchiatura sono a carico del cliente.

#### **Riparazioni non in garanzia o resi**

FCI restituisce le apparecchiature riparate al cliente incassando alla consegna o con pagamento anticipato e aggiunge le spese di trasporto alla fattura del cliente.

#### **Garanzia estesa**

È possibile estendere la garanzia. Contattare la fabbrica per i dettagli.

#### **Restituzione apparecchiatura al magazzino**

Il cliente dovrà provvedere ai costi di spedizione per le apparecchiature da riconsegnare al magazzino FCI. Tali elementi non verranno consegnati nell'account del cliente finché tutti i costi di spedizione non vengono liquidati, insieme alle spese per la restituzione al magazzino applicabili, dalla fattura di credito. (Ad eccezione delle spedizioni doppie effettuate da FCI.)

Se un'apparecchiatura da riparare o restituire viene ricevuta da FCI, con porto assegnato, senza il previo consenso della struttura, FCI addebiterà al mittente tali spese.

**Procedure di assistenza sul campo**

Contattare un rappresentante locale FCI per richiedere assistenza sul campo.

Un tecnico dell'assistenza sul campo viene inviato sul sito da uno stabilimento FCI o da uno delle sedi di rappresentanti FCI. Al termine del lavoro, il tecnico completa sul luogo un report di assistenza sul campo preliminare e ne lascia una copia al cliente.

Dopo la chiamata di assistenza, il tecnico completa un report di assistenza dettagliato regolare. Questo report viene inviato tramite e-mail al cliente dopo che il tecnico ha fatto ritorno allo stabilimento o in ufficio.

**Tariffe assistenza sul campo**

Tutte le chiamate per ottenere assistenza sul campo vengono fatturate alle tariffe predominanti come elencato nel listino prezzi FCI a meno che non vengano stipulati accordi diversi con il responsabile dell'assistenza clienti FCI.

Ai clienti vengono addebitata le spese di viaggio, comprese tariffe aeree, costi di noleggio auto, pasti e alloggio. Inoltre, il cliente pagherà tutti i costi di trasporto di componenti, strumenti o merce da o verso il sito di produzione. La fatturazione dei costi di viaggio, manodopera e delle altre spese è a carico del reparto finanziario di FCI.



1755 La Costa Meadows Drive, San Marcos, CA 92078-5115 USA
760-744-6950 / 800-854-1993 / Fax: 760-736-6250
Web Site: www.fluidcomponents.com
E-mail: techsupport@fluidcomponents.com

RA # \_\_\_\_\_

Return Authorization Request

1. Return Customer Information

Returning Company's Name: \_\_\_\_\_ Phone# \_\_\_\_\_
Return Contact Name: \_\_\_\_\_ Fax # \_\_\_\_\_
Email Address: \_\_\_\_\_

2. Return Address

Bill To: \_\_\_\_\_ Ship To: \_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_

3. Mandatory End User Information

Contact: \_\_\_\_\_ Company: \_\_\_\_\_ Country: \_\_\_\_\_

4. Return Product Information

Model No: \_\_\_\_\_ Serial No(s): \_\_\_\_\_
Failure Symptoms (Detailed Description Required): \_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
What Trouble Shooting Was Done Via Phone or Field Visit by FCI: \_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_
FCI Factory Technical Service Contact: \_\_\_\_\_

- 5. Reason For Return % Sensor Element % Electronics % As Found Testing % Credit
% Recalibrate (New Data) % Recalibrate (Most Recent Data) % Other

(Note: A new Application Data Sheet (ADS) must be submitted for all recalibrations and re-certifications)

- 6. Payment Via % Faxed Purchase Order % VISA % MasterCard

(Note: A priced quotation is provided for all Non-Warranty repairs after equipment has been evaluated. All Non-Warranty repairs are subject to a minimum evaluation charge of \$250.00)

Factory Return Shipping Address: Fluid Components International LLC
1755 La Costa Meadows Drive
San Marcos, CA 92078-5115
Attn: Repair Department
RA # \_\_\_\_\_

FCI Document No. 05CS000004D [U]



The following Return Authorization Request form and Decontamination Statement **MUST be completed, signed and faxed back to FCI before** a Return Authorization Number will be issued. The signed Decontamination Statement and applicable MSDS Sheets **must be included with the shipment**. FCI will either fax, email or telephone you with the Return Authorization Number upon receipt of the signed forms.

**Packing Procedures**

1. **Electronics** should be wrapped in an **anti-static** or **static-resistant** bag, then wrapped in protective bubble wrap and surrounded with appropriate dunnage\* in a box. Instruments weighing **more than 50 lbs., or extending more than four feet**, should be secured in wooden crates by bolting the assemblies in place.
2. **The sensor head must be protected** with pvc tubing, or retracted the full length of the probe, locked and secured into the Packing Gland Assembly (cap screws tightened down).
3. FCI can supply crates for a nominal fee.
4. No more than **four (4)** small units packaged in each carton.
5. **FCI will not be held liable for damage caused during shipping.**
6. To ensure immediate processing **mark** the RA number on the outside of the box. Items without an RA number marked on the box or crate may be delayed.
7. **Freight must be "PrePaid"** to FCI receiving door.

\* Appropriate dunnage as defined by UPS, will protect package contents from a drop of 3 feet.

|  |
|--|
| <p><b>*** Decontamination Statement *** This Section Must Be Completed ***</b></p>   |
| <p>Exposure to hazardous materials is regulated by Federal, State, County and City laws and regulations. These laws provide FCI's employees with the "Right to Know" the hazardous or toxic materials or substances in which they may come in contact while handling returned products. Consequently, FCI's employees must have access to data regarding the hazardous or toxic materials or substances the equipment has been exposed to while in a customer's possession. Prior to returning the instrument for evaluation/repair, FCI requires thorough compliance with these instructions. The signer of the Certificate must be either a knowledgeable Engineer, Safety Manager, Industrial Hygenist or of similar knowledge or training and responsible for the safe handling of the material to which the unit has been exposed. <b>Returns without a legitimate Certification of Decontamination, and/or MSDS when required, are unacceptable and shall be returned at the customer's expense and risk.</b> Properly executed Certifications of Decontamination must be provided before a repair authorization (RA) number will be issued.</p> |
| <p><b>Certification Of Decontamination</b></p>   |
| <p>I certify that the returned item(s) has(have) been thoroughly and completely cleaned. If the returned item(s) has(have) been exposed to hazardous or toxic materials or substances, even though it(they) has (have) been thoroughly cleaned and decontaminated, the undersigned attests that the attached Material Data Safety Sheet(s) (MSDS) covers said materials or substances completely. Furthermore, I understand that this Certificate, and providing the MSDS, shall not waive our responsibility to provide a neutralized, decontaminated, and clean product for evaluation/repair at FCI. Cleanliness of a returned item or acceptability of the MSDS shall be at the sole discretion of FCI. <b>Any item returned which does not comply with this certification shall be returned to your location Freight Collect and at your risk.</b></p>  |
| <p><b>This certification must be signed by knowledgeable personnel responsible for maintaining or managing the safety program at your facility.</b></p>  |
| <p>Process Flow Media _____</p>  |
| <p>Product was or may have been exposed to the following substances: _____</p>   |
| <p>Print Name _____</p>  |
| <p>Authorized Signature _____ Date _____</p>   |
| <p>Company Title _____</p>   |

Visit FCI on the Worldwide Web: [www.fluidcomponents.com](http://www.fluidcomponents.com)  
 1755 La Costa Meadows Drive, San Marcos, California 92078-5115 USA ‡ Phone: 760-744-6950 ‡ 800-854-1993 ‡ Fax: 760-736-6250

FCI Document No. 05CS000004D [U]

## GARANZIE

Le merci fornite dal Rivenditore devono rispettare i limiti e le dimensioni pubblicate dal Rivenditore e sono soggette alle tolleranze standard del Rivenditore per quanto riguarda le variazioni. Tutti gli articoli realizzati dal Rivenditore vengono ispezionati prima della spedizione e, qualora qualsiasi di detti articoli si rivelasse difettoso a causa di difetti di fabbricazione o di prestazione in base alle richieste approvate dal Rivenditore, o non soddisfacesse le specifiche scritte accettate dal Rivenditore, saranno sostituiti o riparati dal Rivenditore senza alcun addebito per il Compratore, a condizione che la restituzione o l'avviso di rifiuto di tale materiale venga effettuato entro un periodo ragionevole ma in nessun caso oltre un (1) anno dalla data di spedizione al Compratore, e inoltre a condizione che un esame da parte del Rivenditore divulga con ragionevole soddisfazione del Rivenditore che il difetto sia coperto dalla presente garanzia e che il Compratore non abbia restituito l'apparecchiatura in condizioni danneggiate a causa della negligenza del Compratore o dei suoi dipendenti, agenti o rappresentanti e che il Compratore non abbia manomesso, modificato, riprogettato, applicato in modo improprio, abusato o maltrattato la merce in modo da causarne un guasto. Inoltre, la presente garanzia non copre i danni causati dall'esposizione della merce da parte del Compratore ad ambienti corrosivi o abrasivi. Inoltre, il Rivenditore non sarà mai responsabile del (1) costo o della riparazione di qualsiasi lavoro effettuato dal Compratore sui materiali forniti ai sensi del presente contratto (a meno che non sia stato specificamente autorizzato per iscritto in ogni istanza dal Rivenditore), del (2) costo o della riparazione di eventuali modifiche aggiunte da un distributore o da una terza parte, di (3) danni, perdite o spese consequenziali o accidentali in relazione o a causa dell'utilizzo o dell'impossibilità di utilizzare la merce acquistata per qualsiasi scopo, e la responsabilità del Rivenditore sarà specificamente limitata alla sostituzione gratuita o al rimborso del prezzo di acquisto, a discrezione del Rivenditore, ammesso che la restituzione o il rifiuto della merce sia giustificato secondo quanto descritto nel presente paragrafo, e il Rivenditore non sarà mai ritenuto responsabile del trasporto, dell'installazione, della regolazione, della perdita di clienti o incassi o di altre spese che potrebbero insorgere in relazione alla merce restituita, oppure del (4) design dei prodotti o della loro idoneità agli scopi ai quali sono destinati o per i quali vengono utilizzati. Se il Compratore riceve merce difettosa secondo quanto stabilito in questo paragrafo, il Compratore informerà immediatamente il Rivenditore, fornendo prove a supporto del reclamo e nel caso il Rivenditore accetti di restituire la merce, il Compratore dovrà seguire le direttive relative a trasporto e imballaggio fornite dal Rivenditore. In nessun caso la merce dovrà essere restituita senza prima ottenere l'autorizzazione da parte del Rivenditore. Qualsiasi riparazione o sostituzione dovrà essere effettuata presso la fabbrica del Rivenditore, salvo diversa indicazione, e dovrà essere restituita al Rivenditore con trasporto pagato in anticipo dal Compratore. Se le merci restituite si dimostrano difettose ai sensi della presente clausola, saranno sostituite o riparate dal Rivenditore senza alcun addebito per il Compratore, purché il reso o il rifiuto di tale materiale venga effettuato entro un periodo ragionevole, ma in nessun caso oltre (1) anno dalla data di spedizione della merce restituita o entro i termini non scaduti del periodo di garanzia originale, se successivo. Se la merce si rivela difettosa ai sensi del presente paragrafo, il Compratore dovrà rimuovere immediatamente la merce dal processo e preparare la merce per la spedizione al Rivenditore. Se si continua a utilizzare la merce difettosa, questa e gli eventuali danni non saranno coperti dalla garanzia del Rivenditore. Le descrizioni della merce contenute in questo documento sono ad esclusivo scopo di identificazione e non fanno parte dell'opzione di acquisto e non viene garantito che la merce corrisponda a tali descrizioni. L'utilizzo di un campione modello in relazione a tale offerta è solo a scopo illustrativo e non fa parte dell'opzione di acquisto e non deve essere inteso come garanzia che la merce corrisponderà al modello o campione. Nessuna affermazione di fatto o promessa fatta dal Rivenditore, all'interno o meno della presente offerta, costituirà una garanzia del fatto che la merce corrisponde a quanto affermato o promesso. LA PRESENTE GARANZIA FA ESPRESSAMENTE LE VECI DI QUALSIASI ALTRA GARANZIA ESPRESSA O IMPLICITA IN RELAZIONE ALLA MERCE O ALLA





*Flow & Level Instrumentation  
Solutions for Industrial Processes*

**FCI's Complete Customer Commitment. Worldwide  
ISO 9001 and AS9100 Certified**

Visita il sito di FCI: [www.fluidcomponents.com](http://www.fluidcomponents.com)

**Sedi internazionali FCI**

1755 La Costa Meadows Drive | San Marcos, California 92078 USA | Telefono: numero verde (Stati Uniti) 760-744-6950: 800-854-1993 Fax: 760-736-6250

**FCI Europa**

Persephonestraat 3-01 | 5047 TT Tilburg, The Netherlands | Telefono: 31-13-5159989 Fax: 31-13-5799036

**FCI Measurement and Control Technology (Beijing) Co., LTD | [www.fluidcomponents.cn](http://www.fluidcomponents.cn)**

Room 107, Xianfeng Building II, No.7 Kaituo Road, Shangdi IT Industry Base, Haidian District | Beijing 100085, P. R. Cina  
Telefono: 86-10-82782381 Fax: 86-10-58851152

**Diritti proprietari**

Questo documento contiene dati tecnici riservati, inclusi segreti commerciali e informazioni di proprietà di Fluid Components International LLC (FCI). La divulgazione di questi dati all'utente è espressamente condizionata dal consenso dell'utente a utilizzarli esclusivamente all'interno dell'azienda (e non include usi relativi a produzione o lavorazione). Qualsiasi altro utilizzo è severamente vietato senza il previo consenso scritto di FCI.