

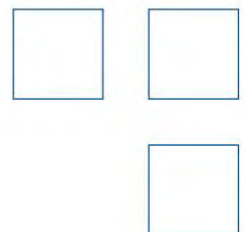


Manuale di installazione, utilizzo e manutenzione

ST51A / ST75A / ST75AV
Misuratori di portata massica



HART 
COMMUNICATION PROTOCOL



Avviso di Diritti di Proprietà

Questo documento è di proprietà di Fluid Components International LLC (FCI) e contiene informazioni riservate e proprietarie che includono, senza limitazioni, segreti commerciali, dati di progettazione, produzione, lavorazione, forma, adattamento e funzione, dati tecnici e/o informazioni su costi e prezzi, sviluppati esclusivamente a spese private di FCI. La divulgazione di queste informazioni a voi è espressamente condizionata al vostro assenso che il loro uso sia limitato all'uso solo all'interno della vostra azienda (e non include usi di produzione o lavorazione). Qualsiasi altro uso, compreso il ri-provvigionamento, la replica dei prodotti FCI, o altri usi direttamente o indirettamente in qualsiasi modo dannosi per gli interessi di FCI è severamente vietato senza il previo consenso scritto di FCI. Questo documento è soggetto alle protezioni del 18USC1905 (Trade Secrets Act), 5USC552 (Freedom of Information Act), Executive Order 12600 del 23/06/87, 18USC1832 (Economic Espionage and Trade Secrets Act del 1996) e Cal. Civ. Code 3426 et seq (Uniform California Trade Secrets Act). I destinatari di questo documento accettano di mantenere questa legenda e di apporla su qualsiasi duplicazione o riproduzione, totale o parziale, del documento.

© Copyright 2022 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.

Sommaro

Sommario.....	iii
Elenco delle figure	vii
Elenco delle tabelle.....	viii
1 PANORAMICA GENERALE	1
Descrizione del prodotto	1
Principio di funzionamento.....	1
Istruzioni sulla sicurezza.....	1
Verifica dell'ordine.....	1
Hardware – Descrizioni dei modelli.....	2
Accessori opzionali	2
Specifiche.....	3
2 INSTALLAZIONE	5
Identificativo dello strumento e dimensioni esterne	5
Preinstallazione.....	5
Numero di serie.....	5
Allineamento della direzione di flusso	5
Corsa rettilinea consigliata	7
Installazione dell'elemento di portata ST51A.....	7
Montaggio del raccordo a compressione	7
Montaggio della guarnizione premistoppa retrattile	9
Procedura di ritrazione/rimozione.....	10
Installazione dell'elemento di portata ST75A/ST75AV.....	10
Installazione del raccordo a T della tubazione	10
Installazione del raccordo a T del tubo	10
Installazione del tubo di flusso NPT	11
Installazione flangiata.....	11
Riposizionamento del display.....	11
Installazione del sistema con misuratore di portata remoto	12
Cavo remoto.....	13
Cabina locale	14
Cabina remota.....	15
Cablaggio dello strumento	17
Accesso ai terminali di connessione della scheda di interfaccia.....	18
Precauzioni per ESD.....	18
Connessioni della scheda di interfaccia.....	19
Connessioni di alimentazione.....	19
Connessioni di segnale	21
Uscite analogiche 4-20 mA	21
Connessioni HART.....	22

	Uscita di impulsi e allarme (fonte/dissipazione)	23
	Connessioni Modbus	24
	Connettore di interfaccia seriale J9	25
3	FUNZIONAMENTO	27
	Panoramica	27
	Configurazione e impostazione dello strumento tramite la porta di servizio (RS-232)	27
	Menu principale	28
	Comandi del menu livello superiore	28
	Comandi secondari: CLI	28
	Avvio e messa in servizio	28
	Menu Z: configurare le unità di portata e il dimensionamento dell'uscita 4-20 mA	29
	Modifica delle unità di portata, esempio	30
	Menu V: configurazione delle uscite (4-20 mA e uscite fonte/dissipazione)	30
	Configurazione 4-20 mA	32
	Assegnazione della portata/temperatura	32
	Modalità NAMUR	32
	Valore di smorzamento HART	32
	Configurazione dell'uscita di fonte/dissipazione	32
	Funzioni di uscita di fonte/dissipazione	32
	Parametri di programmazione di uscita di fonte/dissipazione	32
	Riferimento ai comandi dell'interfaccia seriale	33
	Comandi del menu livello superiore	33
	Comandi CLI	34
	Funzionamento HART	36
	Operazione sui dati di processo	36
	Organizzazione dei dati di processo HART ST51A/ST75A/ST75AV	36
	Slot delle variabili di processo ST51A/ST75A/ST75AV	36
	Classificazioni delle variabili primarie	36
	File di descrizione del dispositivo	36
	File EDDL	37
	Caricamento dei file DD sul 475 Field communicator	37
	Funzionamento sui dati di servizio	37
	Riferimento all'elenco dei comandi HART	40
	Comandi universali HART di ST51A/ST75A/ST75AV	40
	Comandi di uso comune HART di ST51A/ST75A/ST75AV	47
	Comandi specifici del dispositivo HART di ST51A/ST75A/ST75AV	49
	Assegnazioni dei bit del comando HART	52
	Byte di stato del comando	52
	Comando 48, byte di stato del dispositivo aggiuntivi	54
	Codici delle unità ingegneristiche HART	55

Funzionamento Modbus.....	56
Configurazione di ST51A/ST75A/ST75AV per il funzionamento Modbus.....	56
Comandi Modbus di ST51A/ST75A/ST75AV.....	57
Registri dei dati di processo di ST51A/ST75A/ST75AV.....	57
Descrizione del registro del totalizzatore.....	58
Registri di servizio Modbus di ST51A/ST75A/ST75AV.....	59
Esempi di accesso al registro di servizio del totalizzatore tramite ModScan32.....	59
Controllo del valore del totalizzatore.....	59
Reimpostazione del valore del totalizzatore.....	61
Avvio/arresto del conteggio del totalizzatore.....	61
Controllo dei valori del fattore K.....	62
Modifica/Impostazione dei valori del fattore K.....	62
Tabella dei codici delle unità ingegneristiche Modbus.....	64
Tabella dei codici di stato del dispositivo Modbus.....	64
4 MANUTENZIONE.....	65
Verifica della calibrazione.....	65
Collegamenti elettrici.....	65
Cabina remota.....	65
Cablaggio elettrico.....	65
Conessioni dell'elemento di portata.....	65
Gruppo elemento di portata.....	65
5 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI.....	67
Verifica dell'applicazione.....	67
Attrezzature necessarie.....	67
Controllo dei numeri di serie.....	67
Controllo dell'installazione dello strumento.....	67
Controllo umidità.....	67
Verifica dei requisiti di design applicativo.....	67
Verifica delle condizioni standard rispetto alle effettive condizioni di processo.....	67
Verifica dei parametri di calibrazione (diagnostica).....	68
Verifica hardware.....	69
Controllo dei fusibili.....	69
Controllo del sensore.....	69
Controllo calibrazione circuito trasmettitore (verifica Delta R).....	70
Riferimenti.....	70
Attrezzatura.....	70
Procedura.....	70

APPENDICE A	DISEGNI	73
APPENDICE B	GLOSSARIO.....	91
	Abbreviazioni.....	91
	Definizioni.....	91
APPENDICE C	INFORMAZIONI SULL'APPROVAZIONE.....	93
	Condizioni d'uso specifiche per FM16ATEX0008X / FM22UKEX0033X	93
APPENDICE D	ASSISTENZA CLIENTI.....	97
	Assistenza clienti/Supporto tecnico.....	97

Elenco delle figure

Figura 1 – Numero di serie della sonda, piano di riferimento e segno di direzione del flusso	5
Figura 2 – Posizione del numero di serie sulla scheda di interfaccia (in figura, versione CA) con coperchio cieco rimosso	6
Figura 3 – Allineamento della freccia di flusso ST51A.....	6
Figura 4 – Corsa rettilinea consigliata (in figura, ST75A)	7
Figura 5 – Installazione dell'elemento di portata, raccordo a compressione ST51A	8
Figura 6 – Installazione dell'elemento di portata, guarnizione premistoppa retrattile ST51A	9
Figura 7 – Dettaglio del collare di bloccaggio della guarnizione premistoppa retrattile	10
Figura 8 – Riposizionamento del display	12
Figura 9 – Tipico sistema con misuratore di portata remoto (in figura, ST51A con porta del cavo NPT da ½").....	12
Figura 10 – Cavo remoto, interconnessione	13
Figura 11 – Installazione remota del cavo, cabina locale	14
Figura 12 – Cablaggio del cavo remoto della cabina locale	14
Figura 13 – Installazione del cavo remoto/staffa, cabina remota.....	16
Figura 14 – Dettaglio del connettore J4 della scheda di interfaccia della cabina remota (in figura, versione CA).....	16
Figura 15 – Accesso al cablaggio ST51A/ST75A/ST75AV.....	17
Figura 16 – Instradamento dei cavi consigliato/Vite di messa a terra interna.....	18
Figura 17 – Terminali di cablaggio di alimentazione e del segnale	19
Figura 18 – Posizioni dei fusibili di alimentazione in ingresso	20
Figura 19 – Connessione singola e configurazioni HART multipunto	22
Figura 20 – Uscita di dissipazione	23
Figura 21 – Uscita di fonte	23
Figura 22 – Cablaggio Modbus.....	24
Figura 23 – Adattatore per cavo di serie 025859-01 inserito nella testa J9 del misuratore di portata	25
Figura 24 – Diagramma a blocchi: Connessioni della porta seriale del misuratore di portata, FC88 e computer	26
Figura 25 – Struttura dei comandi del menu Z: unità e impostazione del dimensionamento.....	29
Figura 26 – Struttura dei comandi del menu V: Impostazione della configurazione in uscita	31
Figura 27 – Field Communicator Easy Upgrade Utility, importare DD.....	37
Figura 28 – Controllo della resistenza del sensore di riferimento e attivo (in figura, versione CA).....	69
Figura 29 – Diagramma di calibrazione del circuito del trasmettitore	71
Figura 30 – Gruppo dello strumento di base: ST51A, ST75A e ST75AV	74

Elenco delle tabelle

Tabella 1 – Accessori opzionali	2
Tabella 2 – Materiale del raccordo a compressione	8
Tabella 3 – Riepilogo del cablaggio del segnale e di alimentazione	21
Tabella 4 – Piedinatura della porta seriale J9	25
Tabella 5 – Configurazione della porta seriale (COM)	27
Tabella 6 – Comandi di livello superiore dell'interfaccia seriale tipica per la configurazione del misuratore di portata	29
Tabella 7 – Esempio di unità di portata	30
Tabella 8 – Comandi del menu di primo livello	33
Tabella 9 – Elenco dei comandi CLI	34
Tabella 10 – Variabili di processo HART ST51A/ST75A/ST75AV	36
Tabella 11 – Informazioni sulla registrazione del dispositivo HART ST51A/ST75A/ST75AV	37
Tabella 12 – Comandi universali HART	40
Tabella 13 – Comandi di uso comune HART	47
Tabella 14 – Comandi specifici del dispositivo HART	49
Tabella 15 – Byte di stato dei comandi, assegnazioni di bit	53
Tabella 16 – Codici di risposta specifici del comando	53
Tabella 17 – Comando 48, assegnazioni di bit di byte di stato del dispositivo aggiuntivo	54
Tabella 18 – Codici delle unità ingegneristiche HART	55
Tabella 19 – Codici della funzione Modbus ST51A/ST75A/ST75AV	57
Tabella 20 – Dati di processo Modbus di ST51A/ST75A/ST75AV	58
Tabella 21 – Dati di servizio Modbus	59
Tabella 22 – Codici delle unità ingegneristiche Modbus	64
Tabella 23 – Assegnazione dei bit del codice di stato del dispositivo, registro #4025	64
Tabella 24 – Sequenza del test diagnostico	68
Tabella 25 – Appendice A, elenco dei disegni	73

1 PANORAMICA GENERALE

Descrizione del prodotto

Le serie ST51A e ST75A/ST75AV sono misuratori di portata di aria/gas per verificare la dispersione termica all'interno dei processi industriali. Sono adatti a tutte le applicazioni di misurazione della portata di aria e gas. L'ST51A è un misuratore di portata di tipo a inserimento per linee di dimensioni comprese tra 2" e 24" [da 51 a 610 mm]. L'ST75A è un misuratore di portata di tipo in linea per linee di dimensioni comprese tra ¼" e 2" [da 6 mm a 51 mm]. Entrambi i misuratori di portata ST51A e ST75A/ST75AV forniscono misurazioni dirette della portata massica e misurano la portata, la portata totalizzata e la temperatura.

Le misurazioni sono rese disponibili all'utente tramite due canali di uscita analogica 4-20 mA, una fonte separata e un canale di dissipazione (uscita di impulsi per un totalizzatore o uscita di livello per l'allarme) e HART. Il display LCD alfanumerico opzionale offre in tempo reale i valori delle variabili del processo e informazioni descrittive relative a intervallo di portata e processo. Non sono presenti componenti mobili che richiedono pulizia o manutenzione. Questi misuratori di portata sono offerti in un'ampia gamma di connessioni al processo per adattarsi a qualsiasi schema di tubazioni e le versioni sono disponibili per una temperatura compresa tra -0 °F [-18 °C] e 350 °F [177 °C].

Il sistema elettronico/trasmittitore ST51A e ST75A/ST75AV può essere integrato nel sensore di portata o montato in remoto fino a una distanza di 100' [30 m] dall'elemento sensore. Tutti i misuratori di portata ST51A e ST75A/ST75AV vengono precisamente calibrati da FCI in strutture di calibrazione tracciabile NIST di prim'ordine su uno dei nostri supporti di portata corrispondenti all'applicazione di gas dell'utente e a condizioni di installazione reali.

Principio di funzionamento

Il funzionamento del dispositivo si basa sul principio operativo della dispersione termica. Un riscaldatore di bassa potenza produce un **differenziale di temperatura (ΔT) tra due rilevatori di termoresistenza (RTD) riscaldando uno degli RTD al di sopra della temperatura di processo. All'aumentare della portata massica del processo, il differenziale di temperatura (ΔT) tra gli RTD diminuisce. Il ΔT tra gli RTD è **proporzionale alla portata massica del processo. Il trasmettitore di portata converte il segnale ΔT dell'RTD in un segnale di uscita di flusso ridimensionato. Il segnale derivante dall'RTD non riscaldato viene utilizzato per calcolare il valore della temperatura di processo.****

Istruzioni sulla sicurezza

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

- Il cablaggio deve rispettare la normativa NEC (ANSI-NFPA 70) per aree pericolose di divisione 2 e la normativa CEC (CSA C22.1) per aree di divisione 2 laddove 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.
- Tutti i requisiti di installazione e cablaggio specifici dell'area (ad esempio, i codici elettrici locali) devono essere soddisfatti e mantenuti. Installare un interruttore del circuito di alimentazione in ingresso o un commutatore di scollegamento dell'alimentazione e un fusibile vicino al misuratore di portata per interrompere l'alimentazione durante l'installazione e la manutenzione. Tale dispositivo è obbligatorio se l'installazione avviene in un'area pericolosa.
- Il misuratore di portata contiene dispositivi soggetti a scariche elettrostatiche (ESD). Adottare le adeguate misure di sicurezza standard per ESD durante la manipolazione dei gruppi 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. Vedasi [Approvazioni da parte di agenzie](#), pagina 3 e [APPENDICE C](#), pagina 93 per un elenco completo delle approvazioni delle aree di sicurezza/pericolose dello strumento.

Verifica dell'ordine

- Verificare che il componente hardware ricevuto corrisponda a quello acquistato e ai requisiti dell'applicazione. Verificare che il codice modello e il codice articolo sull'etichetta identificativa dello strumento corrispondano ai codici di ciò che si è acquistato.
- Esaminare i requisiti di calibrazione come indicato nella scheda dati di progettazione all'interno della documentazione fornita. Verificare che i limiti di portata, temperature e pressione corrispondano ai requisiti dell'applicazione.

Hardware – Descrizioni dei modelli

ST51A – Elemento di inserimento in un unico punto con uscita di portata e temperatura di processo

ST75A – Elemento in linea con uscita di portata e temperatura di processo

ST75AV – Elemento in linea Vortab con uscita di portata e temperatura di processo

Accessori opzionali

Tabella 1 – Accessori opzionali

Codice articolo	Descrizione
FC88	Comunicatore portatile
014108-02	Kit di comunicazione per interfaccia PC, per un collegamento con la porta seriale RS-232

Specifiche

Strumento

- Compatibilità dei mezzi

ST51A: aria, aria compressa, azoto, biogas, gas digestore, metano, gas naturale

ST75A/ST75AV: aria, aria compressa, azoto, ossigeno, argon, CO₂, altri gas inerti, gas naturale e altri gas come identificato nella scheda informativa dell'ordine (OIS)

- Compatibilità delle dimensioni tubo/linea

ST51A: da 2" a 24" [da 51 mm a 610 mm]

ST75A/ST75AV: da ¼" a 2" [da 6 mm a 51 mm]

- Intervallo di portata di ST51A

da 0,3 SFPS a 400 SFPS [da 0,08 MPS a 122 MPS]

- Intervallo di portata di ST75A/ST75AV*

Dimensione della linea NPT	¼"	½"	¾"	1"	1 ½"	2"
SCFM min	0,04	0,13	0,22	0,35	0,85	1,40
Min [NCMH]	[0,07]	[0,22]	[0,38]	[0,59]	[1,44]	[2,38]
SCFM max	17,34	50,64	88,88	139,95	539,31	559,27
Max [NCMH]	[29,47]	[86,04]	[151,00]	[237,78]	[576,48]	[950,20]

Dimensione della linea delle tubazioni	¼"	½"	1"
SCFM min	0,01	0,05	0,25
Min [NCMH]	[0,01]	[0,09]	[0,42]
SCFM max	3,02	21,15	99,08
NCMH max	[5,14]	[35,94]	[168,33]

* Intervallo soggetto al tipo e alle condizioni del gas

- Precisione

ST51A/ST75A: Standard: ± 2% di lettura ± 0,5% di grandezza naturale
Opzionale: ± 1% di lettura ± 0,5% di grandezza naturale

ST75AV: ± 1% di lettura ± 0,5% di grandezza naturale

- Ripetibilità

± 0,5% di lettura

- Compensazione della temperatura

Standard: da 40 a 100 °F [da 4 a 38 °C]

Opzionale: da 0 a 250 °F [da -18 a 121 °C]


- Rapporto di turndown

da 3:1 a 100:1

- Approvazioni da parte di agenzie

Marchio CE

Direttiva ATEX 2014/34/UE

ATEX/UKEX:  II 2 G Ex db IIC T6...T1 Gb
II 2 D Ex tb IIIC T85°C...T300°C Db; IP66/IP67
Ta = da -40°C a +65°C

IECEx: **Ex db IIC T6...T1 Gb**
Ex tb IIIC T85°C...T300°C Db
Ta = da -40°C a +65°C; IP66/IP67

FM, FMc: Classe I, div 1, gruppi B, C, D
Classe I, div 2, gruppi A, B, C, D
Classe II/III div 1, gruppi E, F, G
Tipo 4X, IP66

Direttiva EMC 2014/30/UE sulla compatibilità elettromagnetica

Direttiva 2014/35/UE sulla bassa tensione

Direttiva 2011/65/UE RoHS 2

Conforme a SIL 1; frazione guasti in sicurezza (SFF) dal 78,5% all'81,1%
CRN numero: 0F0303

Contatta FCI per altre approvazioni e condizioni d'uso.

- Garanzia

2 anni

Elemento di portata

- Tipo

Dispersione termica

- Materiale di costruzione

ST51A: corpo in acciaio inossidabile 316L con pozzetti termometrici Hastelloy-C22; raccordo a compressione in acciaio inossidabile 316 con punta in Teflon o acciaio inossidabile.

ST75A/ST75AV: elemento sonda in acciaio inossidabile 316 interamente saldato con pozzetti termometrici Hastelloy-C22; NPT, flangia e raccordi per tubi in acciaio inossidabile 316.

- Connessione processo

ST51A: Raccordo a compressione NPT maschio da ½" o NPT maschio da ¾" con punta in acciaio inossidabile o in Teflon

Lunghezza di inserimento:

da 1" a 6" [da 25 mm a 152 mm]

da 1" a 12" [da 25 mm a 305 mm]

da 1" a 18" [da 25 mm a 457 mm]

ST75A: **raccordo a T [NPT femmina]: ¼", ½", ¾", 1", 1-½" or 2"**

Tubazioni: ¼", ½", 1"

ST75AV: NPT femmina, NPT maschio

Flangia: ¼", ½", ¾", 1", 1-½" or 2"

- Pressione operativa massima

Punta in acciaio inossidabile ST51A: 500 PSIG [34 bar (g)]

Punta di Teflon: 150 PSIG [10 bar (g)]

ST75A: raccordo a T [NPT femmina]: 240 PSIG [16,5 bar (g)]

Tubo: 600 PSIG [41 bar (g)]

ST75AV: 600 PSIG [41 bar (g)]

- Intervallo di temperatura dell'elemento di portata

Punta in acciaio inossidabile ST51A: da 0 °F a 350 °F [da -18 °C a 177 °C]

ST75A: da 0 °F a 250 °F [da -18 °C a 121 °C]

Punta di Teflon: da 0 °F a 200 °F [da -18 °C a 93 °C]

Trasmettitore di portata

■ Cabina

Classificazione: NEMA 4X [IP67]

Materiale: standard – alluminio, rivestimento in polvere di poliestere

Opzionale – acciaio inossidabile 316

Porta di cavo/cablaggio: doppio NPT femmina da ½" o M20x1,5

■ Temperatura operativa

da 0 °F a 140 °F [da -18 °C a 60 °C]

■ Umidità massima relativa

100%

■ Altitudine massima

12.000 piedi (3.658 metri)

■ Potenza in ingresso

CC: da 18 V CC a 36 V CC

CA: da 90 V CA a 264 V CA (4,5 watt max.; tensione su marchio

CE da 100 V CA a 240 V CA)

Strumento (elemento + sensore): 4,5 watt

Solo sensore: 0,30 watt

■ Segnali di uscita analogica

Due uscite 4-20 mA configurate per la portata o la temperatura.

Carico tipico: 250 Ω; carico massimo: 500 Ω. Entrambe le uscite hanno indicazioni di guasto in base alle linee guida NAMUR NE43, selezionabili dall'utente per alta (> 21,0 mA) o bassa (< 3,6 mA).

■ Uscite di fonte/dissipazione

Un'uscita di *fonte* e un'uscita di *dissipazione* forniscono il flusso totalizzato (segnale di impulsi) o il setpoint di allarme (segnale di livello). Larghezza dell'impulso al 50% del ciclo di lavoro. Uscita di impulsi 1-500 Hz per flusso totale.

- Fonte: 22 ±2 V CC, 25 mA
- Dissipazione: la fonte di alimentazione (utente) esterna e il carico non devono superare 40 V CC e 150 mA

■ Porta di comunicazione

- RS-232C, standard
- Modbus, standard
- HART, standard

■ Display digitale¹

LCD a due righe x 16 caratteri; visualizza il valore misurato e le unità ingegneristiche. Linea superiore assegnata alla portata, seconda linea assegnabile dall'utente alla lettura della temperatura, al totalizzatore di portata o all'alternanza dei due. Il display può essere ruotato in incrementi di 90° per un orientamento di visualizzazione ottimale.

¹ Visualizza anche l'opzione "cancella" (cieco, nessuna finestra di visualizzazione) disponibile.

■ Fusibile con alimentazione in ingresso

Codice articolo	Tipo	Codice Ampere	Classificazione Ampere	Tensione nominale massima
Littelfuse serie 454: 045401.5	Slo-Blo	01,5	1,50 A	125 V

Facciasi riferimento [Sostituzione dei fusibili di alimentazione](#) alla pagina 20 per le istruzioni sulla sostituzione dei fusibili.

■ Installazione e montaggio

ST51A – Integrante con l'elemento sensore o montabile in remoto **con un cavo di interconnessione della lunghezza di: 10' [3 m], 25' [7,6 m], 50' [15 m], 100' [30 m] o una lunghezza personalizzata.**

ST75A/ST75AV – "T", NPT o tubo in linea. Disponibile in una configurazione montabile in remoto con un cavo di **interconnessione della lunghezza di: 10' [3 m], 25' [7,6 m], 50' [15 m], 100' [30 m] o una lunghezza personalizzata.**

2 INSTALLAZIONE

Attenzione: l'intervallo di temperatura ambientale e la classe di temperatura applicabile dei misuratori di portata della serie ST51A e ST75A/ST75AV si basano sulla temperatura di processo massima per la specifica applicazione, come segue: T6 per $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$; T3 per $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +65\text{ °C}$.

Identificativo dello strumento e dimensioni esterne

Nell'Appendice A sono indicate le dimensioni esterne e quelle dei supporti per tutte le configurazioni elettroniche integrali e remote. Verificare che tutte le dimensioni rispettino i requisiti dell'applicazione prima di iniziare l'installazione.

Preinstallazione

Numero di serie

I misuratori di portata ST51A, ST75A e ST75AV (Vortab) possono essere specificati con elettronica integrata o remota. L'elemento di portata ha un numero di serie inciso sul lato del tubo di prolunga (ST51A) o esagonale (ST75A / ST75AV) come mostrato nella [Figura 1](#) di seguito. L'etichetta sulla cabina include il numero di serie e il codice modello. Un numero di serie è scritto sulla serigrafia PWB del trasmettitore (ingresso CA e CC) come mostrato in [Figura 2](#). Il sensore di flusso e il circuito del trasmettitore sono calibrati come un set abbinato. Accoppiare sempre questi componenti insieme a meno che non venga fatta un'eccezione da un tecnico FCI.

Allineamento della direzione di flusso

Tutti gli elementi sensore hanno un indicatore a freccia di flusso contrassegnato sul gruppo di elemento in corrispondenza del piano di riferimento, che indica la direzione del flusso per la quale l'elemento di portata è stato calibrato. Installare lo strumento con la freccia di flusso rivolta nella stessa direzione del flusso nella corrente del tubo come mostrato nella [Figura 3](#) e [Figura 4](#). L'elemento di portata ST75A/ST75AV è stato calibrato direttamente nel raccordo a T del tubo o nel T della tubazione per l'orientamento e la profondità di inserimento, come mostrato in [Figura 4](#). Vedasi [APPENDICE A](#), pagina 73 per i dettagli sull'orientamento.

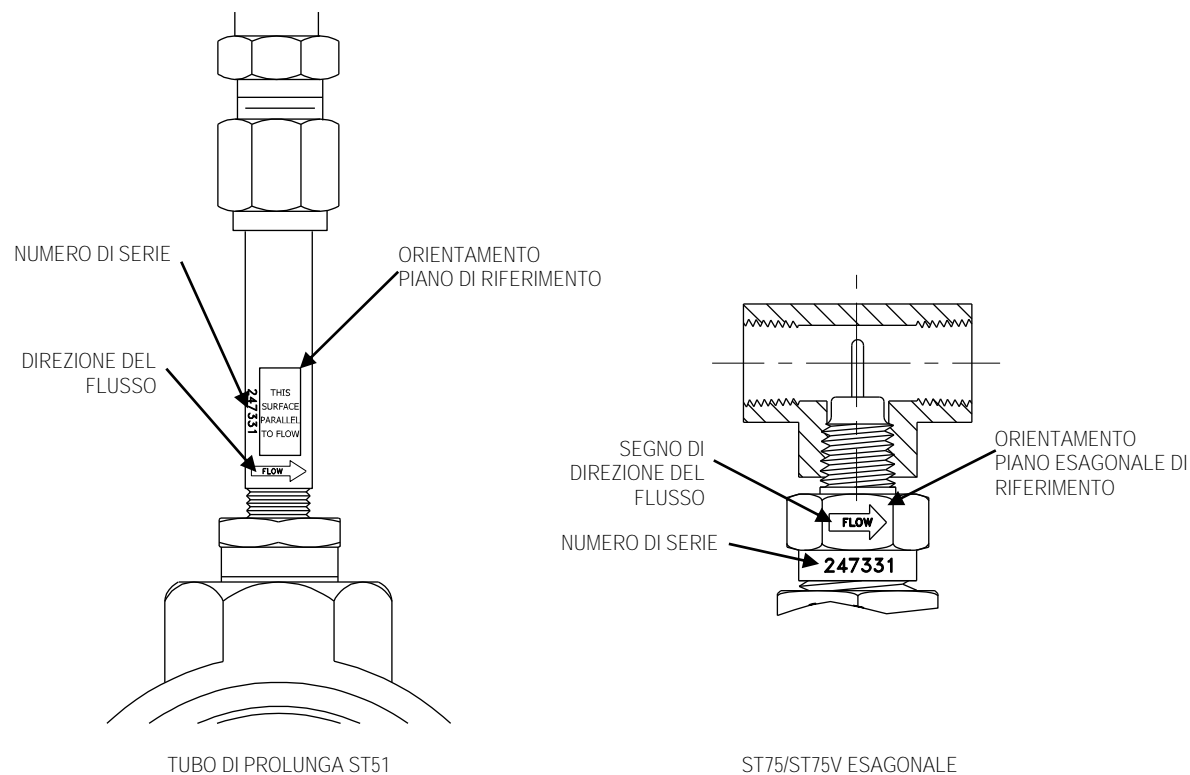
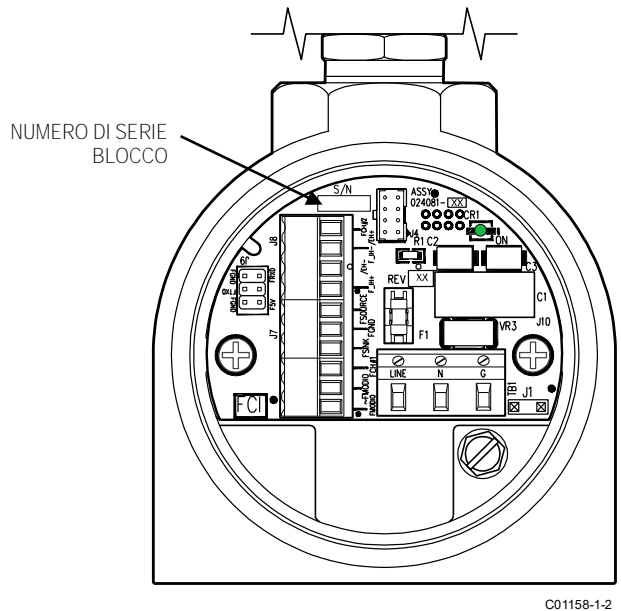
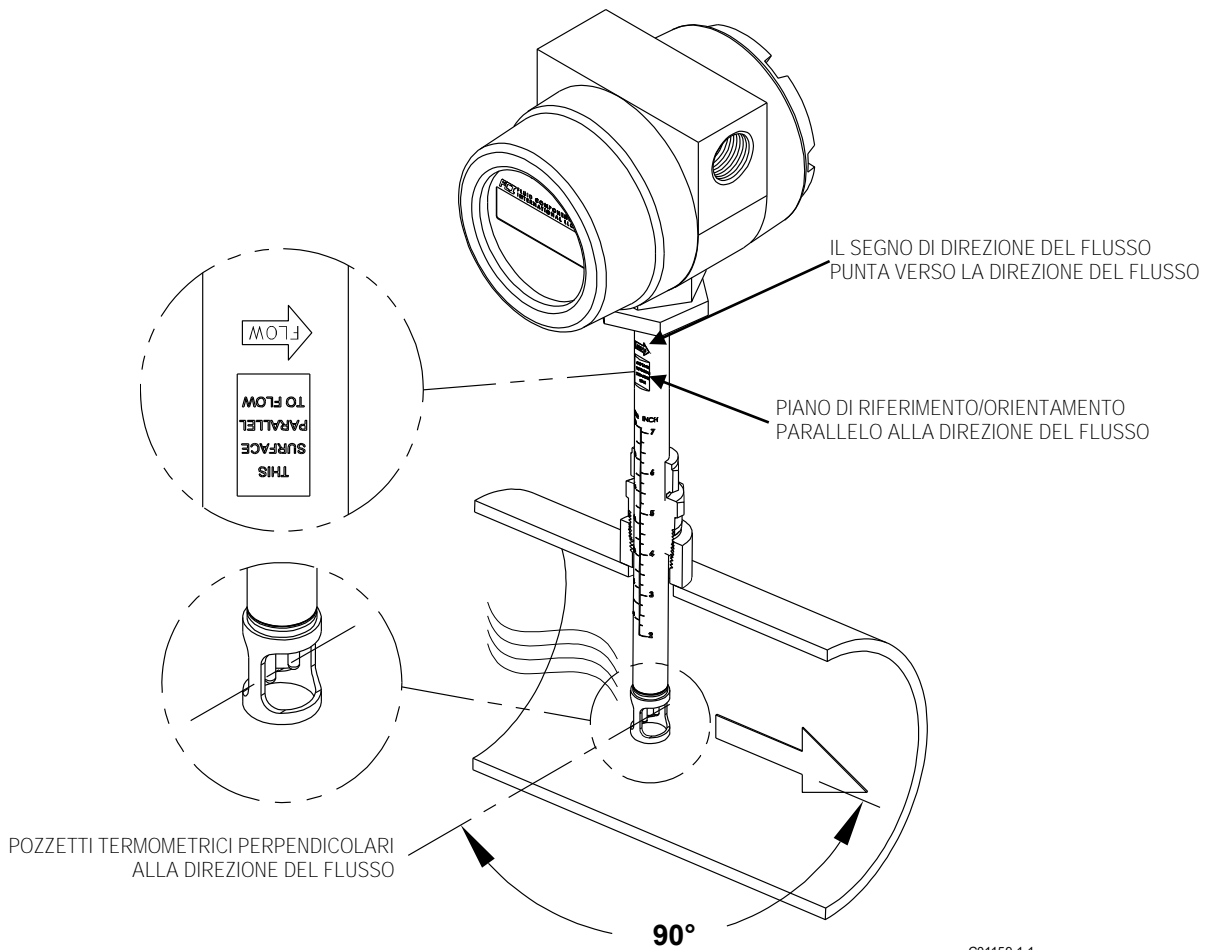


Figura 1 – Numero di serie della sonda, piano di riferimento e segno di direzione del flusso



C01158-1-2

Figura 2 – Posizione del numero di serie sulla scheda di interfaccia (in figura, versione CA) con coperchio cieco rimosso



C01159-1-1

Figura 3 – Allineamento della freccia di flusso ST51A

Corsa rettilinea consigliata

Per prestazioni ottimali del misuratore di portata, FCI consiglia una corsa rettilinea a monte di minimo 20 diametri di tubo e una corsa rettilinea a valle di minimo 10 diametri di tubo. Vedasi [Figura 4](#) di seguito. Laddove la corsa rettilinea è limitata, FCI offre condizionatori di flusso Vortab da utilizzare in applicazioni che hanno limitazioni significative di corsa rettilinea. FCI utilizza il software di modellazione dell'applicazione AVAL per prevedere la prestazione del misuratore in ogni installazione. Le uscite AVAL sono disponibili per la disamina prima di effettuare l'ordine e indicheranno le aspettative di prestazione sia con che senza condizionamento del flusso.

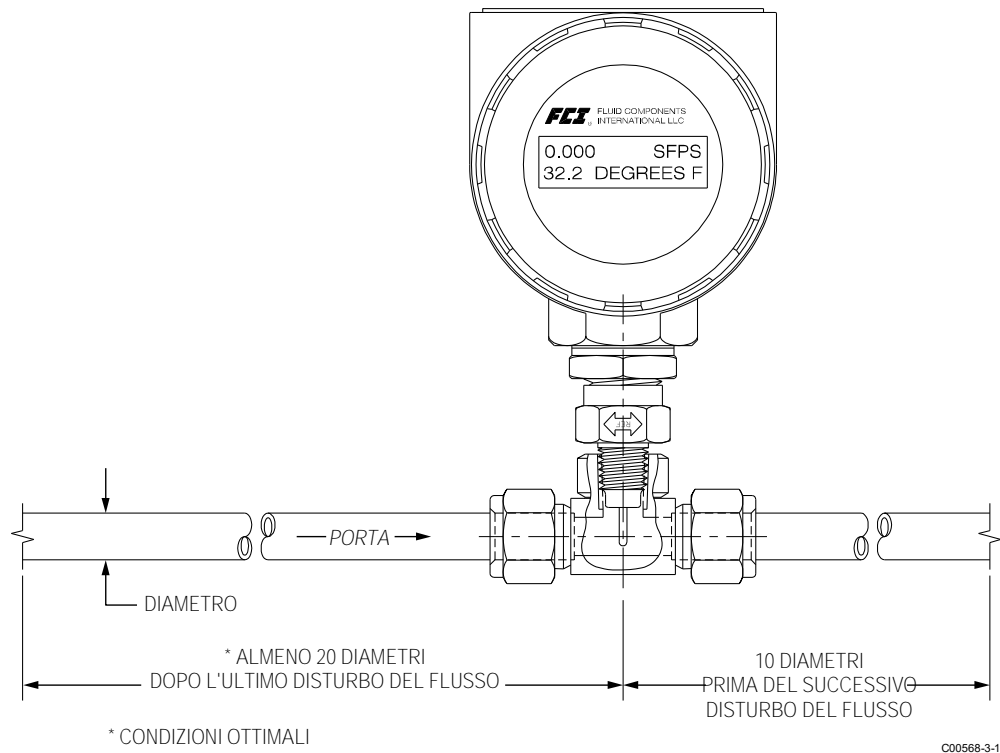


Figura 4 – Corsa rettilinea consigliata (in figura, ST75A)

Installazione dell'elemento di portata ST51A

Montaggio del raccordo a compressione

L'ST51A è disponibile sia con punte di raccordo a compressione in Teflon che con punte in metallo. La configurazione della punta in Teflon può essere nuovamente regolata, ma ha una pressione nominale di processo inferiore e un serraggio eccessivo potrebbe bloccarla o danneggiare il tubo di prolunga. La versione con punta in metallo può essere serrata solo una volta ed è posizionata in modo permanente. Il tipo di punta è indicato nel codice articolo dello strumento visualizzato sull'etichetta dello strumento. Questo può essere sottoposto a riferimento incrociato con la scheda informativa dell'ordine (OIS).

Tutti i misuratori di portata sono stati calibrati con l'elemento di portata collocato in corrispondenza della linea centrale del tubo e della corrente di flusso come mostrato in [Figura 5](#). Gli accoppiamenti e i raccordi filettati threadolet sono disponibili in varie dimensioni. Una corretta installazione richiede che l'elemento sia misurato tenendo conto delle dimensioni di connessione al processo e dell'asse centrale del tubo. Installare l'elemento nella linea con il raccordo a compressione leggermente serrato attorno all'estensione, quindi spostare lentamente l'estensione del tubo in avanti fino a quando l'elemento non è in corrispondenza dell'asse centrale, come mostrato.

Avvertenza: gli elementi vengono spediti in una custodia protettiva. Dopo aver rimosso la custodia, evitare che l'elemento scivoli attraverso il raccordo a compressione ed entri in contatto con la parete opposta con qualsiasi forza. Colpire la parete del tubo può danneggiare l'elemento e alterare la calibrazione (fondamentale nelle installazioni con montaggio dall'alto).

Vedasi [APPENDICE A](#) per dettagli dimensionali dello strumento.

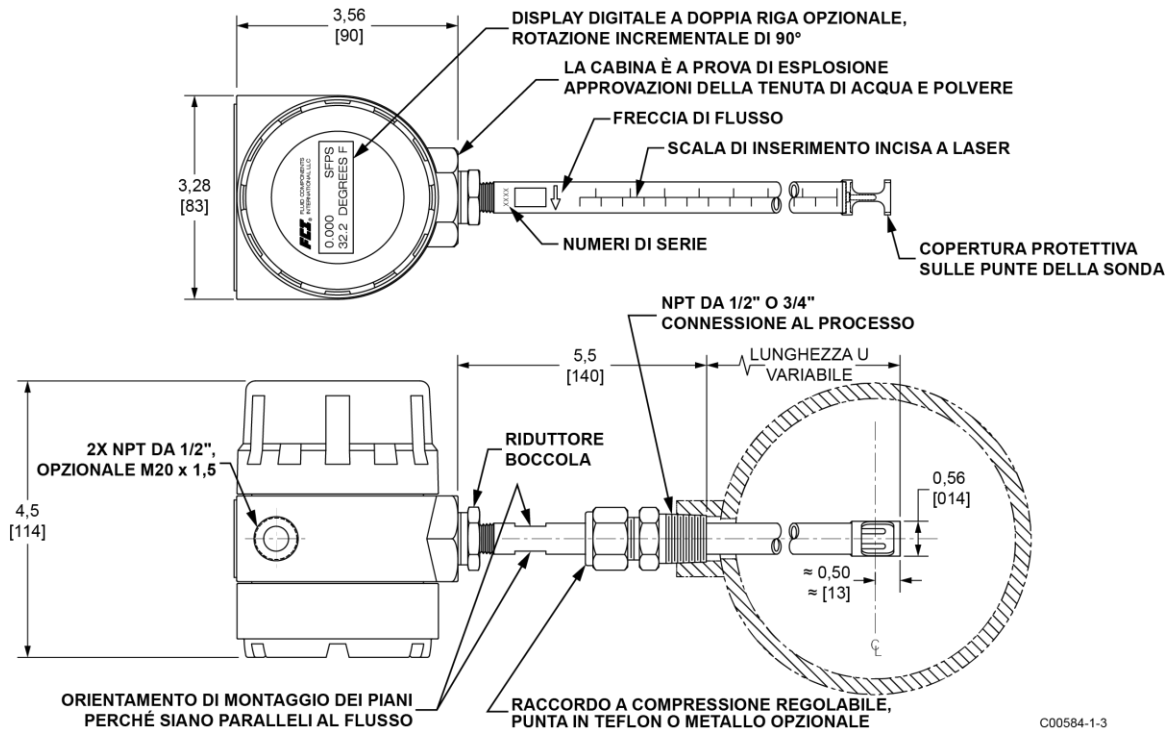


Figura 5 – Installazione dell'elemento di portata, raccordo a compressione ST51A

L'elemento di portata è montato correttamente quando la punta si trova a 0,50 pollici (13 mm) dietro l'asse centrale del tubo. La scala incisa al lato del tubo di inserimento indica la lunghezza della punta dell'elemento di portata. Seguire i seguenti passaggi per installare l'elemento di portata ST51A.

- 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 = _____
- Contrassegnare il tubo di inserimento alla profondità di inserimento calcolata.
- Applicare un sigillante appropriato alla connessione del tubo inclinato sul raccordo a compressione e fissarlo all'accoppiamento di montaggio del tubo.
- Inserire l'elemento di portata 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 del raccordo a compressione consiglia 1-1/4 giri oltre il serraggio manuale.
- Serrare il dado di compressione al torsimetro specificato per il materiale della punta corrispondente come mostrato nella [Tabella 2](#) di seguito.

Tabella 2 – Materiale del raccordo a compressione

Punta	Torsimetro
Teflon	65" - lb
316 SST	65 ft - lb

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 della guarnizione premistoppa retrattile

Una guarnizione premistoppa retrattile, con filettature MNPT da ½" o MNPT da ¾" e un premistoppa in grafite o Teflon, è un'opzione di connessione al processo. I misuratori di portata in unico punto FCI vengono calibrati lungo l'asse centrale delle tubazioni di processo. L'elemento di portata è montato correttamente quando la punta si trova a 0,50 pollici (13 mm) dietro l'asse del tubo. Seguire i passaggi riportati di seguito per installare/ritrarre gli strumenti con l'opzione della guarnizione premistoppa retrattile.

1. La scala incisa al lato della sonda di inserimento indica la lunghezza della punta dell'elemento di portata. Calcolare la profondità di inserimento utilizzando l'equazione [Figura 6](#) di seguito.

I = Profondità di inserimento

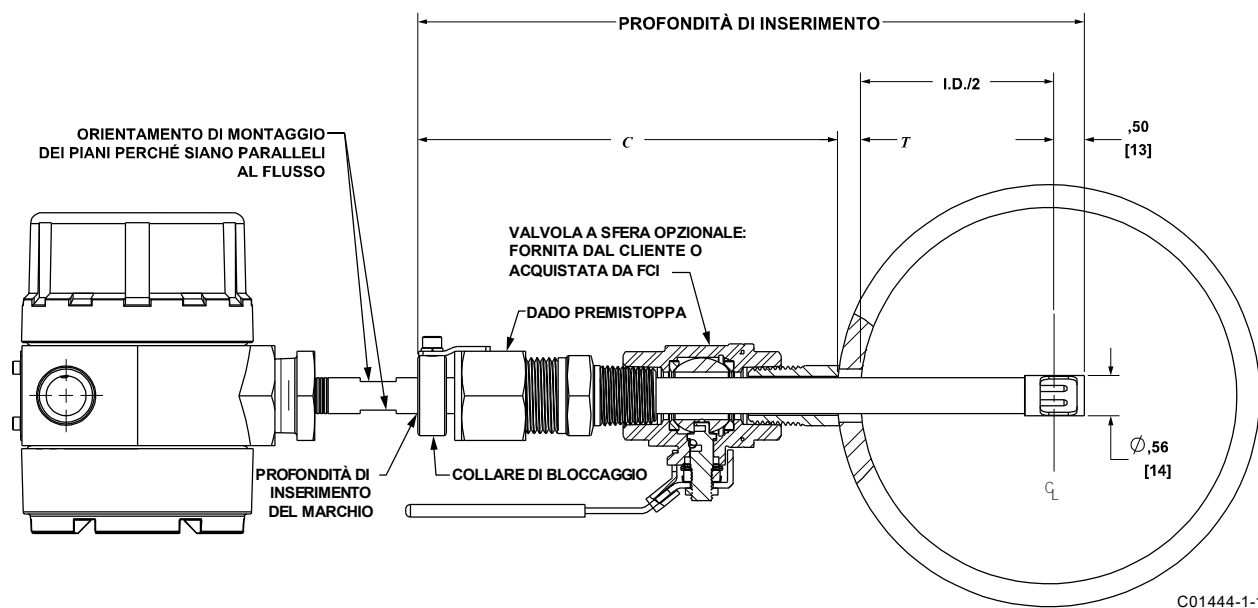
I.D. = Diametro interno del tubo

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 = _____



C01444-1-1

Figura 6 – Installazione dell'elemento di portata, guarnizione premistoppa retrattile ST51A

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. Ritrarre completamente la sonda di inserimento nella cavità della guarnizione premistoppa e installare la guarnizione premistoppa nell'accoppiamento di montaggio del processo o nella valvola a sfera. Se non si utilizza 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 il mezzo di processo è pressurizzato a più di 232 psig [16 bar (g)] assicurarsi di depressurizzare la linea di processo prima di effettuare l'inserimento.

6. Allineare il piano di orientamento e la freccia del flusso parallelamente alla direzione del flusso e continuare inserendo l'elemento di portata nella tubazione del mezzo di processo fino al segno della profondità di inserimento.
7. Serrare il dado premistoppa per un altro ½, 1 giro (circa 20 ft-lb) fino a quando il premistoppa non ha creato una tenuta completa.

- Verificare che il collare di bloccaggio sia assicurato correttamente alla parte posteriore della guarnizione premistoppa. Serrare le due viti a testa cava esagonale numero 8-32 sul collare di bloccaggio a 20 in-lbs utilizzando una chiave esagonale da 9/64".

Procedura di ritrazione/rimozione

- Allentare la vite a testa cava esagonale sul lato del collare di bloccaggio. Vedasi [Figura 7](#) di seguito.

Avvertenza: per le applicazioni in cui il mezzo di processo è pressurizzato a più di 232 psig [16 bar (g)] assicurarsi di depressurizzare la linea di processo prima di ritrarre l'elemento di portata. A 232 psig [16 bar (g)], la forza effettiva sulla sonda di inserimento è 45,5 lbs (20,6 kg), che è il limite al quale l'elemento di portata può essere guidato in modo sicuro a mano. Quando si usano le mani per frenare la ritrazione, è necessario essere preparati per un rapido impulso di pressione dell'elemento di portata. Assicurarsi che non vi siano oggetti direttamente dietro l'elemento di portata, poiché la sonda di inserimento potrebbe ritrarsi molto rapidamente.

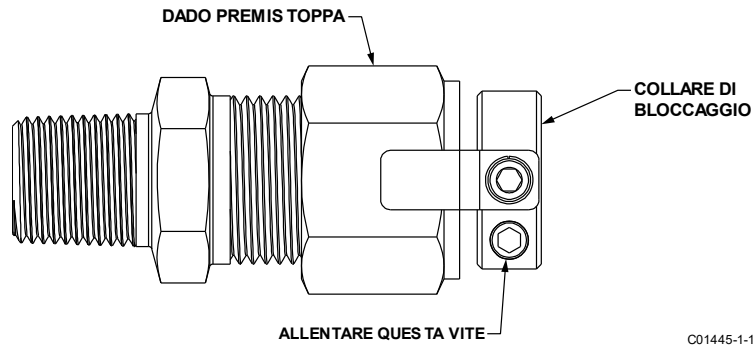


Figura 7 – Dettaglio del collare di bloccaggio della guarnizione premistoppa retrattile

- 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 portata non è stato completamente retratto nella guarnizione premistoppa.
- Per le applicazioni con valvole a sfera, chiudere la valvola a sfera immediatamente dopo la ritrazione per sigillare il processo. Dopo aver chiuso la valvola a sfera è quindi sicuro rimuovere l'elemento di portata 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 portata.

Installazione dell'elemento di portata ST75A/ST75AV

Avvertenza: l'elemento viene spedito già installato nel raccordo a T orientato per l'installazione in linea. Non rimuovere l'elemento di rilevamento dal raccordo a T durante l'installazione poiché le prestazioni possono essere compromesse.

L'ST75A/ST75AV è disponibile in configurazioni con raccordi a T per tubazioni con filettature NPT e raccordi a T con un raccordo a compressione adatto per il bloccaggio su tubazioni concentriche a superficie liscia. Le versioni del raccordo a T del tubo sono raccordi a T di classe 150# standard adatti per servizio fino a 150 PSIG alla temperatura di processo massima di 250 °F (121 °C). Il materiale del raccordo a compressione offerto nella configurazione del tipo di tubo è classificato per un servizio di 250 PSIG. Vedasi [APPENDICE A](#) per dettagli dimensionali dello strumento.

Installazione del raccordo a T della tubazione

Con le estensioni del tubo tagliate a misura e i materiali di tenuta utilizzati sulle filettature, installare la sezione dell'elemento di portata ruotando lentamente la configurazione fino ad assicurarla. Completare installando la sezione del tubo di estremità opposta facendo attenzione ad assicurare il gruppo dell'elemento in una posizione di montaggio superiore o laterale.

Installazione del raccordo a T del tubo

Pulire tutte le superfici di accoppiamento del raccordo a T, delle punte e del tubo di flusso. Inserire il tubo di flusso nel raccordo a T. Assicurarsi che il tubo sia posizionato saldamente nella sede della lamatura del raccordo. Stringere a mano il dado su entrambe le estremità del raccordo a T. Tenere fermo il corpo del raccordo con una chiave inglese e serrare i dadi del raccordo di 1-1/4 giri dalla linea di base serrata a mano.

L'ST75AV è disponibile con configurazioni di tubi di flusso che offrono filettature NPT maschio e femmina, flange ANSI e flange DIN. I gruppi di tubi di flusso sono classificati per un servizio fino a 240 PSIG alla temperatura di processo massima di 250 °F (121 °C).

Installazione del tubo di flusso NPT

Con le estensioni del tubo tagliate a misura in modo appropriato e i materiali di tenuta utilizzati sulle filettature, installare la sezione dell'elemento di portata ruotando lentamente la configurazione fino ad assicurarla saldamente sulla sezione del tubo. Completare installando la sezione opposta del tubo di estremità, facendo attenzione ad assicurare saldamente il gruppo dell'elemento in una posizione di montaggio superiore o laterale.

Installazione flangiata

Pulire tutte le superfici di accoppiamento. Installare una guarnizione di tenuta appropriata tra le flange di accoppiamento. Serrare la bulloneria di accoppiamento della flangia per soddisfare i requisiti di tenuta del sistema.

Riposizionamento del display

Il display digitale LCD può essere ruotato in incrementi di 90° per migliorarne la leggibilità se necessario per l'applicazione. Facendo riferimento a [Figura 8](#) di seguito, seguire questi passaggi per riposizionare il display.

Avvertenza: lo strumento contiene dispositivi sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD). Adottare le adeguate misure di sicurezza per ESD durante la manipolazione dello strumento.

1. **Utilizzare una chiave esagonale da 0,050" per allentare il coperchio della finestra di bloccaggio della vite di fissaggio, quindi svitare il coperchio della finestra dal corpo della cabina.**
2. Sollevare e rimuovere la lunetta blu.
3. Scollegare il trasmettitore/scheda del display dalla scheda di alimentazione tirando la scheda del display verso l'alto. Mettere attentamente da parte la scheda.

Attenzione: per evitare danni ai componenti della scheda, utilizzare solo le dita per rimuovere la scheda. Non sollevare la scheda utilizzando un cacciavite o uno strumento simile.

4. Rimuovere il trasmettitore/scheda del display espone la scheda di alimentazione nel corpo della cabina. Rimuovere le due viti di fissaggio a testa appiattita Phillips 6-32 x 1/4" e le rondelle a stella dalla scheda di alimentazione.
5. Ruotare la scheda di alimentazione con passaggi di 90° in entrambe le direzioni fino a ottenere l'orientamento desiderato.
6. Assicurare la scheda di alimentazione al corpo della cabina utilizzando la bulloneria rimossa nel passaggio 4. Utilizzare una coppia alternativa di fori di montaggio nella scheda di alimentazione, se necessario, per il nuovo orientamento del display.
7. Con il trasmettitore/scheda del display allineata sulla scheda di alimentazione (i connettori si accoppiano solo in un modo), premere per impegnare completamente i connettori su entrambe le schede.
8. Reinstallare la lunetta sul trasmettitore/scheda del display inserendo i montanti di guida della lunetta nei fori corrispondenti nella scheda del display.
9. Reinstallare il coperchio della finestra. 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).

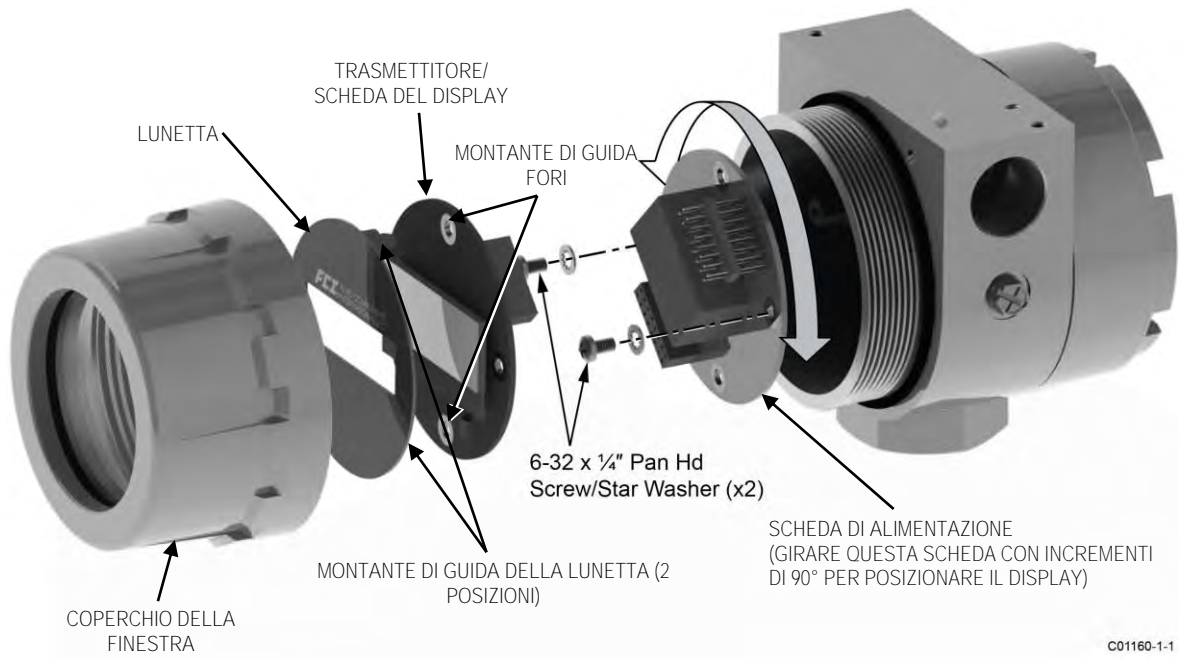


Figura 8 – Riposizionamento del display

Installazione del sistema con misuratore di portata remoto

Gli strumenti del trasmettitore remoto includono i seguenti componenti: cabina locale contenente il sensore dell'elemento di portata, cabina remota contenente il display/l'elettronica e cavo remoto di interconnessione. Entrambe le cabine sono classificate ATEX/IECEx a prova di esplosione. Un tipico sistema con misuratore di portata remoto è mostrato nella [Figura 9](#) di seguito.

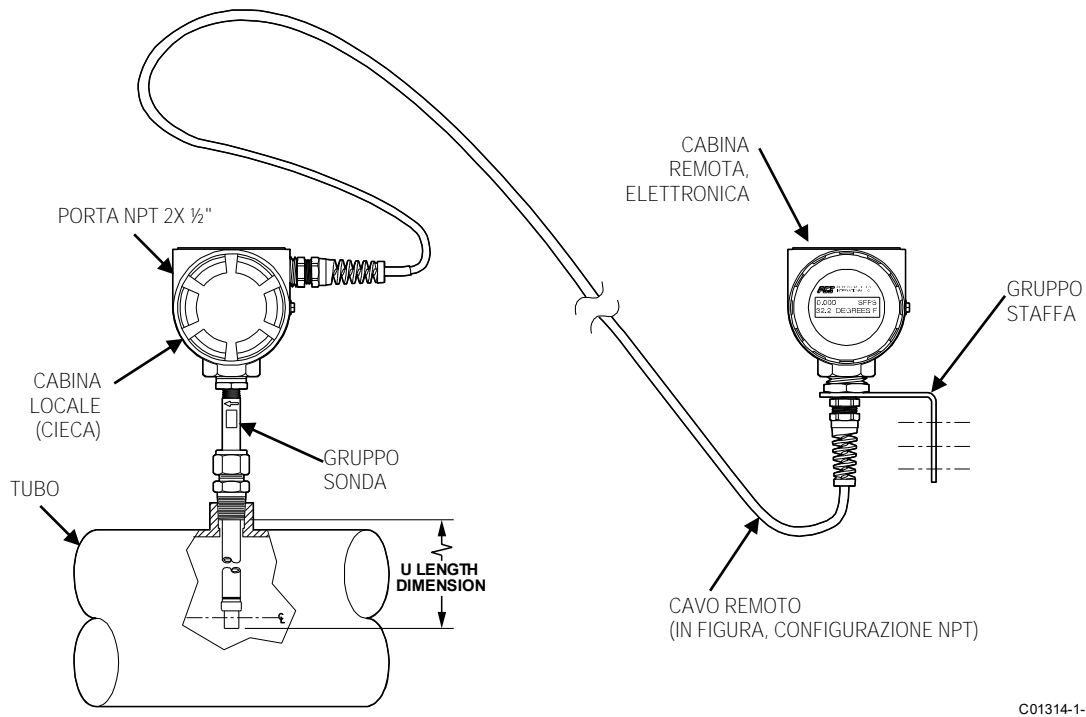
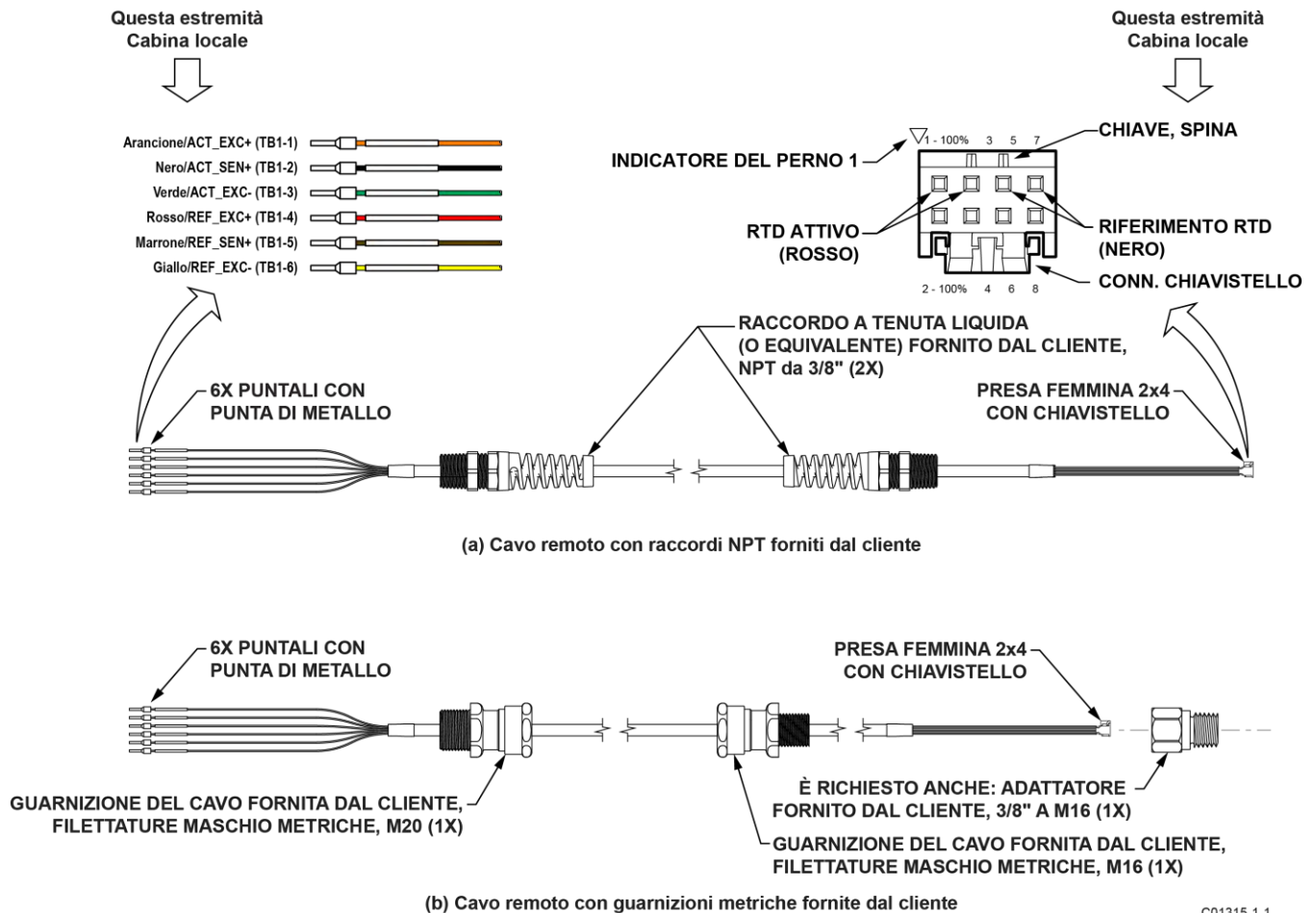


Figura 9 – Tipico sistema con misuratore di portata remoto (in figura, ST51A con porta del cavo NPT da 1/2")

Cavo remoto

Il cavo remoto collega il sensore dell'elemento di portata della cabina locale all'elettronica del trasmettitore nella cabina remota. Il cavo è disponibile in lunghezze standard (10/25/50/100 ft [3/7,6/15/30 m]) e in lunghezze personalizzate come specificato nella scheda informativa dell'ordine (OIS). Il cliente deve fornire i raccordi per cavi NPT o metrici appropriati per il cavo remoto. L'estremità del cavo terminata con una spina per la presa femmina 2x4 si collega al connettore a 2x4 piedini sulla scheda di interfaccia all'interno della cabina remota. L'estremità del cavo con 6 punte in metallo si collega al connettore Phoenix TB1 sulla scheda di interconnessione all'interno della cabina locale. **Figura 10** di seguito mostra i gruppi di cavi remoti con pezzi forniti dal cliente.



C01315-1-1

Figura 10 – Cavo remoto, interconnessione

Cabina locale

Installare la cabina locale come descritto nella [Installazione dell'elemento di portata ST51A](#) e [Installazione dell'elemento di portata ST75A/ST75AV](#) sopra. A seconda della configurazione specificata nella scheda informativa dell'ordine, la cabina locale ST51A viene fornita con una connessione al processo da 1/2" o 3/4" e l'ST75A/ST75AV viene fornito con una connessione al processo maschio NPT, femmina NPT o flangiata.

Figura 11 di seguito mostra l'installazione del cavo remoto della cabina locale.

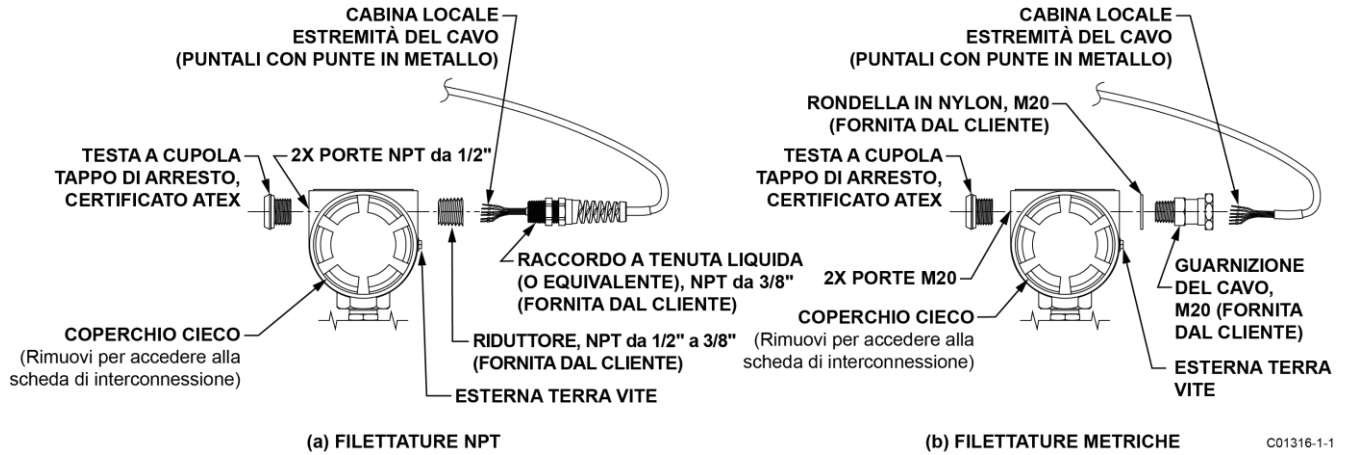


Figura 11 – Installazione remota del cavo, cabina locale

Figura 12 di seguito mostra il cablaggio del cavo remoto all'interno della cabina locale. Dopo aver installato la cabina locale nel tubo, seguire i seguenti passaggi per installare il cavo della cabina locale. Facciasi riferimento a [Figura 11](#) e [Figura 12](#) quando si seguono i passaggi.

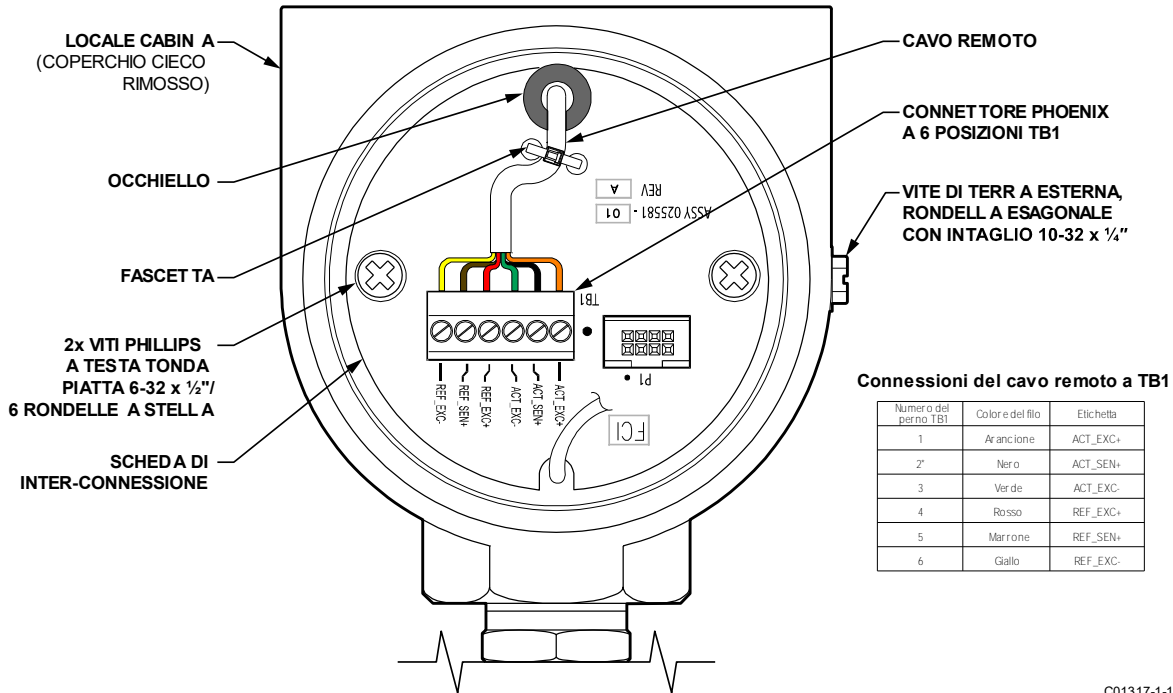


Figura 12 – Cablaggio del cavo remoto della cabina locale

1. Rimuovere il coperchio cieco della cabina locale che copre la scheda di interconnessione (notare l'orientamento della vite di terra esterna in [Figura 12](#)). Rimuovere il coperchio cieco come descritto nella [Accesso ai terminali di connessione della scheda di interfaccia](#) a pagina 18.

2. Se non è già installato, installare la spina di arresto con la testa a cupola in dotazione nell'altra porta del cavo (non utilizzata) della cabina locale.
3. Rimuovere la scheda di interconnessione (rimuovere due ciascuna vite Phillips 6-32 x 1/2" a testa tonda appiattita/rondelle a stella #6).
4. Installare il cavo remoto sulla cabina locale come mostrato in [Figura 11](#). Per unità con porta NPT: utilizzare un riduttore di dimensioni appropriate in base al raccordo del cavo utilizzato e all'applicazione. Assicurarsi che la lunghezza del circuito di servizio del cavo sia adeguata prima di serrare il raccordo del cavo fornito dal cliente.
5. Introdurre l'estremità del cavo (puntale della punta in metallo) attraverso l'occhiello della scheda di interconnessione (dal lato della saldatura) e la fascetta non stretta (aperta).
6. Collegare le punte del cavo al connettore Phoenix TB1 come mostrato in [Figura 12](#). Dopo aver attaccato tutti le punte, stringere la fascetta per assicurare il cavo alla scheda (tagliare la lunghezza in eccesso della fascetta).
7. Reinstallare la scheda di interconnessione sulle borchie di montaggio della cabina locale.
8. Reinstallare il coperchio cieco della cabina locale come descritto in [Accesso ai terminali di connessione della scheda di interfaccia](#) a pagina 18.

Cabina remota

Installare la cabina remota nella posizione desiderata utilizzando la staffa di montaggio in dotazione. Seguire i seguenti passaggi per installare il cavo della cabina remota. Facciasi riferimento a [Figura 13](#) di seguito quando si seguono i passaggi.

1. Installare la staffa di montaggio nella posizione desiderata.
2. Solo applicazioni con filettatura metrica: Assemblare il pressacavo, la rondella e l'adattatore (tutti gli articoli forniti dal cliente).
3. Introdurre l'estremità del connettore del cavo remoto attraverso il raccordo del cavo fornito dal cliente (pressacavo/rondella/adattatore del cavo NPT o M16 da 3/8") quindi annodare il cavo a 1,5" (38 mm) dalla punta del connettore.
4. Applicare Loctite 567 alle filettature del raccordo a tenuta di liquidi fornite dal cliente o alle filettature dell'adattatore del pressacavo, se applicabile. Quindi installare il raccordo a tenuta di liquidi/il gruppo adattatore del pressacavo fornito dal cliente nella boccola del riduttore della staffa di montaggio assicurandosi che l'estremità del connettore del cavo remoto esca dalla boccola del riduttore.
5. Accedere alla scheda di interfaccia della cabina remota come descritto nella [Accesso ai terminali di connessione della scheda di interfaccia](#) a pagina 18.
6. Rimuovere la scheda di interfaccia: rimuovere due viti Phillips 6-32 x 1/2" a testa tonda appiattita /rondelle a stella #6, quindi scollegare la scheda tirando verso l'esterno.
7. Introdurre l'estremità del connettore del cavo remoto attraverso l'apertura filettata NPT 3/4-14 in corrispondenza della parte inferiore della cabina.
8. Applicare Loctite 567 alle filettature della boccola del riduttore della staffa di montaggio.
9. Installare la cabina remota sulla boccola del riduttore della staffa di montaggio assicurandosi che il raccordo sia ben saldo con il display nell'orientamento desiderato.
10. Porre il cavo remoto nell'intaglio sul bordo curvo della scheda di interfaccia PWB (con il connettore sul lato del componente della PWB), quindi reinstallare la scheda di interfaccia. Vedasi [Figura 14](#) a pagina 16.
11. Collegare saldamente il connettore del cavo alla testa del connettore J4 della scheda di interfaccia finché il chiavistello del connettore del cavo non scatta. (Il connettore è inchiodato per garantire l'accoppiamento corretto).
Nota: il connettore J4 si trova in modo diverso sulle schede di interfaccia CA e CC (ossia, la posizione/orientamento di J4 non è lo stesso per entrambi i tipi di scheda di interfaccia).
12. Collegare il cablaggio di alimentazione come descritto nella [Connessioni della scheda di interfaccia](#) a pagina 19.
13. Reinstallare il coperchio cieco della cabina remota come descritto in [Accesso ai terminali di connessione della scheda di interfaccia](#).

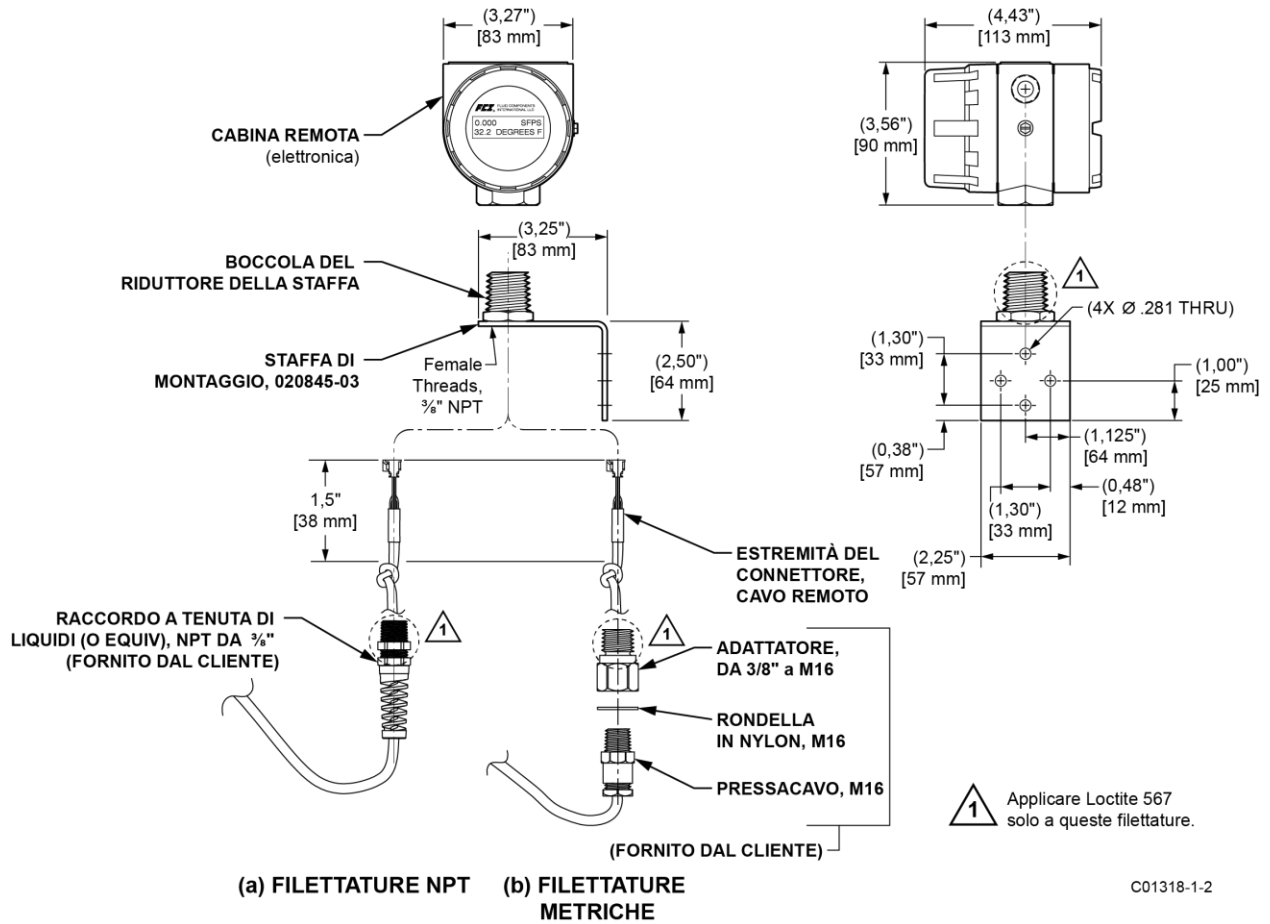


Figura 13 – Installazione del cavo remoto/staffa, cabina remota

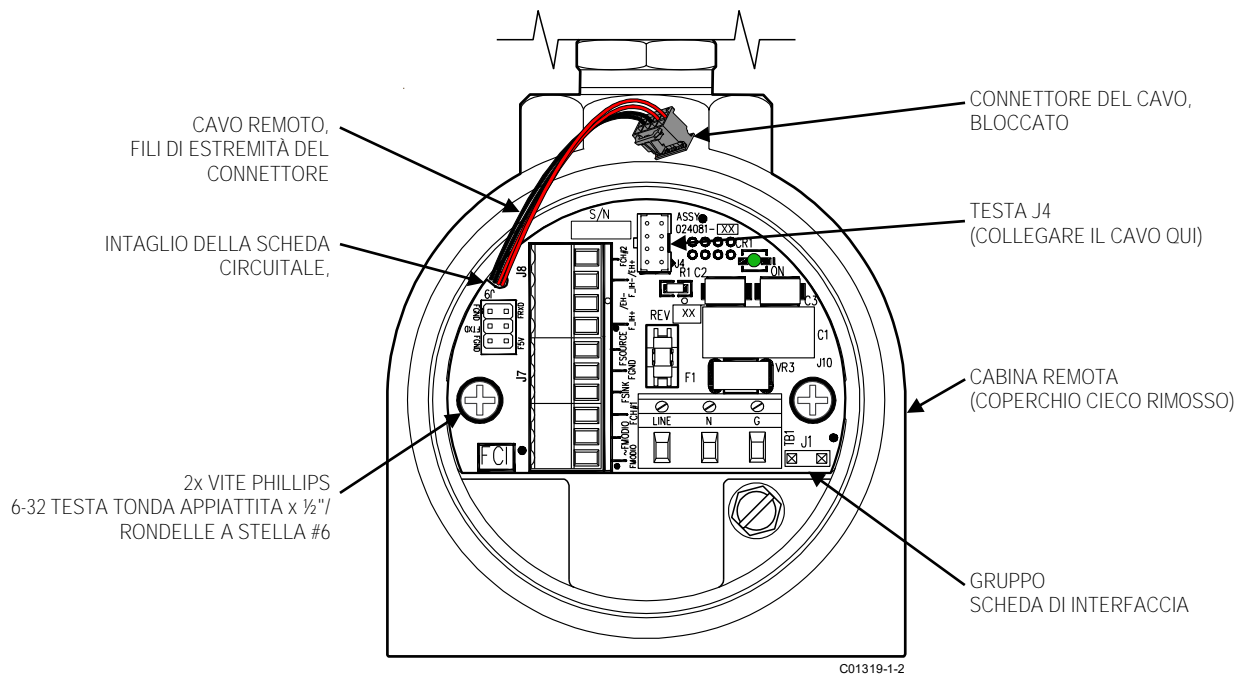


Figura 14 – Dettaglio del connettore J4 della scheda di interfaccia della cabina remota (in figura, versione CA)

Cablaggio dello strumento

Attenzione: solo il personale qualificato deve cablare o testare questo strumento. L'operatore si assume tutte le responsabilità riguardanti le pratiche sicure durante il cablaggio e la risoluzione dei problemi.

Installare un sezionatore della potenza in ingresso e un fusibile vicino allo strumento per interrompere l'alimentazione durante l'installazione e la manutenzione. *Scollegare/Spengere sempre l'alimentazione prima del cablaggio.*

Vedasi [Approvazioni da parte di agenzie](#), pagina 3 e [APPENDICE C](#), pagina 93 per un elenco completo delle approvazioni delle aree di sicurezza/pericolose dello strumento.

Facciasi riferimento a [Figura 15](#) e [Figura 16](#) di seguito.

Una porta per cavo/cablaggio su ciascun lato del corpo della cabina è fornita per l'accesso al cablaggio. Queste porte sono etichettate con le dimensioni della filettatura (NPT o M20 da 1/2") tramite l'etichetta dello strumento e un'etichetta (incisa per sulla scocca in acciaio inossidabile) vicino a ciascuna porta. Una o entrambe le porte possono essere utilizzate per il cablaggio. Utilizzare una spina appropriata sulla porta inutilizzata. Per un instradamento dei cavi più ordinato, utilizzare la porta di cablaggio più vicina a J7/J8 per tutti i cablaggi del segnale e la porta di cablaggio più vicina al connettore di alimentazione TB1 per il cablaggio di alimentazione. Fornire un circuito di servizio per tutte le connessioni per facilitare il ricablaggio/le riparazioni.

Viene fornita una vite di messa a terra interna ed esterna (rondella esagonale con intaglio 10-32 x 1/4"). **Utilizzare la vite di terra esterna** secondo necessità. Ad esempio, utilizzare la vite di terra esterna se il collegamento della sonda non costituisce una messa a terra affidabile come un tubo di plastica. Per le applicazioni UE utilizzare solo la vite di terra interna.

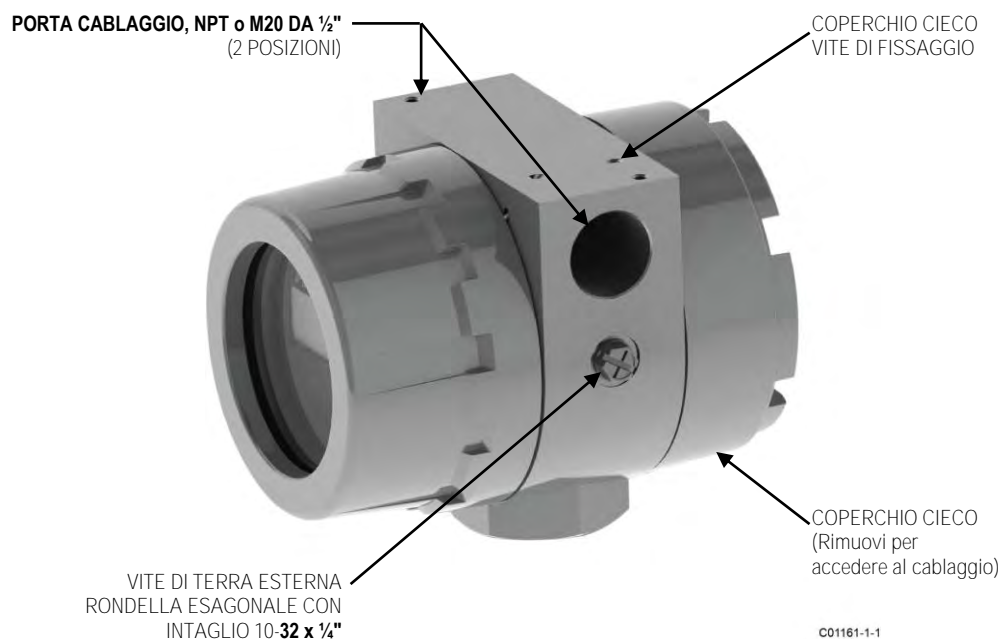


Figura 15 – Accesso al cablaggio ST51A/ST75A/ST75AV

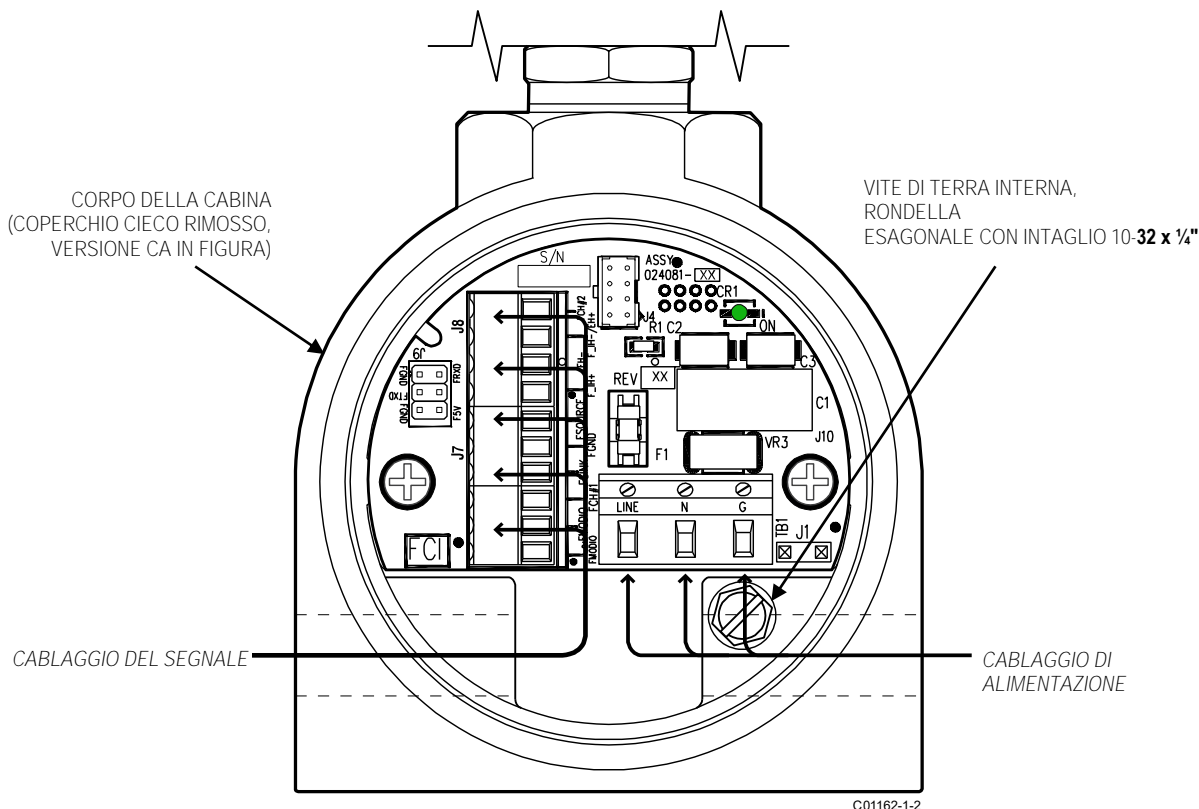


Figura 16 – Intradamento dei cavi consigliato/Vite di messa a terra interna

Accesso ai terminali di connessione della scheda di interfaccia

Attenzione: spegnere l'alimentazione dello 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 il cablaggio dello strumento. Il connettore del sensore/scheda circuitali può essere facilmente danneggiato da una trazione eccessiva del cavo remoto.

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 (vedasi Figura 15, pagina 17). 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.

Collegare il cablaggio come mostrato nello schema nella Figura 17, pagina 19 e l'elenco di riepilogo nella Tabella 3, pagina 21.

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).

Precauzioni per ESD

Avvertenza: i misuratori di portata 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 il cablaggio.

- 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 di lavoro o sul pavimento 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.

Connessioni della scheda di interfaccia

Le connessioni di alimentazione e di segnale vengono effettuate sulla scheda di interfaccia. Facciasi riferimento a [Figura 17](#) di seguito.

Connessioni di alimentazione

Attenzione: spegnere l'alimentazione dello strumento prima di cablare l'alimentazione dello strumento.

Lo strumento è offerto nelle configurazioni di alimentazione in ingresso CC e CA. Le unità CC includono l'interfaccia e le schede di alimentazione CC. Allo stesso modo, le unità CA includono l'interfaccia e le schede di alimentazione CA. Le schede di interfaccia sono specificamente contrassegnate per l'alimentazione CA o CC. Collegare solo l'alimentazione specificata sul modulo di cablaggio come mostrato in [Figura 17](#). Entrambi gli ingressi CA e CC richiedono il collegamento di un cablaggio di terra. Le morsettiere di alimentazione in ingresso accettano fili di 14-26 AWG. Osservare l'instradamento del cavo di alimentazione come descritto in [Cablaggio dello strumento](#), pagina 17.

INDICATORE LED DI ACCENSIONE INTEGRATO

Un LED sulla scheda di interfaccia si illumina di verde quando lo strumento è acceso. Il LED è visibile solo quando viene rimosso il coperchio cieco, che serve ad avvisare l'utente che l'alimentazione è attiva quando accede al cablaggio del segnale/alimentazione dello strumento.

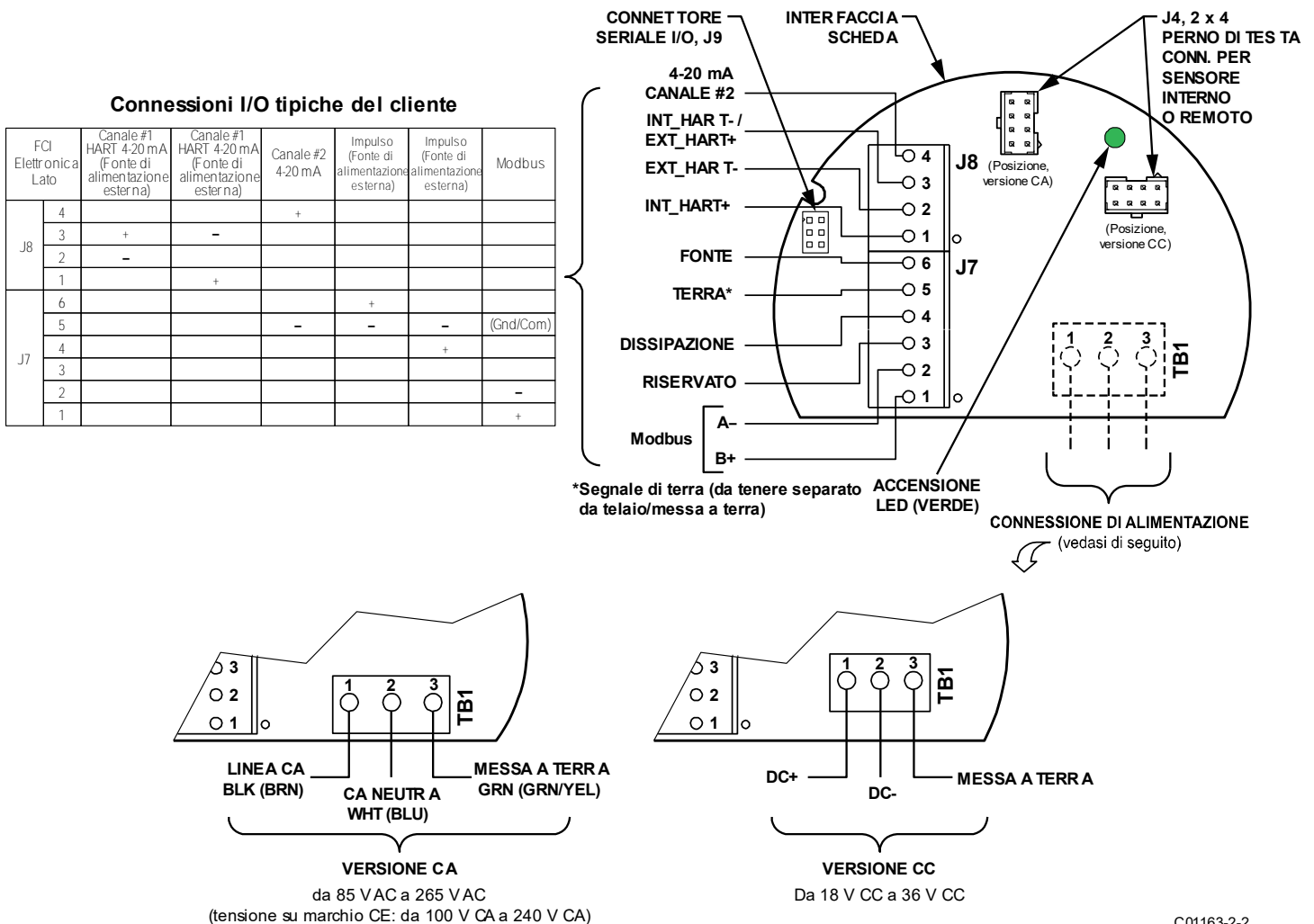


Figura 17 – Terminali di cablaggio di alimentazione e del segnale

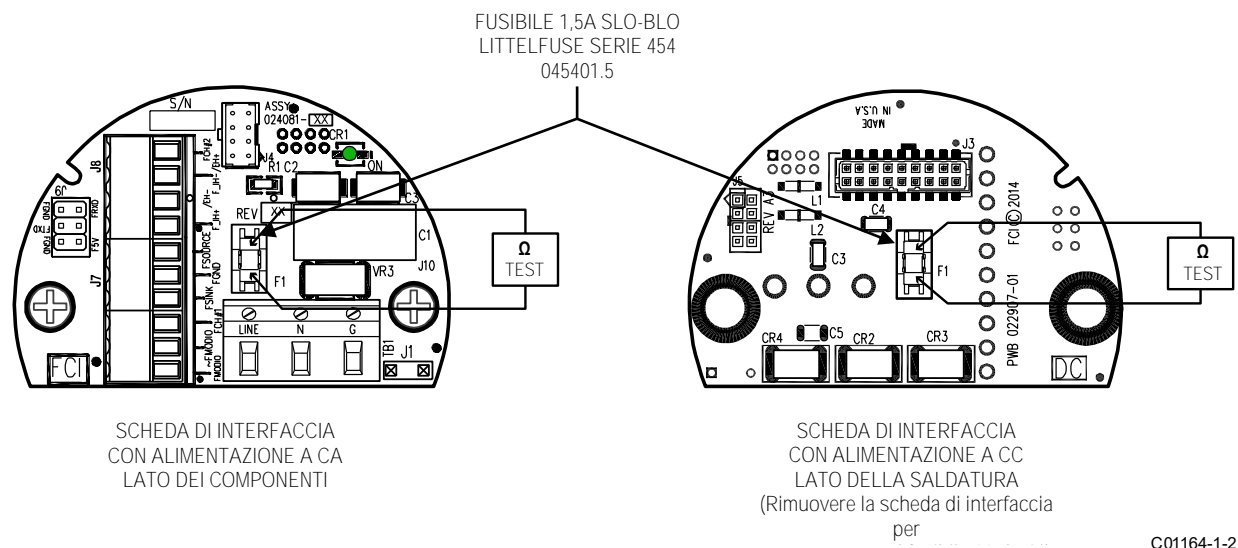
SOSTITUZIONE DEI FUSIBILI DI ALIMENTAZIONE

La protezione da sovraccarico dell'alimentazione in ingresso è fornita da un fusibile a montaggio superficiale slo-blo da 1,5 A installato in un portafusibili sulla scheda di interfaccia. (Per accedere a questa scheda vedasi [Accesso ai terminali di connessione della scheda di interfaccia](#), pagina 18). Facciasi riferimento a [Figura 18](#) di seguito.

- Strumenti alimentati a CA: collocare il fusibile al centro della scheda di interfaccia in alto.
- Strumenti alimentati a CC: collocare il fusibile al centro della scheda di interfaccia sul retro (lato della saldatura). Con l'alimentazione spenta, rimuovere le due viti a testa appiattita Phillips 6-32 x 1/2" e le rondelle a stella dalla scheda di interfaccia alimentata a CC. Tirare la scheda verso l'alto dalle prese di accoppiamento per accedere al fusibile sul retro.

Per verificare la presenza di un fusibile bruciato:

1. Spegnerne lo strumento.
2. Accedere alla scheda di interfaccia (vedasi testo di cui sopra).
3. Utilizzando un ohmetro toccare il cappuccio di metallo in corrispondenza di ciascuna estremità del fusibile con i puntali di prova. Qualsiasi lettura diversa da un corto (ossia, circuito aperto) indica un fusibile bruciato. Sostituirlo con il fusibile Littelfuse serie 454, codice articolo 045401.5.



C01164-1-2

Figura 18 – Posizioni dei fusibili di alimentazione in ingresso

Tabella 3 – Riepilogo del cablaggio del segnale e di alimentazione

Connettore J8, segnale

Numero piedino	Funzione	Descrizione
1	INT_HART+	Connessione HART interna/canale #1 4-20 mA (+)
2	EXT_HART-	Connessione HART esterna (-)
3	INT_HART-	Connessione HART interna/canale #1 4-20 mA (-)
	EXT_HART+	Connessione HART esterna (+)
4	Canale #2 4-20 mA	Canale #2 4-20 mA – Parametrizzazione predefinita: <i>Temperatura</i>

Connettore J7, segnale

Numero piedino	Funzione	Descrizione
1	B+	Linea Modbus Data B+
2	A-	Linea Modbus Data A-
3	—	Riservato
4	DISSIPAZIONE	Uscita di dissipazione
5	TERRA	<i>Return</i> per canale #2 4-20 mA e fonte/dissipazione e terra/comune per Modbus.
6	FONTE	Uscita della fonte

Connettore TB1, alimentazione CA

Numero piedino	Funzione	Descrizione
1	LINEA CA	Linea CA (tipico colore del filo: nero o marrone)
2	CA NEUTRA	CA neutra (tipico colore del filo: bianco o blu)
3	MESSA A TERRA	Messa a terra (tipico colore del filo: nudo, verde o verde/giallo)

Connettore TB1, alimentazione CC

Numero piedino	Funzione	Descrizione
1	CC+	CC positiva (tipico colore del filo: rosso o bianco)
2	CC-	CC negativa (tipico colore del filo: nero)
3	MESSA A TERRA	Messa a terra (tipico colore del filo: nudo, verde o verde-giallo)

Avvertenza: per mantenere l'isolamento tra i segnali di ingresso e di uscita dell'alimentazione, mantenere separati TERRA e MESSA A TERRA (terra del telaio).

Connessioni di segnale

Le morsettiere J7 e J8 sono fornite per le connessioni di segnale. Queste morsettiere hanno una spaziatura di 3,5 mm e accettano cavi da 28 AWG (min.) a 14 AWG (max.). Osservare l'instradamento del cavo del segnale come descritto in [Cablaggio dello strumento](#), pagina 17.

Uscite analogiche 4-20 mA

Lo strumento è dotato di un circuito di corrente 4-20 mA come parte integrante dell'uscita del segnale HART e di un secondo circuito di corrente 4-20 mA per uso generico. Facciasi riferimento a [Figura 17](#), pagina 19 e [Tabella 3](#), pagina 21 per il circuito HART e le assegnazioni dei piedini del connettore del circuito 4-20 mA per uso generico. Per impostazione predefinita, al canale 1 (HART) viene assegnata la portata e al canale 2 (uso generale) viene assegnata la temperatura. Vedasi anche [Menu V: configurazione delle uscite \(4-20 mA e uscite fonte/dissipazione\)](#), pagina 30 per i dettagli sulla configurazione delle uscite analogiche.

Connessioni HART

Connettere il cablaggio HART dell'installazione ai terminali J8 appropriati a seconda dell'applicazione.

- Connessione singola – Lo strumento fornisce alimentazione al circuito e controlla anche la corrente. Per questa applicazione connettere HART+ a J8-1 e HART- a J8-3.
- Connessione di rete (multipunto) – Lo strumento riceve l'alimentazione dalla rete e controlla la corrente. Per questa applicazione collegare EXT_HART+ a J8-3 e EXT_HART- a J8-2.

Lo schema a blocchi nella [Figura 19](#) di seguito mostra la connessione singola e le configurazioni HART multipunto. Utilizzare un resistore da 250 Ω 1%, ≥ 0,3 W come mostrato nello schema di seguito *solo* se l'interfaccia/cablaggio HART esterno non ha questa resistenza incorporata (HART richiede una resistenza di circuito minima di 230 Ω).

Vedasi anche [Figura 17](#), pagina 19 e [Tabella 3](#), pagina 21. Se si utilizza un comunicatore/calibratore HART portatile, collegarlo alla linea come descritto dalle istruzioni del produttore.

RACCOMANDAZIONE PER IL CABLAGGIO

Utilizzare un cavo schermato a doppino intrecciato per strumenti (min. 24 AWG per corse inferiori a 5000 ft/1500 m; min. 20 AWG per distanze maggiori). Il valore RC del filo (*resistenza totale x capacità totale*) deve essere inferiore a 65 μs (non è 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 è 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 PORTATA per essere conforme al protocollo HART. L'uscita del circuito di corrente del canale #1 è configurata come PORTATA per impostazione predefinita in fabbrica.

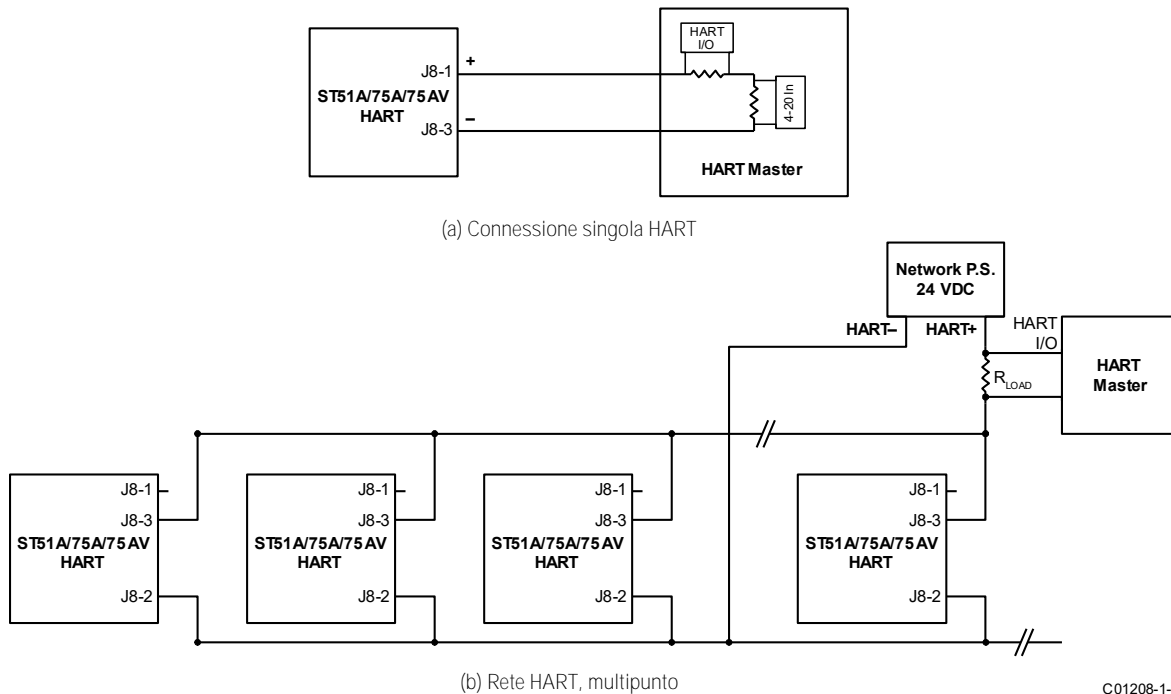


Figura 19 – Connessione singola e configurazioni HART multipunto

Uscita di impulsi e allarme (fonte/dissipazione)

Collegare le uscite fonte/dissipazione tramite i terminali J7 come richiesto per il dispositivo (utilizzando l'uscita dissipazione o fonte come appropriato) come mostrato nella [Figura 20](#) e [Figura 21](#) di seguito. Ciascuna uscita può essere utilizzata come uscita di impulsi o come uscita di livello (allarme). Osservare i limiti di alimentazione in uscita elencati di seguito.

- Uscita di dissipazione: 40 V CC massimo, 150 mA massimo (fonte di alimentazione esterna fornita dall'utente)
- Uscita di fonte: uscita di 22 ± 2 V CC, 25 mA massimo (fornita dal misuratore di portata)

Vedasi [Configurazione dell'uscita di fonte/dissipazione](#), pagina 32 per i dettagli sulla configurazione dell'uscita come uscita di impulsi o di livello.

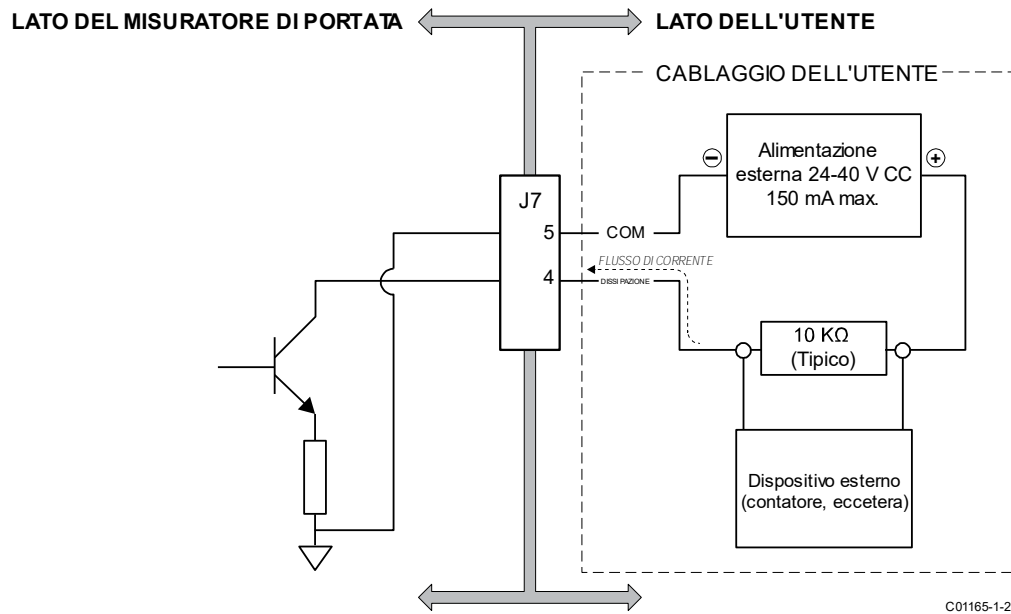


Figura 20 – Uscita di dissipazione

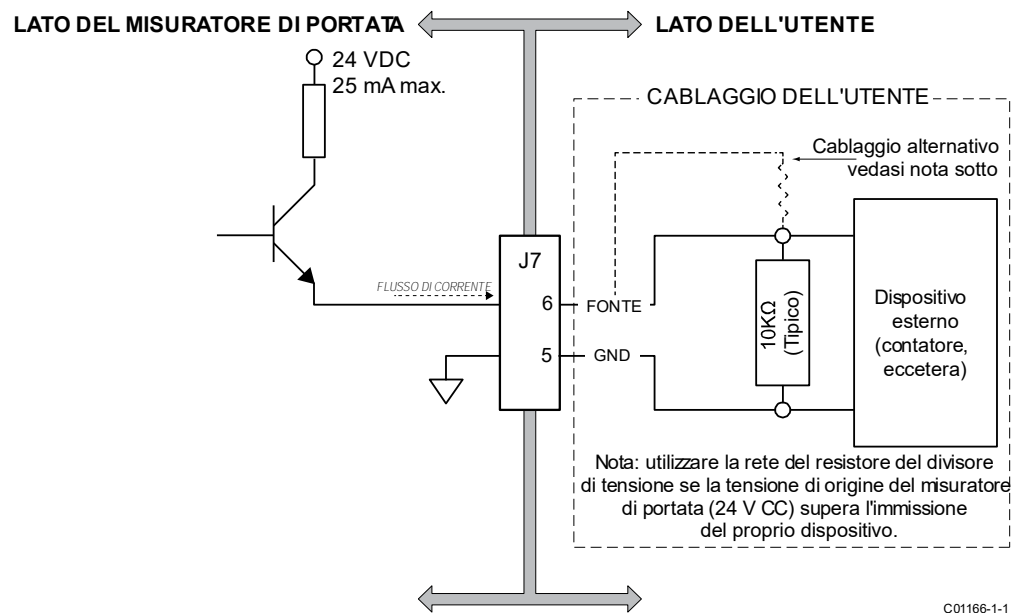


Figura 21 – Uscita di fonte

Connessioni Modbus

L'interfaccia Modbus ST51A/ST75A/ST75AV è fornita dai piedini del connettore della scheda di interfaccia J7-1 [Dati (A-)], J7-2 [Dati (B +)] e J7-5 (terra/comune). Facciasi riferimento a [Figura 17](#), pagina 19. Collegare lo strumento a un dispositivo/rete Modbus utilizzando uno schema di connessione RS-485 a 2 fili come mostrato nella [Figura 22](#) di seguito. Per i dettagli sul funzionamento Modbus facciasi riferimento a [Funzionamento Modbus](#), pagina 56.

Nota: se si utilizza un cavo Modbus schermato, collegare la schermatura del cavo al telaio/messa a terra solo a un'estremità.

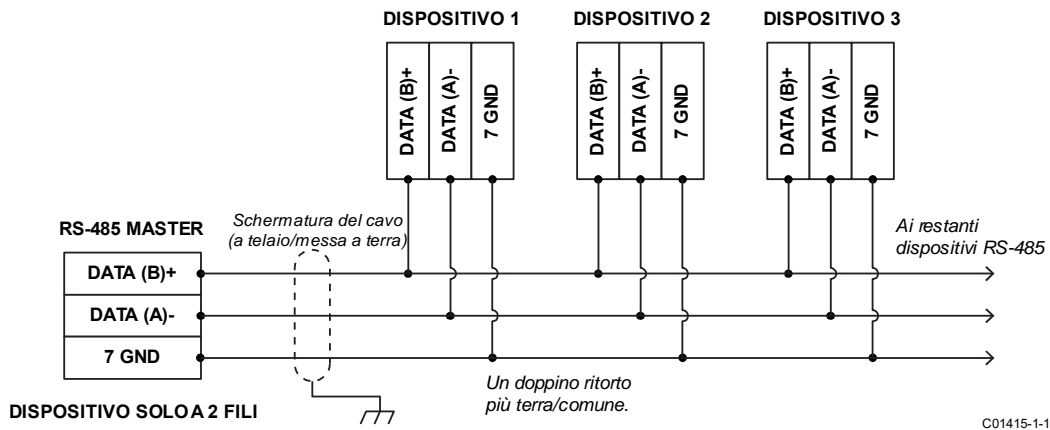


Figura 22 – Cablaggio Modbus

Connettore di interfaccia seriale J9

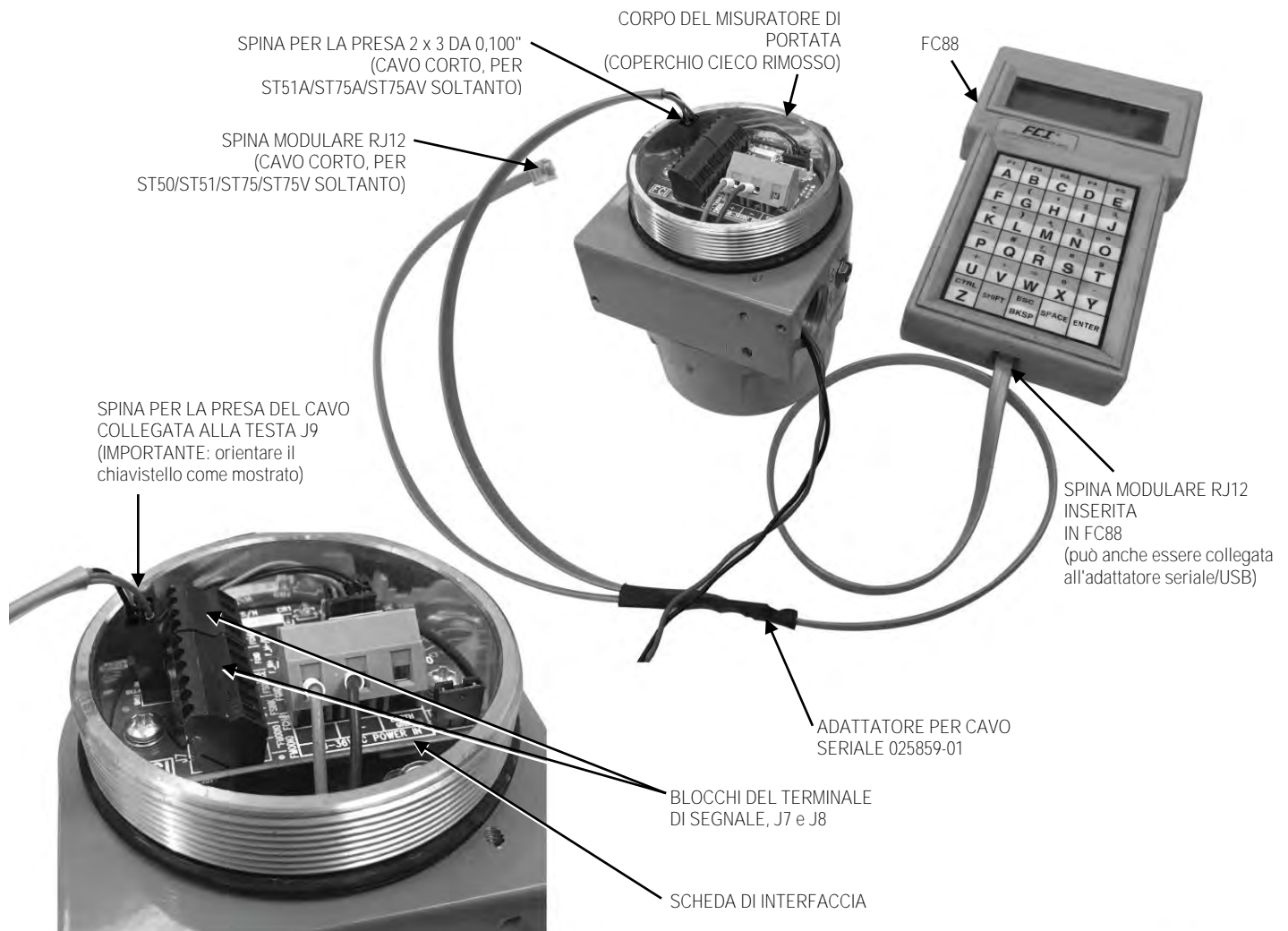
Una porta seriale RS-232 è fornita tramite un connettore di testa 2 x 3 da 0,100" (J9) sulla scheda di interfaccia (rimuovere il coperchio cieco per l'accesso, vedasi [Accesso ai terminali di connessione della scheda di interfaccia](#), pagina 18). La piedinatura J9 è elencata nella [Tabella 4](#) di seguito. Collegare il gruppo dell'adattatore del cavo di serie (025859-01), incluso nel kit di comunicazione del misuratore di portata FCI (codice articolo 014108-02), sulla testa J9 come mostrato nella [Figura 23](#) di seguito. Quindi collegare l'altra estremità del cavo (la più lunga delle due estremità del cavo del connettore modulare) a un calibratore portatile FC88 o a un adattatore per porta seriale (adattatori seriali DB9 e DB25 inclusi nel kit di comunicazione opzionale), come richiesto. Lo schema a blocchi nella [Figura 24](#) mostra le connessioni disponibili utilizzando l'adattatore del cavo di serie. Facciasi riferimento alla [Configurazione e impostazione dello strumento tramite la porta di servizio \(RS-232\)](#) pagina 27 per i dettagli sull'uso della porta seriale.

Nota: la porta seriale dello strumento è prevista solo per uso temporaneo.

Tabella 4 – Piedinatura della porta seriale J9

Piedino	Funzione	Piedino	Funzione
1	FGND ¹	2	RxD
3	TxD	4	—
5	FGND ¹	6	5 V

Nota: 1. FGND = Terra filtrata



Dettaglio della spina per la presa

C01404-1-1

Figura 23 – Adattatore per cavo di serie 025859-01 inserito nella testa J9 del misuratore di portata

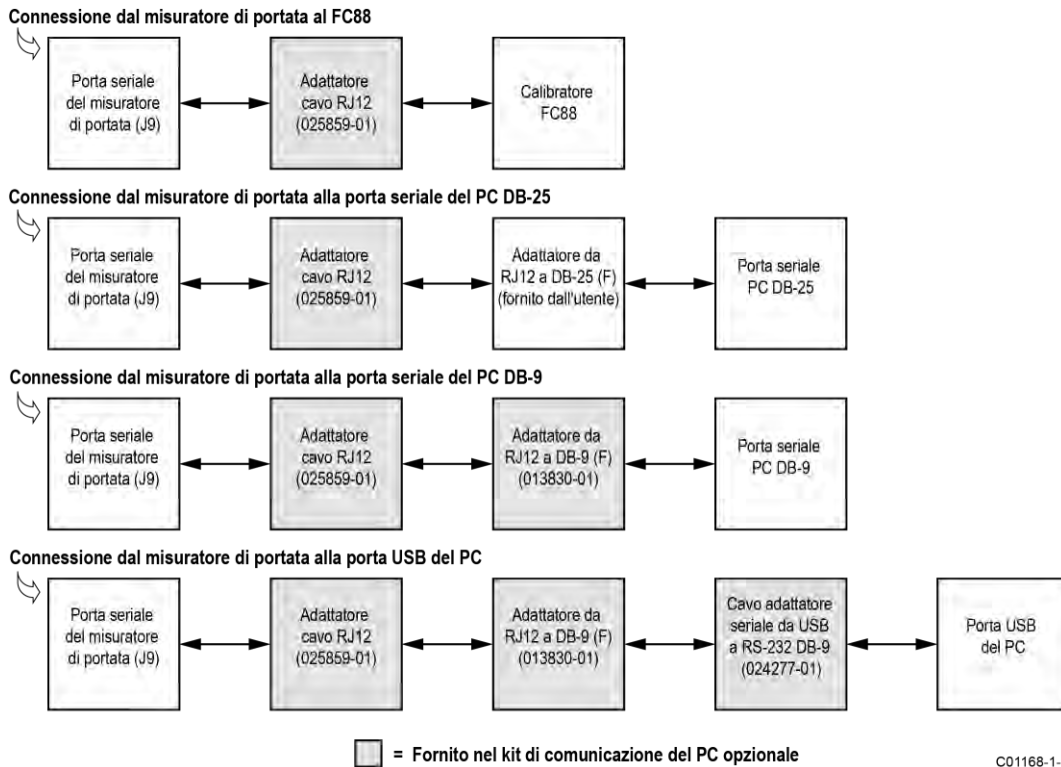


Figura 24 – Diagramma a blocchi: Connessioni della porta seriale del misuratore di portata, FC88 e computer

Avvertenza: per evitare ripristini spurii, scollegare l'alimentazione dal misuratore di portata prima di collegare l'FC88. Riapplicare l'alimentazione al misuratore di portata dopo aver collegato l'FC88.

3 FUNZIONAMENTO

Panoramica

I misuratori di portata della serie ST51A/75A sono configurati in fabbrica per le impostazioni di visualizzazione e di uscita specificate dal cliente. Vedasi le informazioni sulla calibrazione fornite con lo strumento per rivedere queste informazioni. Seguire i passaggi in questa sezione per modificare il display e le uscite, se lo si desidera.

Nota: le unità ST51A/ST75A con una "Calibrazione standard" (0 o A nel Blocco 6 del codice articolo) vengono fornite in unità di portata di piedi standard al secondo (SFPS). Seguire i passaggi in questa sezione per personalizzare il display e le uscite, se necessario.

Configurazione e impostazione dello strumento tramite la porta di servizio (RS-232)

Se sono necessarie modifiche alla configurazione o all'impostazione, l'ST51A/ST75A/ST75AV è dotato di un'interfaccia seriale per visualizzare o modificare la sua configurazione utilizzando il calibratore FC88 portatile FCI o un computer che esegue un programma per terminali (per una configurazione della console seriale). Vedasi [Connettore di interfaccia seriale J9](#) a pagina 25 per i dettagli sulla connessione della porta seriale.

Nota: la porta seriale è prevista solo per uso temporaneo.

Avvertenza: solo il personale addestrato in fabbrica devono configurare o apportare modifiche alle impostazioni di questo strumento.

Avvertenza: per evitare ripristini spurii, scollegare l'alimentazione dal misuratore di portata prima di attaccare l'FC88. Riapplicare l'alimentazione al misuratore di portata dopo aver effettuato la connessione FC88.

Per effettuare una connessione della console seriale al misuratore di portata, utilizzare il programma per terminali preferito (ad esempio, Tera Term Pro o equivalente) per configurare la porta seriale del PC utilizzando i parametri riepilogati in [Tabella 5](#) di seguito. Per la porta USB del PC: utilizzare la Gestione dispositivi di Windows per vedere il numero di porta COM virtuale che Windows ha assegnato all'adattatore da USB a seriale. Specificare questo numero di porta COM virtuale nella configurazione del programma per terminali.

Tabella 5 – Configurazione della porta seriale (COM)

Numero della porta COM:	Numero di porte COM collegate allo strumento (vedasi testo di cui sopra)
Velocità in baud:	9600
Numero di bit:	8
Bit di arresto:	1
Parità:	Nessuna
Controllo del flusso:	Nessuno
Emulazione di terminale:	VT100

Collegare l'FC88 allo strumento prima di applicare l'alimentazione. Se l'FC88 viene collegato mentre lo strumento è acceso e l'FC88 non risponde, premere [ENTER]. Se non vi è ancora risposta, premere [N] o riavviare.

La maggior parte delle voci richiede almeno due sequenze di tasti: una lettera maiuscola o un numero e il tasto [ENTER]. Le immissioni dell'utente **iniziano al prompt ">" della modalità di immissione, tranne quando lo strumento è in modalità di funzione principale (è sufficiente premere/immettere la lettera della funzione desiderata seguita da [ENTER] per effettuare un'immissione).**

Per cancellare i caratteri che precedono il cursore, utilizzare il tasto backspace [BKSP]. Viene fatta distinzione tra lettere maiuscole e minuscole. Per console seriale del PC: utilizzare solo le lettere maiuscole (per questa applicazione è utile il tasto Bloc Maiusc). Per FC88: utilizzare il tasto [SHIFT] per alternare lettere e numeri. Un quadrato dopo il cursore del prompt indica che l'FC88 è in modalità alfabetica. Un rettangolo leggermente rialzato indica che l'FC88 è in modalità numerica.

Menu principale

L'interfaccia seriale fornisce un menu principale, mostrato di seguito, per accedere a varie funzioni. L'FC88 mostra questo menu scorrendo le righe.

Mode?

```
1=RS-232  2=Modbus
3=HART    4=Config
5=Update Firmware >
```

Scegliere una modalità inserendone il numero.

- RS-232 (1) – **Immettere “1” per porre lo strumento in modalità passante seriale RS-232.** Il display risponde con:
ST51A/75A Pass Thru
(ESC to exit)

In questa modalità la console o il display dell'FC88 mostrano le stesse informazioni visualizzate dallo strumento. Questa è la modalità normale quando si utilizza la porta seriale dello strumento (per l'accesso temporaneo alla programmazione, la revisione dei parametri o entrambi). Una volta in modalità RS-232, premere ESC (FC88: SHIFT+ESC) per tornare al menu principale.

- Modbus (2) – **Immettere “2” per utilizzare lo strumento in modalità Modbus.**
- HART (3) – **Immettere “3” per utilizzare lo strumento in modalità HART.**
- Config (4) – **Immettere “4” per selezionare il menu di configurazione per ST51A/ST75A (1), Modbus (2) o HART (3).**
- Update Firmware (5) – Riservato solo per uso di fabbrica.

Immettere “ESC” (FC88: SHIFT+ESC) in qualsiasi momento in una modalità per ritornare al menu principale.

Comandi del menu livello superiore

Posizionare lo strumento in modalità RS-232 per accedere ai comandi del menu di livello superiore dell'interfaccia seriale. Questi comandi sono elencati in [Tabella 8](#), pagina 33. Immettere (o per FC88, *premere*) la lettera maiuscola come elencato nella tabella seguita da [ENTER] per **eseguire il comando**. È possibile uscire da questi comandi in qualsiasi momento immettendo “Q” seguito da [ENTER]: D, F, G, L, S, V e W. Alcuni comandi non possono essere abbandonati finché non viene effettuata un'immissione/sceita o finché non viene ripristinata l'alimentazione.

Alcuni comandi risultano in un prompt che richiede un codice di accesso di fabbrica. In tal caso, contattare l'assistenza sul campo FCI. Non modificare i parametri che richiedono questo codice senza aver compreso il funzionamento dello strumento.

Comandi secondari: CLI

È possibile accedere allo strumento con un set secondario di comandi CLI (interfaccia a riga di comando). Accedere a questi comandi **utilizzando il comando “Y” (codice di accesso = 357)**. Con i comandi CLI a un parametro interno viene assegnato un codice mnemonico di comando di 2 caratteri per leggere o scrivere il suo valore. Il formato del comando di base (sintassi) per un comando CLI è:

R yz [ENTER] ← Leggere

W yz = <value> [ENTER] ← Scrivere

...**dove R** (leggere) o **W** (scrivere) è seguito dal comando mnemonico di 2 caratteri (**yz**) seguito da [ENTER]. Quando si scrive un valore, il comando mnemonico di 2 caratteri è seguito da un segno di uguale o uno spazio, il valore del dato e quindi [ENTER]. Per uscire dalla modalità di comando CLI premere due volte [ENTER]. Vedasi [Tabella 9](#), pagina 34, per l'elenco completo dei comandi CLI. In questa tabella la funzione di comando dei parametri mostra se può essere scritto o letto (WR), di sola scrittura (W) o di sola lettura (R).

Avvio e messa in servizio

1. Verificare che tutti i cablaggi di alimentazione in ingresso e dei segnali di uscita siano corretti e pronti per l'avvio dell'alimentazione iniziale.
2. In caso di visualizzazione/configurazione della programmazione dello strumento, collegare l'FC88/computer al misuratore di portata (spegnerlo prima). Vedasi [Connettore di interfaccia seriale J9](#) a pagina 25 per i dettagli sulla connessione della porta seriale.
3. Applicare l'alimentazione allo strumento. Lo strumento si inizializza in modalità di funzionamento normale con tutte le uscite attive. Per strumenti con opzione display: osservare che il display mostri il flusso con le unità di portata impostate in fabbrica. Lo strumento indica 0,000 per flusso di processo zero o assente. Attendere 10 minuti affinché lo strumento raggiunga l'equilibrio termico.

[Tabella 6](#) di seguito indica i comandi dell'interfaccia seriale di primo livello più utilizzati per la configurazione dello strumento. Facciasi riferimento a [Tabella 8](#), pagina 33 per l'elenco completo dei comandi.

Tabella 6 – Comandi di livello superiore dell'interfaccia seriale tipica per la configurazione del misuratore di portata

Comando	Nome	Descrizione
T	Modalità di funzionamento normale	Modalità di funzionamento normale: tutte le uscite sono attive.
Z	Configurazione dell'unità di flusso	Impostare le unità di portata inglesi/metriche; impostare le dimensioni del tubo per le unità volumetriche.
V	Configurazione delle uscite	Impostare 4-20 mA e la configurazione dell'uscita di impulsi.
S	Menu totalizzatore	Abilita il menu W (opzione)
W	Totalizzatore	Abilitare/Disabilitare
F	Fattore K (predefinito = 1)	Fattore di flusso
N	Ripristino a caldo	Reinializza lo strumento

Menu Z: configurare le unità di portata e il dimensionamento dell'uscita 4-20 mA

Utilizzare il menu Z per modificare le unità di portata. Si noti, tuttavia, che la modifica delle unità richiede il ridimensionamento dell'unità (impostare nuovi zero ed estensione). Lo zero e l'estensione 4-20 mA possono essere modificati rispetto alla calibrazione originale, purché i nuovi valori rientrino nell'intervallo calibrato originale; ossia, se la calibrazione originale era da 1 a 100 SCFM (4-20 mA), il nuovo zero (4 mA) deve essere uguale o maggiore di 1 SCFM e la nuova estensione (20 mA) deve essere uguale o inferiore a 100 SCFM. Il diagramma di flusso nella [Figura 25](#) di seguito offre una panoramica della programmazione del menu Z dello strumento.

Nota: il menu Z è protetto da codice di accesso quando la funzione del totalizzatore è abilitata. Contattare la fabbrica per i dettagli.

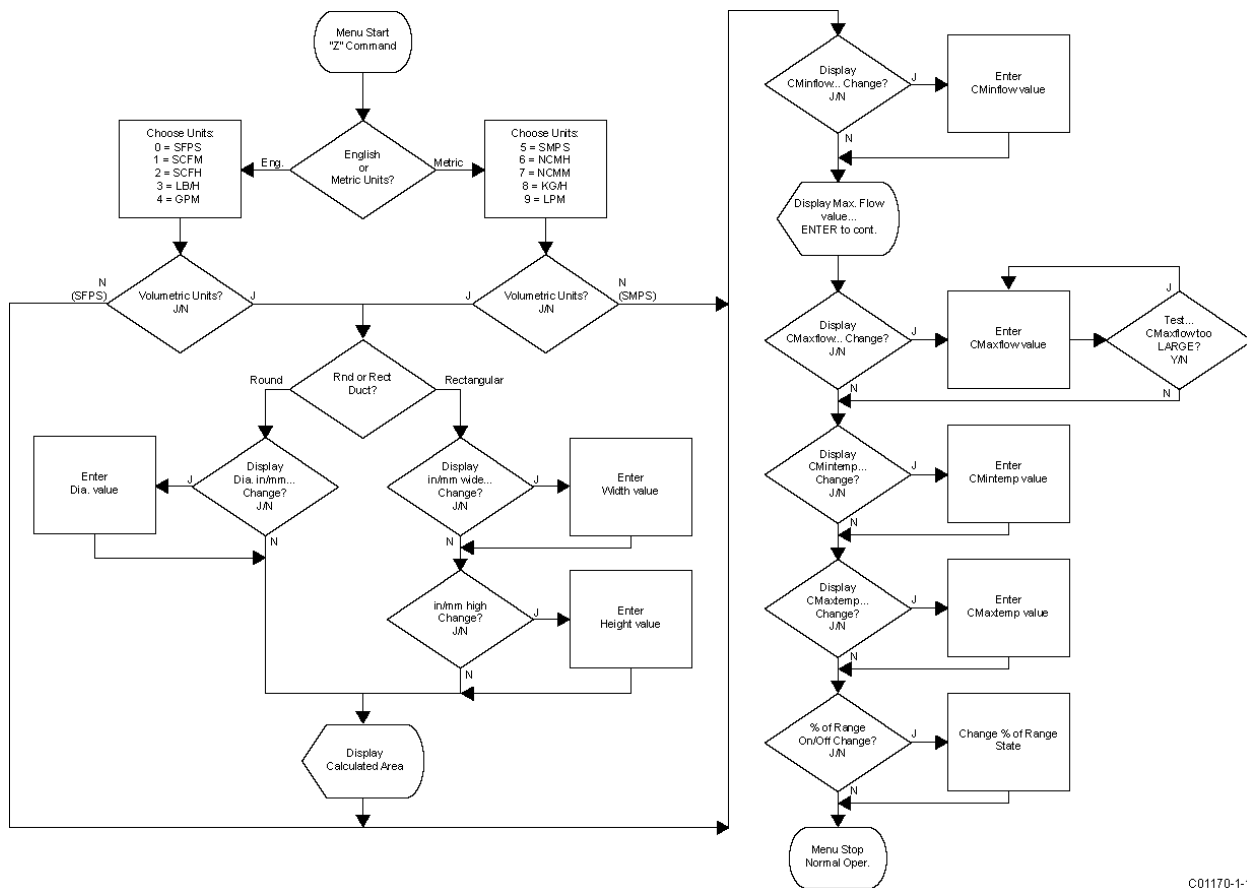


Figura 25 – Struttura dei comandi del menu Z: unità e impostazione del dimensionamento

Modifica delle unità di portata, esempio

La [Tabella 7](#) di seguito elenca i passaggi per modificare le unità di portata con questi parametri di esempio: configurazione delle unità di portata SCFM e della dimensione del tubo tondo Schedule 40 da 3":

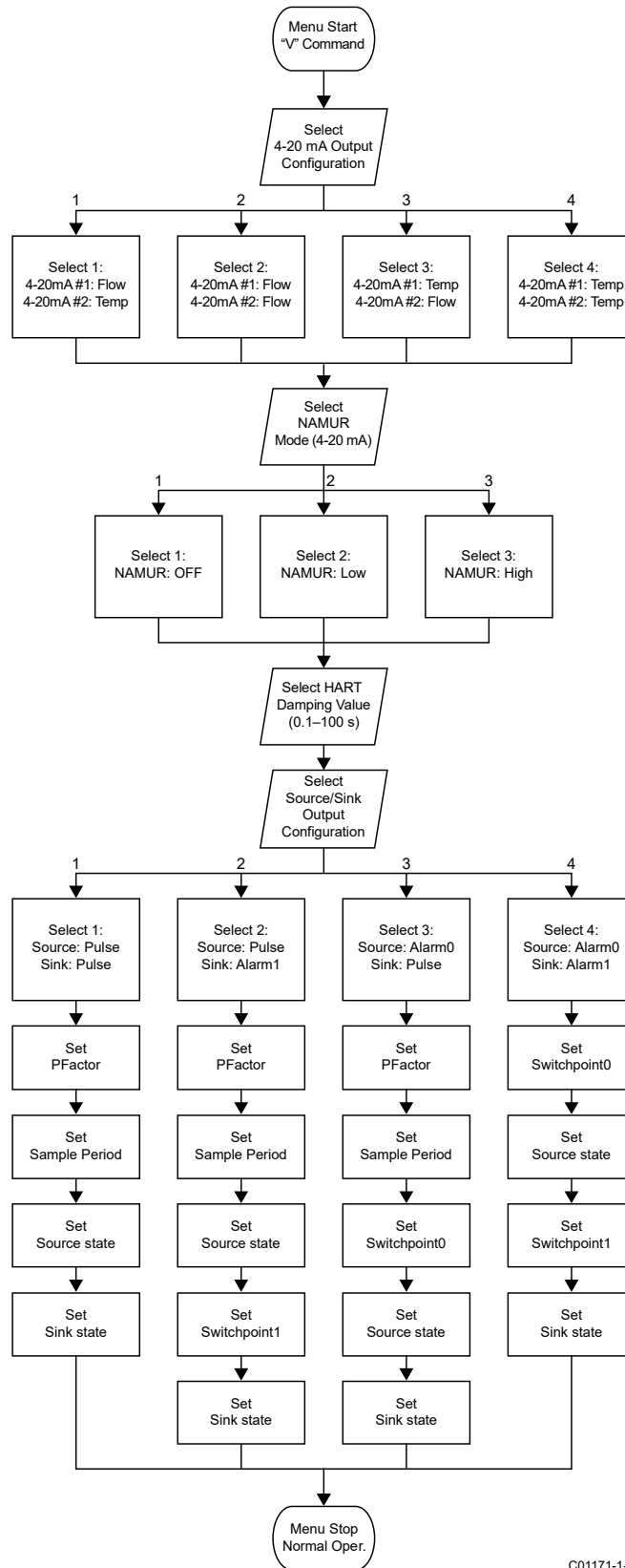
Tabella 7 – Esempio di unità di portata

Comando	Display	Descrizione
ENTER	Menu: >	Inizio dalla modalità di funzionamento normale.
Z	E for English, M for Metric	Dopo aver fatto accesso al menu di configurazione delle unità di portata (Z), selezionare le unità inglesi o metriche.
E	0 = SFPS, 1 = SCFM, 2 = SCFH, 3 = LB/H, 4 = GPM	Dopo aver selezionato le unità inglesi (E), selezionare le unità di tipo specifico. Per questo esempio: SCFM (1) che è un'unità volumetrica.
1	R Round duct or S rectangular	Dopo aver selezionato piedi cubi standard, selezionare il condotto tondo o rettangolare.
R	Dia.: 4,0260000 Change? (Y/N)>	Dopo aver selezionato condotto tondo (R), modificare il parametro diametro visualizzato?
Y	Enter value: #	Dopo aver risposto "Y" alla modifica del diametro, immettere il valore del diametro.
3,068	Area: 7,3926572 CMinflow: 0,0000000 Change? (Y/N)>	Dopo aver immesso il valore per il diametro, viene visualizzata l'area calcolata. Modificare il parametro CMinflow visualizzato?
N	Maximum flow: 462,04 Enter to continue	Dopo aver risposto "N" alla modifica del parametro CMinflow, viene visualizzata la portata massima. Premere INVIO per continuare.
ENTER	CMaxflow: 462,04 Change? (Y/N)	Modificare il parametro CMaxflow visualizzato?
Y	Enter value: #	Dopo aver risposto "Y" alla modifica di CMaxflow, immettere il valore CMaxflow. (nota: lo strumento controlla se la portata massima risultante è troppo grande).
462,04	CMintemp (F): -40,00000 Change? (Y/N)>	Dopo aver immesso il valore per CMaxflow, modificare il parametro CMintemp (F)?
N	CMaxtemp (F): 250,00000 Change? (Y/N)>	Dopo aver risposto "N" alla modifica di CMintemp, modificare il valore CMaxtemp (F)?
N	Percent of Range is: OFF Change to ON?>	Dopo aver risposto "N" alla modifica di CMaxtemp, modificare lo stato on/off della percentuale dell'intervallo?
N	100,0 SCFM	Dopo aver risposto "N" al cambiamento di stato on/off della percentuale dell'intervallo, lo strumento torna alla modalità di funzionamento normale.

Menu V: configurazione delle uscite (4-20 mA e uscite fonte/dissipazione)

Utilizzare il menu V per configurare le uscite analogiche e di fonte/dissipazione. Il diagramma di flusso nella [Figura 26](#) di seguito offre una panoramica della programmazione del menu V.

Nota: premere [ENTER] come richiesto per scorrere tutte le scelte numerate. Non è possibile uscire da un circuito numerico (Selezionare 1, Selezionare 2, eccetera) senza effettuare una scelta numerica valida.



C01171-1-1

Figura 26 – Struttura dei comandi del menu V: Impostazione della configurazione in uscita

Configurazione 4-20 mA

Assegnazione della portata/temperatura

Utilizzare il menu "V" per assegnare i canali 1 e 2 del circuito di corrente 4-20 mA a una delle quattro configurazioni di portata/temperatura come richiesto (vedasi Figura 26). L'assegnazione predefinita è: canale 1 = flusso, canale 2 = temperatura. Una volta che l'assegnazione è stata impostata o confermata, il menu "V" continua con la configurazione della modalità NAMUR.

Nota: solo per uso HART: il parametro 4-20mA #1 deve rimanere sulla sua assegnazione di portata predefinita per essere conforme al protocollo HART. Non modificare questa assegnazione quando si utilizza HART.

Modalità NAMUR

La funzione NAMUR porta globalmente il circuito di corrente a uno stato predeterminato quando viene rilevato un guasto del sensore. La funzione NAMUR può essere *disattivata* (disabilitata, *impostazione predefinita*), impostata *su basso* (circuito di corrente portato a 3,6 mA in caso di guasto del sensore) o impostata *su alto* (circuito di corrente portato a 21 mA in caso di guasto del sensore). Una volta che la **funzione NAMUR viene impostata o confermata, il menu "V" continua con la configurazione di smorzamento HART.**

Valore di smorzamento HART

Il valore di smorzamento HART configura il tempo di risposta dell'uscita HART 4-20 mA. L'intervallo va da 0,1 secondi (nessuno smorzamento con aggiornamento ogni 0,1 s, *impostazione predefinita*) a 100 secondi (smorzamento massimo con aggiornamento ogni 100 s). Lo smorzamento HART impedisce che i rapidi cambiamenti di flusso influiscano sulle comunicazioni HART. Lo smorzamento HART può essere impostato anche tramite il comando CLI DV (vedasi [Comandi CLI](#), pagina 34). Per la maggior parte delle applicazioni, il valore di smorzamento HART impostato in fabbrica può essere lasciato invariato. Una volta che lo smorzamento HART viene impostato o **confermato, il menu "V" continua con la configurazione di uscita digitale.**

Nota: il menu di configurazione dello smorzamento HART mostra sempre se l'opzione HART è presente o meno. Il valore di smorzamento può essere tranquillamente ignorato su strumenti non HART dal momento che l'impostazione non ha alcun effetto sull'uscita.

Configurazione dell'uscita di fonte/dissipazione

Gli strumenti ST51A/ST75A/ST75AV forniscono un'uscita di *fonte* e un'uscita di *dissipazione*.

- Fonte: lo strumento fornisce la tensione e la corrente CC per l'uscita/impulso di livello (22 V, 25 mA max.)
- Dissipazione: lo strumento accetta una fonte di alimentazione CC esterna fornita dal cliente per l'uscita/impulso di livello (40 V, 150 mA max.)

Le uscite di fonte e dissipazione possono essere un segnale di impulsi o un segnale di allarme (livello). Per le configurazioni di allarme, l'uscita di fonte è dedicata ad Alarm0 e l'uscita di dissipazione è dedicata ad Alarm1.

Funzioni di uscita di fonte/dissipazione

Utilizzare le uscite di fonte/dissipazione per le seguenti funzioni.

- Allarme: viene generato un segnale di livello (da alto a basso o da basso ad alto, a seconda della configurazione dello *stato di dissipazione/fonte*) quando il flusso attraversa la corrispondente soglia (setpoint) SWITCH_point0 (per Alarm0) o SWITCH_point1 (per Alarm1).
- Impulso: per la modalità di impulsi, l'utente specifica un fattore di impulso e un intervallo di campionamento (da 0,5 a 5,0 secondi). Fondamentalmente, ciascun impulso rappresenta 1 quantità di portata Pulse_Factor nelle unità di corrente. Gli impulsi sono bloccati a 500 al secondo. L'uscita di impulsi è adatta per essere collegata a un contatore di impulsi in cui gli impulsi contati possono essere convertiti per visualizzare informazioni simili a quelle del display di una pompa di benzina. La lunghezza degli impulsi viene regolata in modo da riempire un intervallo di campionamento, approssimando pertanto un'uscita in frequenza. Tuttavia, non esistono tipi di modalità di impulsi distinti (contatore/frequenza/eccetera) poiché viene fornita una sola modalità.

Parametri di programmazione di uscita di fonte/dissipazione

Utilizzare il menu "V" per impostare i seguenti parametri di uscita di fonte/dissipazione:

- Fattore di impulso: numero di impulsi per unità ingegneristica selezionata. Valore predefinito = 1
 - Esempio in NCMH:
 - 1 = 1 impulso per NCM
 - 0,1 = 1 impulso per 0,1 NCM (10 impulsi per 1 NCM)
 - 10 = 1 impulso per 10 NCM
 - Fattore di impulso dell'intervallo 0,001 – 1000

- Tempo di campionamento: tempo in secondi prima del calcolo del numero di impulsi successivo.
- Stato di fonte/dissipazione: imposta la polarità dell'uscita di impulsi/livello: da alto a basso o da basso ad alto.
- Switchpoint0/Switchpoint1: il setpoint al quale si attiva l'uscita di livello quando configurata per la funzione di allarme. Il setpoint programmato è nelle stesse unità della portata o della temperatura misurata.

Per i dettagli sul cablaggio vedasi [Uscita di impulsi e allarme \(fonte/dissipazione\)](#), pagina 23.

Riferimento ai comandi dell'interfaccia seriale

Comandi del menu livello superiore

[Tabella 8](#) di seguito riepiloga i comandi di menu a una lettera di primo livello accessibili tramite l'interfaccia seriale (computer/FC88).

Nota: alcuni comandi di primo livello sono *solo di fabbrica* con una protezione speciale del codice di accesso. Contattare la fabbrica per i dettagli se l'applicazione richiede l'uso di questi comandi.

Tabella 8 – Comandi del menu di primo livello

Codice mnemonico di comando	Funzione di comando	Descrizione del comando
A	R	AvgDelta_R, AvgRef
B	R	Delta R, Ref R, Active R
C	R	Tdelta_R, Ref_R
D	R	Diagnostica
F	R/W	KFactor
G ¹	R/W	Azzeramento FlashEE, conteggio boxcar, modifiche alla calibrazione, modifiche agli ohm del cavo del sensore
I ¹	R	Uscita forzata 4-20 mA: 0%, 25%, 50%, 75%, 100%
K ¹	R/W	Cal Parameters
L	R/W	Calibrazione dell'uscita
N	W	Riavvio a caldo
Q	W	Menu di uscita
R ¹	W	Ripristino di fabbrica
S	R/W	Menu totalizzatore on/off
T	R	Funzionamento in modalità normale
V	R/W	Configurazione delle uscite
W	R/W	Totalizzatore
X	R	Conteggi da A a D, Ref_R, Active_R
Y ¹	R/W	Interfaccia a riga di comando
Z ²	R/W	Unità di flusso, dimensionamento uscita
P & U	—	Disponibile nel menu L; U (su/incremento), P (giù/decremento)

Note: 1: codice di accesso = 357

2: vedasi [Menu Z: configurare le unità di portata e il dimensionamento dell'uscita 4-20 mA](#), pagina 29.

Comandi CLI

La [Tabella 9](#) di seguito riepiloga i comandi dell'interfaccia della riga di comando (CLI) accessibili tramite l'interfaccia seriale (computer/FC88).

Nota: quando si richiama una funzione di scrittura CLI, separare il codice mnemonico di comando e il valore dei dati con uno spazio. Tutte le funzioni di lettura e scrittura vengono completate premendo [ENTER]. Per uscire da CLI, premere [ENTER] dopo l'ultimo comando [ENTER] (ossia, premere [ENTER] due volte). Facciasi riferimento anche a [Comandi secondari: CLI](#) a pagina 28.

Esempi:

- RBK [ENTER] (punto di interruzione di lettura)
- WBK 2222 [ENTER] (punto di interruzione di scrittura 2222)
- RC11 [ENTER] (coefficiente di lettura C1,1)
- WC11 -234,567 [ENTER] (coefficiente di scrittura C1,1, -234,567)

Tabella 9 – Elenco dei comandi CLI

Codice mnemonico di comando	Funzione di comando	Descrizione del comando	Tipo di dati
12	R/W	Coefficient_Array1-2	A virgola mobile
13	R/W	Coefficient_Array1-3	A virgola mobile
14	R/W	Coefficient_Array1-4	A virgola mobile
15	R/W	Coefficient_Array1-5	A virgola mobile
22	R/W	Coefficient_Array2-2	A virgola mobile
23	R/W	Coefficient_Array2-3	A virgola mobile
24	R/W	Coefficient_Array2-4	A virgola mobile
25	R/W	Coefficient_Array2-5	A virgola mobile
A[1-7]	R/W	Compensazione della temperatura, ACT_Tslope impostato	A virgola mobile
AA	R	ADC ActR	Integer
AF	R/W	ActR Offset	A virgola mobile
AR	R	ADC RefR	Integer
AS	R/W	ActR Slope	A virgola mobile
AT	R/W	ADC IntTemp	Integer
AZ	R/W	Regolazione ohm di ActR	A virgola mobile
BK	R/W	Punto di interruzione	A virgola mobile
BM	R/W	Filtro boxcar max	Integer
C1	R/W	Coefficient_Array1-1	A virgola mobile
C2	R/W	Coefficient_Array2-1	A virgola mobile
CM ¹	R/W	Cminflow	A virgola mobile
CR	R/W	Riferimento di calibrazione	A virgola mobile
CX ¹	R/W	Cmaxflow	A virgola mobile
DI	R	Diagnostica	Nulla
DM	R/W	Minimo DeltaR	A virgola mobile
DN	R/W	Densità	A virgola mobile
DR	R	DeltaR	A virgola mobile
DV	R/W	Valore di smorzamento HART	A virgola mobile
DX	R/W	Massimo DeltaR	A virgola mobile
EU ¹	R/W	Unità ingegneristiche	Enum
F0	R/W	Pulse Out State0	Enum
F1	R/W	Pulse Out State1	Enum
FF ¹	R/W	Fattore di flusso	A virgola mobile
HC	R/W	Regolazione della corrente del riscaldatore	Integer
HD	R/W	DAC del riscaldatore	Integer
HR	R/W	Contatore delle ore di scarico totali	Integer
IL	R/W	IFactorLim	A virgola mobile
K[1-4] ¹	R/W	Fattore K 1-4	A virgola mobile
LO ¹	R/W	Dimensione della linea0	A virgola mobile
L1 ¹	R/W	Dimensione della linea1	A virgola mobile
MN	R/W	Portata minima	A virgola mobile

Codice mnemonico di comando	Funzione di comando	Descrizione del comando	Tipo di dati
MO	R/W	Modello#	Integer
MX	R/W	Portata massima	A virgola mobile
NM	R/W	DeltaR NAMUR Min	A virgola mobile
NN	R/W	Modalità NAMUR	Enum
NX	R/W	DeltaR NAMUR Max	A virgola mobile
O[1-7]	R/W	Compensazione della temperatura, ACT_Toffst impostato	A virgola mobile
OM	R/W	Modalità di uscita	Enum
P0	R/W	Punto di commutazione0	Integer
P1	R/W	Punto di commutazione1	Integer
PC	R	PCDeltaR	Integer
PF	R/W	Fattore di impulso	A virgola mobile
PL	R/W	Pulse Out	Enum
PR ¹	R/W	% dell'intervallo	Booleano
PS	R/W	Intervallo di campionamento dell'impulso	A virgola mobile
Q[1-7]	R/W	Compensazione della temperatura, REF_Toffst impostato	A virgola mobile
R[1-7]	R/W	Compensazione della temperatura, REF_Tslope impostato	A virgola mobile
RC	R/W	Regolazione della curva di riferimento	Integer
RF	R/W	RefR Offset	A virgola mobile
RO	R/W	Contatore RollOver	Lungo
RR	R	Riferimento R	A virgola mobile
RS	R/W	RefR Slope	A virgola mobile
RT	R/W	RTD_SLP_385	Booleano
RZ	R/W	Regolazione degli ohm di RefR	A virgola mobile
S0	R/W	SpanDAC0 per 4-20 mA #1	Integer
S2	W	Salvare IMPOSTAZIONI DI FABBRICA	N/A
S3	R/W	SpanDAC1 per 4-20 mA #2	Integer
SF	R	Portata SFPS	A virgola mobile
SN	R/W	Numero di serie	Stringa (massimo 16 caratteri)
SO	R/W	Numero ordine negozio	Stringa (massimo 16 caratteri)
T0	R/W	Tcslp0	A virgola mobile
T2	R/W	Tcslp2	A virgola mobile
T3	R/W	TSpanDAC0 per 4-20 mA #1	Integer
T5	R/W	TZeroDAC0 per 4-20 mA #1	Integer
T7	R/W	TSpanDAC1 per 4-20 mA #2	Integer
T8	R/W	TZeroDAC1 per 4-20 mA #2	Integer
TC	R	TCDeltaR	A virgola mobile
TD	R/W	Tcslp	A virgola mobile
TF	R/W	Flag ON/OFF del totalizzatore	Booleano
TM ¹	R/W	Cmintemp	A virgola mobile
TP ¹	R/W	Flag temperatura totalizzatore	Booleano
TR	R	ActR	A virgola mobile
TT	R/W	Valore totalizzatore	A virgola mobile
TU	R/W	Menu totalizzatore	Booleano
TX ¹	R/W	Cmaxtemp	A virgola mobile
TZ	R	Temperatura	A virgola mobile
UF	R	Portata utente	A virgola mobile
UK	R	Portata utente K	A virgola mobile
UN	R/W	Nome utente	Stringa (massimo 16 caratteri)
VN	R	Numero della versione	Stringa (massimo 16 caratteri)
XX	R/W	Test della portata acceso (SFPS)	A virgola mobile
XY	W	Test della portata spento	A virgola mobile
Z0	R/W	ZeroDAC0 per 4-20 mA #1	Integer
Z2	R/W	ZeroDAC1 per 4-20 mA #2	Integer

Nota: 1. Questo comando è protetto da codice di accesso se il totalizzatore è abilitato. Contattare la fabbrica per i dettagli se l'applicazione richiede l'uso di questo comando.

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.

L'ST51A/ST75A/ST75AV non implementa la modalità HART Burst. 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 il cablaggio HART di installazione (fabbrica/impianto) allo strumento come descritto in [Connessioni HART](#), pagina 22.

Operazione sui dati di processo

L'ST51A/ST75A/ST75AV 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 la portata 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 ST51A/ST75A/ST75AV

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 "Specifiche dei comandi universali" HCF_SPEC-127**, Revisione 7.1 e la descrizione del comando 9 a pagina 42.

Slot delle variabili di processo ST51A/ST75A/ST75AV

[Tabella 10](#) 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 portata. Ad esempio, il totalizzatore di portata può essere attivato o disattivato.

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

Tabella 10 – Variabili di processo HART ST51A/ST75A/ST75AV

Slot #	Variabile di processo	Descrizione del codice delle variabili HART	Codice delle variabili del dispositivo	Classificazione delle variabili del dispositivo
0	Portata volumetrica ¹	Variabile primaria	0	66
1	Volume (totalizzatore)	Variabile secondaria	1	68
2	Portata massica ¹	Variabile primaria	2	72
3	Massa (totalizzatore)	Variabile secondaria	3	71
4	Portata della velocità ¹	Variabile primaria	4	67
5	Temperatura	Variabile terziaria	5	64

Nota: 1. Solo una variabile di portata attiva alla volta.

Classificazioni delle variabili primarie

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

- 0: Portata volumetrica
- 2: Portata massica
- 4: Portata 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 alla portata 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 DD dell'ST51A/ST75A/ST75AV sono disponibili per il download dal sito web di 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 ST51A/ST75A FCI. 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.a67e.zip*).

La [Tabella 11](#) di seguito riepiloga le informazioni di registrazione del dispositivo FieldComm Group dello strumento.

Tabella 11 – Informazioni sulla registrazione del dispositivo HART ST51A/ST75A/ST75AV

Nome del prodotto	Tipologia del prodotto	Versione HART	ID produttore	Tipo di dispositivo	Revisione del dispositivo
Serie ST51A/ST75A FCI	Portata	7	0x00A6	0xA67E	01

File EDDL

I file EDDL (Electronic Device Description Language) della serie ST sono file di supporto che forniscono una descrizione estesa di ogni oggetto nel dispositivo di campo virtuale (VFD) e forniscono le informazioni necessarie affinché un sistema di controllo o un host possa **comprendere il significato dei dati nel VFD inclusa l'interfaccia umana. Il file EDDL può essere pensato come un "driver" per il dispositivo.**

FCI fornisce due tipi di file: i file EDDL standard e i file DD Emerson 375 e 475 Communicator.

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. Vedasi [Figura 27](#) di seguito.

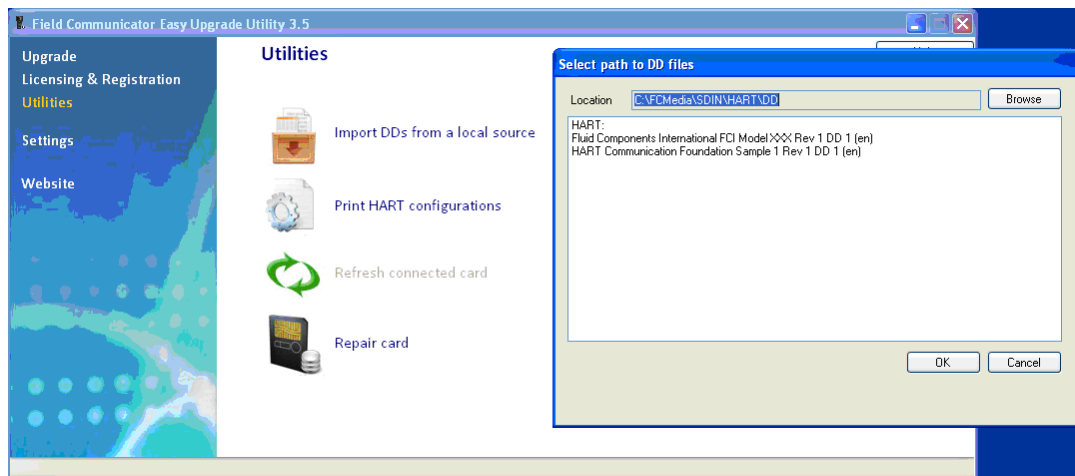


Figura 27 – Field Communicator Easy Upgrade Utility, importare DD

Funzionamento sui dati di servizio

Le funzioni Service Data sono organizzate in 3 aree:

1. Configurazione di base della famiglia di prodotti ST51
2. Configurazione della famiglia di prodotti ST51
3. Limiti di calibrazione di fabbrica della famiglia di prodotti ST51

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 della famiglia di prodotti ST51.



Configurazione di base della famiglia di prodotti ST51

La funzione di configurazione di base consente di rivedere e modificare le unità ingegneristiche delle variabili di processo, rivedere e modificare le dimensioni del plenum o del tubo, abilitare o disabilitare il totalizzatore, rivedere e modificare le informazioni del dispositivo, ripristinare il funzionamento dell'ST51A/ST75A/ST75AV alle impostazioni di fabbrica, rivedere e modificare la configurazione PV e rivedere e modificare i fattori K.



Informazioni sulle unità ingegneristiche



Plenum

La funzione Plenum di ST51A/ST75A/ST75AV consente di rivedere e modificare i dati del plenum che sono stati impostati.



Totalizzatore

La funzione Totalizzatore di T51A/ST75A/ST75AV consente di accendere o spegnere il totalizzatore.



Ripristino delle impostazioni di fabbrica

ATTENZIONE – Il comando ripristino di fabbrica 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 Ripristino di fabbrica.



Limiti di calibrazione della famiglia di prodotti ST51 (esempio)

La funzione Limiti di calibrazione di ST51A/ST75A/ST75AV consente di rivedere i limiti che sono stati impostati per i parametri di processo di portata e temperatura.

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. Facciasi riferimento a [Byte di stato del comando](#) a pagina 52. I codici di risposta di ST51A/ST75A/ST75AV elencati nei seguenti riepiloghi dei comandi sono un sottoinsieme dei codici di risposta elencati nella specifica HART.

Comandi universali HART di ST51A/ST75A/ST75AV

L'HART di ST51A/ST75A/ST75AV 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 12](#) di seguito riepiloga il set di comandi universali HART dello strumento e i dati associati a ciascun comando.

Tabella 12 – Comandi universali HART

Comando 0: leggere l'identificatore univoco			
	Byte	Formato	Descrizione
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): 1
	7	Enum	Codice di segnalazione fisica: 00 = Corrente della campanella 202 (4-20 mA)
	8	Bit	Flag: 01 = Multisensore
	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 _{DEC} /00A6 _{HEX} (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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		
Comando 1: leggere le variabili primarie (unità di portata e valore di portata)			
	Byte	Formato	Descrizione
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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		
Comando 2: leggere la corrente di circuito della variabile primaria e la percentuale dell'intervallo			
	Byte	Formato	Descrizione
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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 3: leggere la variabile dinamica (portata) e la corrente di circuito			
	Byte	Formato	Descrizione
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, portata
	5-8	A virgola mobile	Valore del flusso FV
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 6: scrivere l'indirizzo di polling			
	Byte	Formato	Descrizione
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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 7: leggere la configurazione del circuito			
	Byte	Formato	Descrizione
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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 8: leggere le classificazioni delle variabili dinamiche			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	Nessuno		
Byte di dati di risposta	0	Enum	Classificazione delle variabili primarie
	1	Enum	Classificazione delle variabili secondarie
	2	Enum	Classificazione delle variabili terziarie
	3	Enum	Classificazione delle variabili quaternarie
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 9: leggere le variabili del dispositivo con lo stato ¹			
	Byte	Formato	Descrizione
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
	7	Senza segno-8	Slot 7: codice delle variabili del dispositivo
Byte di dati di risposta	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: Vedasi Tabella 16 , pagina 53 , 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.

Comando 11: leggere l'identificatore univoco associato all'etichetta			
	Byte	Formato	Descrizione
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: 01 = Multisensore
	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: 16 _{DEC} /00A6 _{HEX} (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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 12: leggere il messaggio contenuto nel dispositivo			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	Nessuno		
Byte di dati di risposta	0-11	Stringa di bit	Numero ID del dispositivo
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 13: leggere etichetta, descrittore, data			
	Byte	Formato	Descrizione
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
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 14: leggere le informazioni sul trasduttore della variabile primaria (portata)			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	Nessuno		
Byte di dati di risposta	0-2	Senza segno-24	Numero di serie del trasduttore
	3	Enum	Limiti del trasduttore e codice delle unità di estensione minima
	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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 15: leggere le informazioni sul dispositivo			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	Nessuno		
Byte di dati di risposta	0	Enum	Codice della selezione dell'allarme di portata
	1	Enum	Codice della funzione di trasferimento della portata (non supportato)
	2	Enum	Codice delle unità di valore dell'intervallo di portata 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 della portata ¹
	15	Enum	Scrivere il codice di protezione (non supportato)
	16	Enum	Riservato
	17	Bit	Flag del canale analogico di portata (non supportati)
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Nota: 1. Facciasi riferimento a [Valore di smorzamento HART](#) a pagina 32 per i dettagli sullo smorzamento della portata all'interno di HART. Il valore di smorzamento può essere regolato solo tramite il comando "V" dell'interfaccia seriale o il comando "DV" della CLI.

Comando 16: leggere il numero del gruppo finale			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	Nessuno		
Byte di dati di risposta	0-2	Senza segno-24	Numero del gruppo finale
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 17: scrivere il messaggio nel dispositivo			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0-23	Confezionato	Stringa del messaggio utilizzata dal master
Byte di dati di risposta ¹	0-23	Confezionato	Stringa del messaggio
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, 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.

Comando 18: scrivere etichetta, descrittore, data			
	Byte	Formato	Descrizione
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 ¹	0-5	Confezionato	Tag
	6-17	Confezionato	Descrittore
	18-20	Data	Codice della data: giorno, mese, anno
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, 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.

Comando 19: scrivere il numero del gruppo finale			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0-2	Senza segno-24	Numero del gruppo finale
Byte di dati di risposta ¹	0-2	Senza segno-24	Numero del gruppo finale
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, 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.

Comando 20: leggere l'etichetta lunga			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	Nessuno		
Byte di dati di risposta	0-31	Latin-1	Etichetta lunga
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 21: leggere l'identificatore univoco associato all'etichetta lunga			
	Byte	Formato	Descrizione
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: 01 = Multisensore
	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 _{DEC} /00A6 _{HEX} (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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 22: scrivere l'etichetta lunga			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0-31	Latin-1	Etichetta lunga
Byte di dati di risposta	0-31	Latin-1	Etichetta lunga
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 38: ripristinare flag modificato della configurazione			
	Byte	Formato	Descrizione
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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 48: leggere lo stato del dispositivo aggiuntivo			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0-5	Bit	Stato specifico del dispositivo (vengono utilizzati solo i primi 2 byte, vedasi pagina 54 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	Stato specifico del dispositivo2 (non utilizzato, bit azzerato)
Byte di dati di risposta	0-5	Bit	Stato specifico del dispositivo (vengono utilizzati solo i primi 2 byte, vedasi pagina 54)
	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	Stato specifico del dispositivo2 (non utilizzato, bit azzerato)
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53 , per l'elenco dei codici di risposta.		

Comandi di uso comune HART di ST51A/ST75A/ST75AV

L'ST51A/ST75A/ST75AV supporta i comandi di uso comune 35, 40, 42, 44, 45, 46, 50 e 51. [Tabella 13](#) di seguito riepiloga il set di comandi Common Practice HART dello strumento e i dati associati a ciascun comando.

Tabella 13 – Comandi di uso comune HART

Comando 35: scrivere i valori dell'intervallo della variabile primaria (PV)			
	Byte	Formato	Descrizione
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 (limite di portata massima personalizzato)
	5-8	A virgola mobile	Valore dell'intervallo inferiore PV (limite di portata massima personalizzato)
Byte di dati di risposta ¹	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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, 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.

Comando 40: entrare/uscire dalla modalità di corrente fissa			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti ¹	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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, 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.**

Comando 42: eseguire il ripristino del dispositivo (soft reset del misuratore di portata) ¹			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	Nessuno		
Byte di dati di risposta	Nessuno		
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, 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.

Comando 44: scrivere le unità delle variabili primarie			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0	Enum	Codice delle unità PV
Byte di dati di risposta ¹	0	Enum	Codice delle unità PV
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, 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.

Comando 45: Trim DAC Zero – Corrente misurata, canale #1 (in mA)			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0-3	A virgola mobile	Livello di corrente misurata esterna, canale #1 (unità mA)
Byte di dati di risposta ¹	0-3	A virgola mobile	Livello di corrente misurata effettiva, canale #1 (unità mA)
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, 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.

Comando 46: Trim DAC Gain – Corrente misurata, canale #1 (in mA)			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0-3	A virgola mobile	Esterna Livello di corrente misurata, canale 1 (unità mA)
Byte di dati di risposta ¹	0-3	A virgola mobile	Livello di corrente misurata effettiva, canale #1 (unità mA)
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, 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.

Comando 50: leggere le assegnazioni delle variabili dinamiche			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	Nessuno		
Byte di dati di risposta	0	Senza segno-8	Variabile del dispositivo assegnata alla variabile primaria.
	1	Senza segno-8	Variabile del dispositivo assegnata alla variabile secondaria.
	2	Senza segno-8	Variabile del dispositivo assegnata alla variabile terziaria.
	3	Senza segno-8	Variabile del dispositivo assegnata alla variabile quaternaria.
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53 , per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 51: scrivere le assegnazioni delle variabili dinamiche			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0	Senza segno-8	Variabile del dispositivo assegnata alla variabile primaria.
	1	Senza segno-8	Variabile del dispositivo assegnata alla variabile secondaria.
	2	Senza segno-8	Variabile del dispositivo assegnata alla variabile terziaria.
	3	Senza segno-8	Variabile del dispositivo assegnata alla variabile quaternaria.
Byte di dati di risposta ¹	0	Senza segno-8	Variabile del dispositivo assegnata alla variabile primaria.
	1	Senza segno-8	Variabile del dispositivo assegnata alla variabile secondaria.
	2	Senza segno-8	Variabile del dispositivo assegnata alla variabile terziaria.
	3	Senza segno-8	Variabile del dispositivo assegnata alla variabile quaternaria.
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53 , 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 di ST51A/ST75A/ST75AV

Nel protocollo HART tutti i comandi definiti come specifici del produttore o specifici del dispositivo iniziano al comando 128. Utilizzare i comandi specifici del dispositivo per impostare e configurare lo strumento ST51A/ST75A/ST75AV tramite HART.

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

Comando 137: leggere i valori del totalizzatore e del rollover			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	Nessuno		
Byte di dati di risposta	0–3	A virgola mobile	Totalizzatore
	4–7	Integer	Rollover
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16, pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 138: leggere lo stato del totalizzatore			
	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:	Vedasi Tabella 16, pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 139: scrivere lo stato del totalizzatore			
	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:	Vedasi Tabella 16, pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 140: leggere le informazioni sul dispositivo			
	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
	19–22	Bit	Versione del software del dispositivo
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16, pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 141: scrivi il ripristino del totalizzatore			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0–1	Senza segno-16	Tasto di ripristino = 0xABCD
Byte di dati di risposta	0–1	Senza segno-16	Tasto di ripristino = 0xABCD
	10–19	Bit	Numero di serie del dispositivo
	19–22	Bit	Versione del software del dispositivo
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16, pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 145: leggere le unità ingegneristiche del cliente			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	Nessuno		
Byte di dati di risposta	0	Senza segno-8	Codice delle unità per la portata
	1	Senza segno-8	Codice delle unità per la temperatura
	2	Senza segno-8	Codice delle unità per il totalizzatore
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16, pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 146: scrivere le unità di flusso del cliente			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0	Senza segno-8	Codice delle unità per la portata
Byte di dati di risposta	0	Senza segno-8	Codice delle unità per la portata
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 148: leggere le informazioni sul plenum (dimensione del tubo)			
	Byte	Formato	Descrizione
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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 149: scrivere le informazioni sul plenum (dimensione del tubo)			
	Byte	Formato	Descrizione
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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 151: leggere i limiti del flusso di calibrazione			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	Nessuno		
Byte di dati di risposta	0-3	A virgola mobile	Valore del limite inferiore della portata
	4-7	A virgola mobile	Valore del limite superiore della portata
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 152: scrivere i limiti della portata di calibrazione			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0-3	A virgola mobile	Valore del limite inferiore della portata
	4-7	A virgola mobile	Valore del limite superiore della portata
Byte di dati di risposta	0-3	A virgola mobile	Valore del limite inferiore della portata
	4-7	A virgola mobile	Valore del limite superiore della portata
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 153: leggere i limiti della temperatura di calibrazione			
	Byte	Formato	Descrizione
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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 154: scrivere i limiti della temperatura di calibrazione			
	Byte	Formato	Descrizione
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:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 155: leggere i fattori K			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	Nessuno		
Byte di dati di risposta	0-3	A virgola mobile	Fattore K 1
	4-7	A virgola mobile	Fattore K 2
	8-11	A virgola mobile	Fattore K 3
	12-15	A virgola mobile	Fattore K 4
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 156: Scrivere i fattori K			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0-3	A virgola mobile	Fattore K 1
	4-7	A virgola mobile	Fattore K 2
	8-11	A virgola mobile	Fattore K 3
	12-15	A virgola mobile	Fattore K 4
Byte di dati di risposta	0-3	A virgola mobile	Fattore K 1
	4-7	A virgola mobile	Fattore K 2
	8-11	A virgola mobile	Fattore K 3
	12-15	A virgola mobile	Fattore K 4
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 159: scrivere il ripristino di fabbrica			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti ¹	0	Senza segno-8	0x00 per il ripristino di fabbrica
Byte di dati di risposta	0	Senza segno-8	0x00 per il ripristino di fabbrica
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Nota: 1. Inviare il comando 159 con un byte "0" per ricaricare la programmazione predefinita di fabbrica dello strumento.

Comando 160: leggere la modalità di corrente in uscita secondaria			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	Nessuno		
Byte di dati di risposta	0-1	Parola	Canale 2, fonte 4-20 mA (1 = Portata, 2 = Temperatura)
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 161: scrivere la modalità corrente dell'uscita secondaria			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0-1	Parola	Canale 2, fonte 4-20 mA (1 = Portata, 2 = Temperatura)
Byte di dati di risposta	0-1	Parola	Canale 2, fonte 4-20 mA (1 = Portata, 2 = Temperatura)
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Comando 162: Entrare/Uscire dalla modalità di corrente fissa del canale 2 (in mA)			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti ¹	0-3	A virgola mobile	canale 2, livello di corrente fissa (unità mA); "0" per uscire dalla corrente fissa
Byte di dati di risposta	0-3	A virgola mobile	canale 2, livello di corrente effettiva
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, per l'elenco dei codici di risposta.		

Nota: 1. Specificare un valore (in mA) per pilotare il canale 2 a un particolare valore di uscita. Specificare "0" per uscire dalla modalità di corrente fissa.

Comando 163: Trim DAC Zero – Corrente misurata, canale #2 (in mA)			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0–3	A virgola mobile	Esterna Livello di corrente misurata, canale #2 (unità mA)
Byte di dati di risposta ¹	0–3	A virgola mobile	Livello di corrente misurata effettiva, canale #2 (unità mA)
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, 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.

Comando 164: Trim DAC Gain – Corrente misurata, canale #2 (in mA)			
	Byte	Formato	Descrizione
Byte di dati richiesti	0–3	A virgola mobile	Esterna Livello di corrente misurata, canale #2 (unità mA)
Byte di dati di risposta ¹	0–3	A virgola mobile	Livello di corrente misurata effettiva, canale #2 (unità mA)
Codici di risposta:	Vedasi Tabella 16 , pagina 53, 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.

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 0, Errore di comunicazione o Codice di risposta (nessun errore di comunicazione)

Bit	Descrizione
0	Riservato – Bit azzerato.
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 elencato nella Tabella 16 di seguito.

Byte 1, Stato del dispositivo

Bit	Descrizione
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	Più stato disponibile – Ulteriori informazioni sullo stato sono disponibili tramite Comando 48, byte di stato del dispositivo aggiuntivi (sezione successiva).
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 di 6 byte di cui solo i primi 2 byte (byte 0 e 1) sono utilizzati dallo strumento. I byte rimanenti (2-5) sono inutilizzati/riservati. 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 0

Bit	Descrizione dell'errore/stato
0	Portata < Portata min
1	Portata > Portata min
2	Non utilizzato/Riservato
3	Portata > Portata massima del cliente
4	Temperatura < Temperatura minima del cliente
5	Temperatura > Temperatura massima del cliente
6	Non utilizzato/Riservato
7	tcDelta_r < dr_min

Byte 1

Bit	Descrizione dell'errore/stato
0	tcDelta_r > dr_max
1	Non utilizzato/Riservato
2	Non utilizzato/Riservato
3	Non utilizzato/Riservato
4	Non utilizzato/Riservato
5	Non utilizzato/Riservato
6	Non utilizzato/Riservato
7	Delta_r > drNamur_max OPPURE Delta_r < drNamur_min

Byte 2-5

Bit	Descrizione dell'errore/stato
0-7	Non utilizzato/Riservato

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
32	gradi Celsius
33	gradi Fahrenheit

Portata volumetrica

Codice HART	Descrizione dell'unità
123	Piedi cubi standard al minuto (SCFM)
185	Piedi cubi standard all'ora (SCFH)
182	Metri cubi normali al minuto (NCMM)
121	Metri cubi normali all'ora (NCMH)
188	Metri cubi standard all'ora (SCMH)
189	Metri cubi standard al minuto (SCMM)
175	Litri normali al minuto (NLPM)
16	Gallone al minuto (GPM)

Portata massica

Codice HART	Descrizione dell'unità
82	Libbre all'ora (LB/H)
75	Chilogrammi all'ora (KG/H)

Portata della velocità

Codice HART	Descrizione dell'unità
20	Piedi standard al secondo (SFPS)
21	Metri standard al secondo (SMPS)
244	Metri normali al secondo

Totalizzatore

Codice HART	Descrizione dell'unità
168	Piedi cubi standard (SCF)
166	Metri cubi normali (NCM)
172	Metri cubi standard (SCM)
41	litri
63	libbre
61	chilogrammi
40	galloni

Plenum

Codice HART	Descrizione dell'unità
47	pollici
49	millimetri

Funzionamento Modbus

L'ST51A/ST75A/ST75AV 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 le variabili del totalizzatore e le correzioni del fattore K. Facciasi riferimento a [Connessioni Modbus](#) a pagina 24 per i dettagli sul cablaggio Modbus.

Il livello fisico Modbus utilizza la porta seriale RS-485 asincrona del misuratore di portata. Non esiste un Modbus ad alta velocità su Ethernet. Il misuratore di portata è configurabile per funzionare in una delle due modalità di interfaccia seriale di trasmissione tradizionali di base: codifica dei messaggi RTU e ASCII.

L'ST51A/ST75A/ST75AV offre i parametri delle variabili di processo (valore) in forma a 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 utilizzando i codici della funzione Modbus 03 e 04. Facciasi riferimento a [Tabella 20](#), pagina 58, per una panoramica dei registri.

Configurazione di ST51A/ST75A/ST75AV per il funzionamento Modbus

- Utilizzare un FC88 o un PC (vedasi [Configurazione e impostazione dello strumento tramite la porta di servizio \(RS-232\)](#), pagina 27 per i dettagli) per accedere al menu principale dello strumento:


```
Mode?
1=RS-232  2=Modbus
3=HART    4=Config
5=Update Firmware >
```
- Immettere 4 per selezionare il menu di configurazione dello strumento:


```
**Configure**

Configure?
1=ST51A/75A
2=Modbus
3=HART >
```
- Immettere 2 per selezionare la configurazione Modbus. Il primo parametro configurabile nella sequenza del menu di configurazione Modbus, *Modbus Node*, visualizza:


```
**Modbus Setup**

Modbus Node: 1
Change? (Y/N)
```
- Ogni parametro viene visualizzato con il valore attualmente programmato, seguito da un prompt "Change?" che chiede se modificarlo o meno.** Accettare il parametro esistente immettendo N o INVIO per passare al parametro successivo. Oppure, immettere Y per apportare una modifica.


```
**Modbus Setup**

Modbus Node: 1
Change? (Y/N)
```
- Modalità* (ASCII o RTU), *velocità di trasmissione* (9600 o 19200), *bit di dati* (7 o 8), *parità* (nessuna parità, dispari o pari) e *bit di arresto* (1 o 2), in quest'ordine, seguire il *parametro* Modbus Node. Apportare modifiche a uno di questi parametri come richiesto dalla propria applicazione.
- Dopo aver eseguito tutti i parametri nella sequenza, il display dell'interfaccia seriale indica il completamento dell'impostazione Modbus come mostrato di seguito. Immettere ESC per uscire dal menu di configurazione Modbus.


```
**Modbus**
(ESC to exit)
MB_CommPortCfg
Modbus setup OK.
Modbus Init Done
```
- Con il menu principale visualizzato (come mostrato sopra nel passaggio 1) selezionare l'opzione Modbus (2) per far funzionare lo strumento in modalità Modbus. L'interfaccia seriale risponde con le righe mostrate di seguito. Lo strumento è ora pronto per essere utilizzato con il software Modbus di tua scelta.


```
**Modbus**
(ESC to exit)
Modbus Init Done
```


Comandi Modbus di ST51A/ST75A/ST75AV

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 ST51A/ST75A/ST75AV: 03 e 04.

Tabella 19 – Codici della funzione Modbus ST51A/ST75A/ST75AV

Codice della funzione	Descrizione
03	Mantenimento di sola lettura del registro – Dati di processo
	Mantenimento di lettura/Scrittura del registro – Dati di servizio
04	Leggere il registro delle immissioni per tutti i dati di processo
	Leggere il registro delle immissioni per tutti i totalizzatori di “avvio/arresto” di servizio e regolare i parametri del fattore K.

Facciasi riferimento a [Tabella 20](#) (pagina 58), e [Tabella 22](#) (pagina 64) per le informazioni del registro Modbus e i codici delle unità ingegneristiche, rispettivamente.

Registri dei dati di processo di ST51A/ST75A/ST75AV

Due registri di tipo di dati sono impostati nell'ST51A/ST75A/ST75AV 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 del registro del totalizzatore

L'interfaccia Modbus dello strumento offre il valore del totalizzatore di portata attraverso due diversi gruppi di registri, ciascuno dei quali fornisce un tipo di dati a virgola mobile a precisione singola. Il registro 5103 offre il totalizzatore di portata come un valore in virgola mobile a precisione singola nel protocollo di estensione Modbus Daniel. I registri 4105 e 4106 offrono il totalizzatore di portata come un valore in virgola mobile a precisione singola nel modulo di registro Modbus standard.

Tabella 20 – Dati di processo Modbus di ST51A/ST75A/ST75AV

Valori delle variabili di processo – Estensione Daniel

Variabile/Parametro	Registro slave Modbus	Tipo di dati ¹	Accesso
Portata (valore)	5101	Special1	Leggere
Temperatura (valore)	5102	Special1	Leggere
Totalizzatore (valore)	5103	Special1	Leggere
Fattore K 1 (valore)	5104	Special1	Leggere/Scrivere
Fattore K 2 (valore)	5105	Special1	Leggere/Scrivere
Fattore K 3 (valore)	5106	Special1	Leggere/Scrivere
Fattore K 4 (valore)	5107	Special1	Leggere/Scrivere

Valori delle variabili di processo – Registri integranti

Variabile/Parametro	Registro slave Modbus	Tipo di dati ¹	Accesso
MS portata (valore)	4101	Special2	Leggere
LS portata (valore)	4102	Special2	Leggere
MS temperatura (valore)	4103	Special2	Leggere
LS temperatura (valore)	4104	Special2	Leggere
MS totalizzatore (valore)	4105	Special2	Leggere
LS totalizzatore (valore)	4106	Special2	Leggere
MS_Fattore K 1	4107	Special2	Leggere/Scrivere
LS_Fattore K 1	4108	Special2	Leggere/Scrivere
MS_Fattore K 2	4109	Special2	Leggere/Scrivere
LS_Fattore K 2	4110	Special2	Leggere/Scrivere
MS_Fattore K 3	4111	Special2	Leggere/Scrivere
LS_Fattore K 3	4112	Special2	Leggere/Scrivere
MS_Fattore K 4	4113	Special2	Leggere/Scrivere
LS_Fattore K 4	4114	Special2	Leggere/Scrivere

Variabili del processo – Codici delle unità ingegneristiche

Variabile/Parametro	Registro slave Modbus	Tipo di dati	Accesso
Codice delle unità ingegneristiche di portata	4020	Integer	Leggere
Codice delle unità ingegneristiche di temperatura	4021	Integer	Leggere
Codice delle unità ingegneristiche del totalizzatore	4022	Integer	Leggere

Virgola mobile a precisione singola del totalizzatore – Registri di servizio

Variabile/Parametro	Registro slave Modbus	Tipo di dati	Accesso
MS IROLL	4023	Integer	Leggere
LS IROLL	4024	Integer	Leggere
Flag_totalizzatore	4026	Integer	Leggere/Scrivere

Codice di stato del dispositivo

Variabile/Parametro	Registro slave Modbus	Tipo di dati	Accesso
Codice di stato del dispositivo ²	4025	Integer	Leggere

Note: 1. Tipo di dati: *Special1* è una raccolta di registri discreti che contengono un valore in virgola mobile a 32 bit e devono essere trattati e interpretati come un numero in virgola mobile dal DCS o dal PLC.
Special2 è una raccolta di registri discreti che contengono un valore in virgola mobile a 16 bit e devono essere trattati e interpretati come un numero in virgola mobile concatenato dal DCS o dal PLC.

2. Facciasi riferimento a [Tabella 23](#), pagina 64 per i dettagli sull'assegnazione dei bit del registro di stato.

Registri di servizio Modbus di ST51A/ST75A/ST75AV

Il Modbus di ST51A/ST75A/ST75AV supporta i registri di servizio Ripristina il totalizzatore e Avvio/Arresto del totalizzatore.

- Comando di ripristino per il totalizzatore – Utilizzare il comando di mantenimento della Funzione 03 tramite il registro di numeri interi 4027 per riavviare manualmente il conteggio del totalizzatore dello strumento. Questo è un comando di sola scrittura.
- Comando di avvio/arresto per il totalizzatore – Utilizzare il comando di mantenimento della Funzione 03 tramite il registro di numeri interi 4026 per avviare o arrestare manualmente il conteggio del totalizzatore. Questo è un comando di lettura/scrittura.

Tabella 21 – Dati di servizio Modbus

Funzioni di servizio e configurazione			
Variabile/Parametro	Registro slave Modbus	Tipo di dati	Accesso
Ripristinare il totalizzatore – Per ripristinare il totalizzatore scrivere il valore di 0xABCD	4027	Integer	Scrivere
Avvio/Arresto del totalizzatore Per avviare il totalizzatore scrivere 0x1 Per arrestare il totalizzatore scrivere 0x0	4026	Integer	Leggere/Scrivere
MS Totalizzatore	4105	A virgola mobile	Leggere
LS Totalizzatore	4106	A virgola mobile	Leggere

Esempi di accesso al registro di servizio del totalizzatore tramite ModScan32

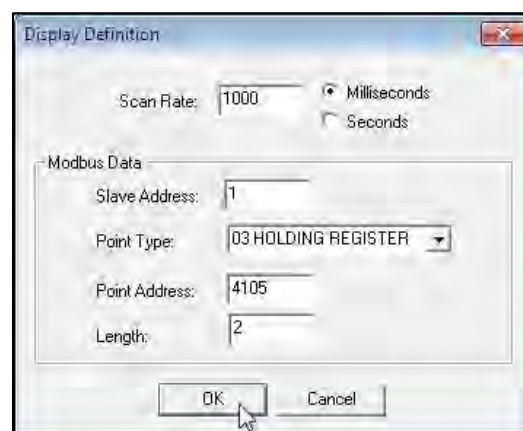
Il Modbus ST51A supporta i registri di abilitazione e ripristino. Utilizzando qualsiasi software master/tester Modbus come ModScan32 o equivalente, l'utente può impostare i parametri.

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).

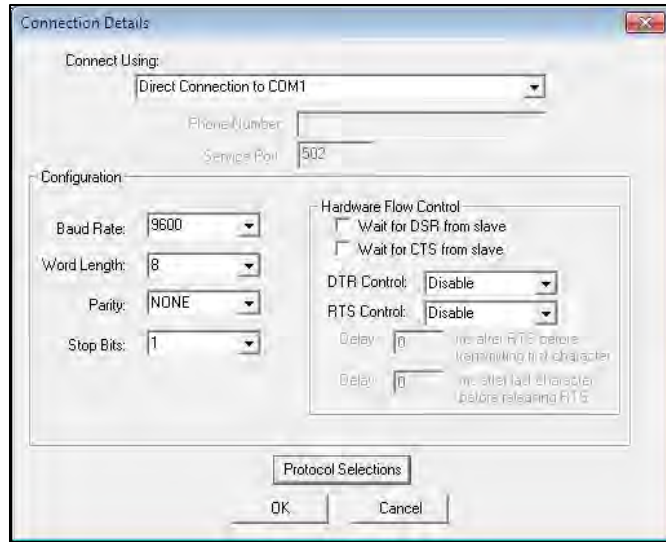
Nota: gli indirizzi del protocollo Modbus sono a base zero, il che significa che i valori dell'indirizzo pubblico saranno **compensati di "1" rispetto al valore dell'indirizzo del protocollo.**

Controllo del valore del totalizzatore

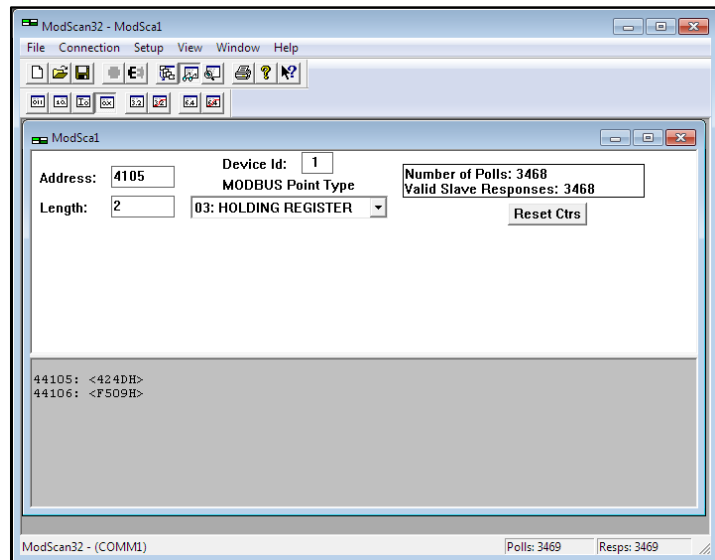
1. Per leggere il valore del totalizzatore, aprire il programma ModScan32 e impostare la definizione dei dati (registri 4105 e 4106) nella finestra di dialogo Display Definition come mostrato nella figura a destra (a discesa *Data Definition* dal menu Setup o fare clic sull'icona *Data Definition* nella barra degli strumenti). (Impostare il valore di lunghezza su "2" per includere il 2° registro successivo, 4106). Fare clic su OK al termine.



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

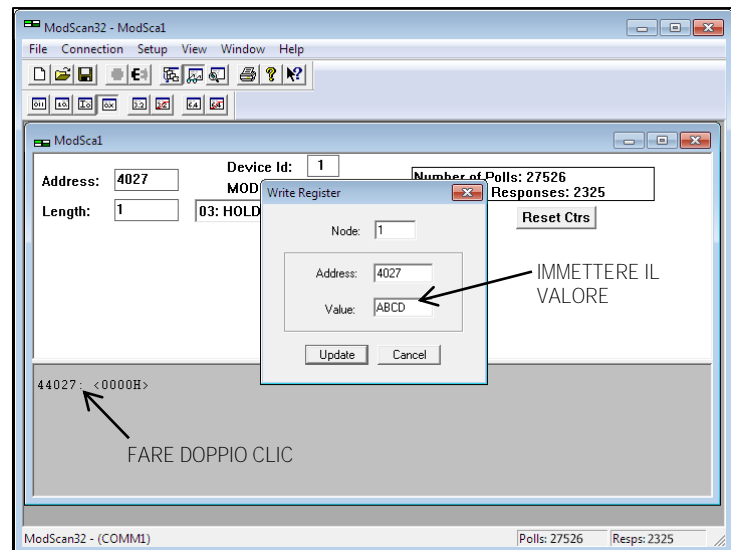


- Dopo aver inserito i dettagli di connessione appropriati, il master ModScan32 si attacca quindi al dispositivo Modbus (ST51A/ST75A/ST75AV) come mostrato nella figura a destra. I valori del registro vengono visualizzati nella parte inferiore grigia della finestra del programma.

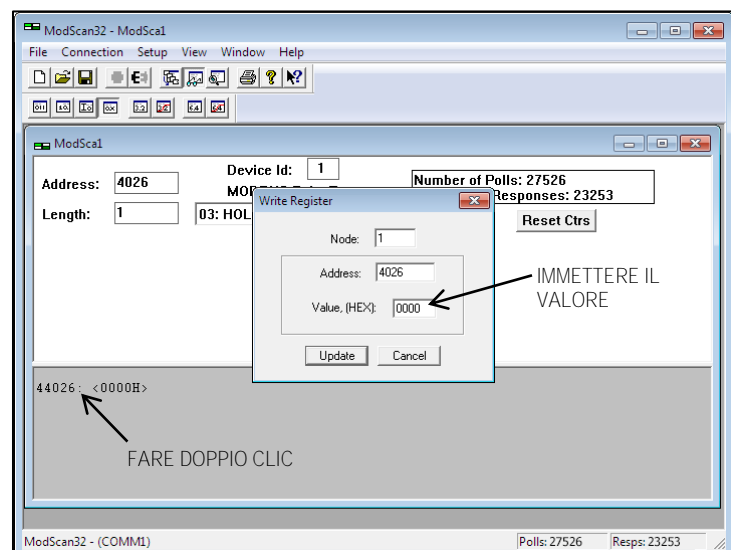


Reimpostazione del valore del totalizzatore

- Facendo riferimento a [Controllo del valore del totalizzatore](#) di cui sopra, ripetere il passaggio 1, ma specificare invece il registro #4027 (Lunghezza = 1).
- Ripetere il passaggio 2 i cui sopra (saltare se già connesso e configurato).
- Fare doppio clic sul numero di registro (vedasi la figura a destra). Viene visualizzata la finestra di dialogo a comparsa *Write Register* come mostrato nella figura a destra. Immettere il valore esadecimale definito, 0xABCD, nel campo del valore della finestra, quindi fare clic su Update.

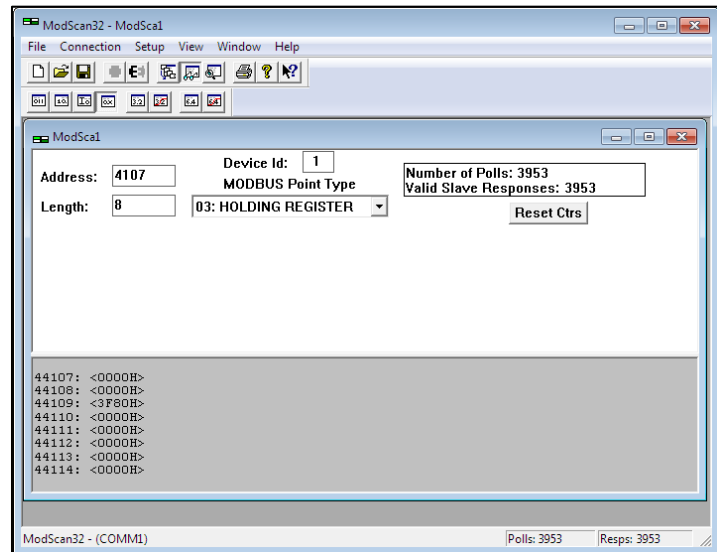
*Avvio/arresto del conteggio del totalizzatore*

- Facciasi riferimento a [Controllo del valore del totalizzatore](#) di cui sopra, ripetere il passaggio 1, ma specificare invece il registro #4026 (Lunghezza = 1).
- Ripetere il passaggio 2 i cui sopra (saltare se già connesso e configurato).
- Fare doppio clic sul numero di registro (vedasi la figura a destra). Viene visualizzata una finestra pop-up *Write Register*. Immettere il valore definito (1 = avvio o 0 = arresto) nel campo del valore della finestra, quindi fare clic su Update.



Controllo dei valori del fattore K

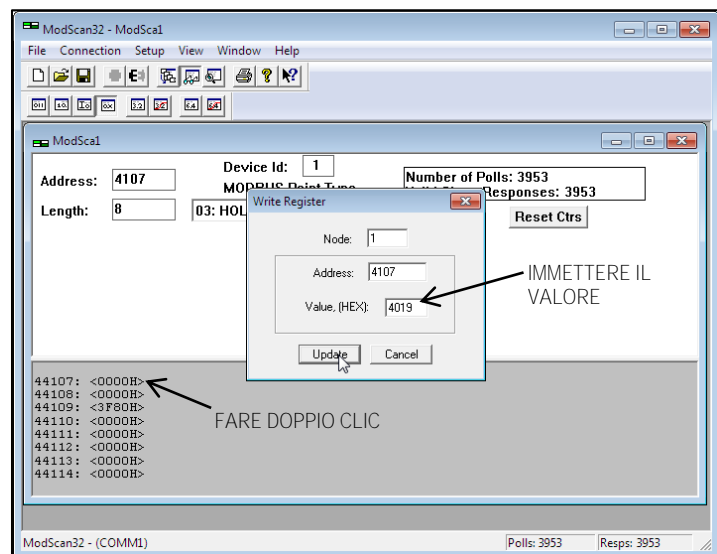
- Facendo riferimento a [Controllo del valore del totalizzatore](#) di cui sopra, ripetere il passaggio 1, ma specificare invece il registro #41xx (ossia, i registri del fattore K da #4107 a #4114). In questo caso, specificare *Lunghezza* come “2” per controllare una coppia MS/LS (ossia, 4107, 4109, 4111, o 4113). Oppure specificare il registro #4107 con *Lunghezza* = “8” per controllarli tutti (4 coppie) contemporaneamente. Supponendo che ModScan32 sia già connesso e configurato, i registri del fattore K vengono quindi visualizzati come mostrato a destra dopo aver fatto clic su OK nella finestra di dialogo Data Definition (con *Lunghezza* = “8”).



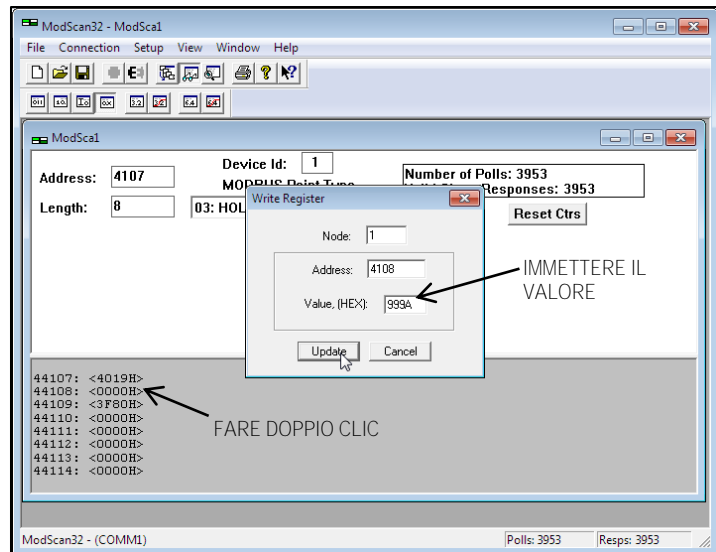
Modifica/Impostazione dei valori del fattore K.

Nell'esempio di seguito, il valore desiderato del fattore K 1 è 2,4 (virgola mobile). Questo numero in virgola mobile viene convertito in un valore esadecimale (0x4019999A), che viene quindi programmato nei registri Modbus #4107 (più significativo) e #4108 (meno significativo).

1. Facciasi riferimento a [Modifica/Impostazione dei valori del fattore K](#) di cui sopra, utilizzare la finestra di dialogo Display Definition per mostrare tutti i registri del fattore K (ossia, specificare il registro #4107 con *Lunghezza* = “8”).
2. Fare doppio clic sulla riga del registro MS #4107 (vedasi la figura a destra). Nella finestra di dialogo Write Register risultante, immettere “4019” nel campo del valore della finestra, quindi fare clic su Update.



- Fare doppio clic sulla riga del registro LS #4108 (vedasi la figura a destra). Nella finestra di dialogo Write Register risultante, **immettere "999A" nel campo del valore** della finestra, quindi fare clic su Update.



- Verificare che gli 8 bit superiori siano programmati nel registro #4107 (0x4019) e che gli 8 bit inferiori siano programmati nel registro #4108 (0x999A). Vedasi la figura a destra. Ripetere i passaggi 2 e 3 per modificare altri registri del fattore K come richiesto.

Per finalizzare *qualsiasi* modifica del registro del fattore K, aggiornare il registro #4114 per *ultimo* anche se il registro non necessita di modifiche (fare clic su Update con il valore esistente mostrato nella finestra di dialogo Write Register). *È un requisito che qualsiasi modifica del registro del fattore K includa un aggiornamento del registro #4114.*

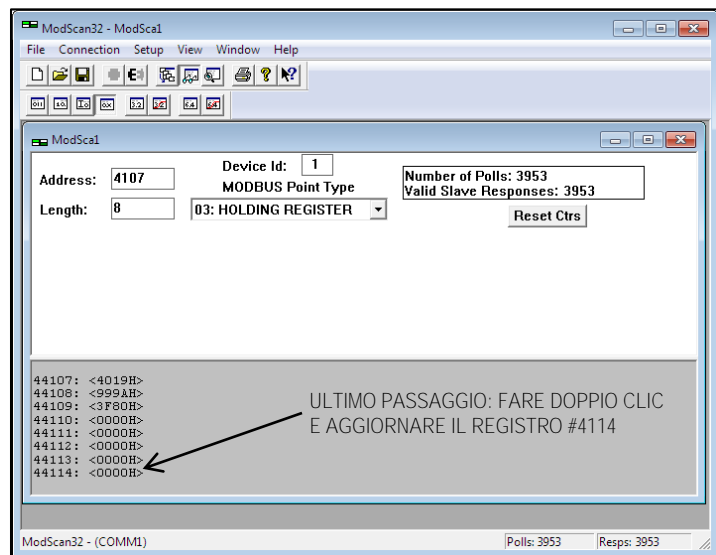


Tabella dei codici delle unità ingegneristiche Modbus

Tabella 22 – Codici delle unità ingegneristiche Modbus

Temperatura

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

Portata volumetrica

Codice Modbus	Descrizione dell'unità
67	Piedi cubi standard al minuto (SCFM)
72	Piedi cubi standard all'ora
79	Metri cubi normali al minuto
78	Metri cubi normali all'ora
96	Litro al minuto (LPM)
150	Galloni al minuto (GPM)
151	Metri cubi standard all'ora (SCMH)
152	Metri normali al secondo (NMPS)
153	Metri cubi standard al minuto (SCMM)

Portata massica

Codice Modbus	Descrizione dell'unità
76	Libbre all'ora (LB/H)
75	Chilogrammi all'ora (KG/H)

Portata della velocità

Codice Modbus	Descrizione dell'unità
70	Piedi standard al secondo (SFPS)
86	Metro standard al secondo (SMPS)

Totalizzatore

Codice Modbus	Descrizione dell'unità
154	Piedi cubi standard (SCF)
157	Metri cubo standard (SCM)
194	Metro cubo normale (NCM)
168	litri
180	libbre
173	chilogrammi
155	galloni

Tabella dei codici di stato del dispositivo Modbus

Il registro #4025 è un registro dei flag a 16 bit che mostra lo stato del dispositivo. Un bit (1) impostato indica una condizione particolare come elencato nella tabella di seguito.

Tabella 23 – Assegnazione dei bit del codice di stato del dispositivo, registro #4025

Bit	Descrizione dell'errore/stato
0 (LSB)	Portata < Portata min
1	Portata > Portata min
2	Non utilizzato/Riservato
3	Portata > Portata massima del cliente
4	Temperatura < Temperatura minima del cliente
5	Temperatura > Temperatura massima del cliente
6	Non utilizzato/Riservato
7	tcDelta_r < dr_min
8	tcDelta_r > dr_max
9	Non utilizzato/Riservato
10	Non utilizzato/Riservato
11	Non utilizzato/Riservato
12	Non utilizzato/Riservato
13	Non utilizzato/Riservato
14	Non utilizzato/Riservato
15 (MSB)	Delta_r > drNamur_max OPPURE Delta_r < drNamur_min

4 MANUTENZIONE

Lo strumento FCI necessita di poca manutenzione. Non ci sono parti in movimento soggette ad usura nello strumento. Il gruppo sensore esposto al mezzo di processo è composto da acciaio inossidabile 316 e Hastelloy C.

In assenza di una conoscenza dettagliata 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 viene offerta una manutenzione generale. Utilizzare l'esperienza operativa per stabilire la frequenza della manutenzione.

Verifica della calibrazione

Per un misuratore di portata massica termica FCI correttamente installato in uso normale non vi è alcun motivo tecnico per cui la calibrazione del misuratore di portata debba derivare poiché non ci sono parti soggette a usura.

ISO 14511:2019: Come raccomandato dalle linee guida stabilite nella norma ISO 14511, è più appropriato verificare le prestazioni del flussometro in situ piuttosto che eseguire una ricalibrazione completa. Le verifiche in situ possono essere eseguite regolarmente e possono essere confrontate con i valori iniziali determinati in fabbrica.

ASME MFC-21.2-2010: La frequenza della verifica in situ dipende solitamente dalle procedure di qualità interne e dovrebbe essere regolata dalla criticità dell'applicazione, dalla natura delle condizioni operative e dal livello di confidenza richiesto dall'utente come raccomandato in ASME MFC-21.2-2010.

FCI raccomanda una frequenza generale di verifica in situ di 24 mesi per il processo normale e le condizioni ambientali. Usa l'esperienza operativa per regolare la frequenza della verifica in situ. Ulteriori linee guida nazionali, regionali, statali o aziendali possono raccomandare verifiche e ricalibrations più frequenti (ad es. annuali), o entrambe. Ad esempio, per garantire la conformità con EPA 40 CFR Parte 98, Sottoparti A e HH, FCI consiglia di verificare la calibrazione del flussometro ogni 24 mesi e di ricalibrare lo strumento se necessario. I risultati della verifica in situ aiuteranno a determinare se è necessaria una ricalibrazione. Contattare il rappresentante FCI locale per il supporto locale per interpretare i risultati della verifica in situ.

Per applicazioni cariche di impurità (ad es. polvere o particolato) o umidità, si consiglia di ritrarre e controllare la contaminazione del sensore del flussometro a intervalli regolari. Pulire l'elemento di flusso secondo necessità con una spazzola morbida e solventi disponibili (compatibili con acciaio inossidabile). Fare riferimento a [Gruppo elemento di portata](#) sotto. Verificare la calibrazione dell'uscita e ricalibrare almeno ogni 18 mesi.

Collegamenti elettrici

Ispezionare i collegamenti dei cavi su morsetti e morsettiere. Verificare che i collegamenti dei morsetti siano serrati, fisicamente integri e non presentino tracce di corrosione.

Cabina remota

Verificare che le barriere antiumidità e le guarnizioni che proteggono l'elettronica nella cabina locale siano adeguate e che non penetrino umidità nella cabina.

Cablaggio elettrico

Ispezionare il cavo di interconnessione del sistema, il cablaggio di alimentazione e il cablaggio dell'elemento di portata in base al buon senso. Ispezionare i conduttori per la corrosione e l'isolamento del cavo per i segni di deterioramento.

Connessioni dell'elemento di portata

Verificare che tutte le guarnizioni garantiscano una perfetta tenuta senza che vi siano perdite del mezzo di processo. Controllare il deterioramento delle guarnizioni di tenuta e delle guarnizioni ambientali utilizzate.

Gruppo elemento di portata

Rimuovere l'elemento di portata (tipo a inserimento, ST51A) o il gruppo strumento/raccordo a T (tipo in linea, ST75A/ST75AV) per l'ispezione basata su prove storiche di detriti, corpi estranei o accumulo di incrostazioni o programmi di arresto dell'impianto. Verificare corrosione, fessurazioni da sollecitazione e accumulo di ossidi, sali o sostanze estranee. I pozzetti termometrici devono essere fisicamente intatti e privi di contaminanti. Eventuali accumuli di detriti o di residui potrebbero causare imprecisioni nell'indicazione della portata. Pulire l'elemento di portata, secondo necessità, con una spazzola morbida e solventi idonei (compatibili con l'acciaio inox). Applicare sigillante per filettature alle filettature dei tubi prima di reinstallare l'ST75A/ST75AV.

Questa pagina è stata lasciata vuota intenzionalmente

5 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Verifica dell'applicazione

Dopo aver verificato che il misuratore di portata funzioni, esaminare i parametri dell'applicazione di seguito per verificare che la calibrazione corrisponda al mezzo di processo.

Attrezzature necessarie

- Dati di calibrazione dello strumento di portata
- Parametri e limiti di processo

Controllo dei numeri di serie

Verificare che il numero di serie dell'elemento di portata e l'elettronica del trasmettitore di portata corrispondano. L'elemento di portata e il trasmettitore di portata sono accoppiati in fabbrica e non possono essere azionati in modo indipendente.

Controllo dell'installazione dello strumento

Verificare la corretta installazione delle parti meccanica ed elettrica. Controllare che i collegamenti dei cavi/terminali siano sicuri (serrarli se necessario). Verificare che l'elemento di portata sia montato almeno 20 diametri davanti e 10 diametri dietro rispetto ad eventuali curvature o interferenze nella tubazione o nel condotto di processo.

Controllo umidità

Verificare l'eventuale presenza di umidità sul trasmettitore di portata. L'umidità può causare un funzionamento intermittente. Verificare l'eventuale presenza di umidità sull'elemento di portata. Se un componente del mezzo di processo è vicino alla sua temperatura di saturazione può generare condensa sull'elemento di portata.

Verifica dei requisiti di design applicativo

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 siano conformi alle condizioni effettive.
3. Verificare la temperatura operativa, la pressione operativa, la dimensione della linea ed il mezzo gassoso.

Verifica delle condizioni standard rispetto alle effettive condizioni di processo

Il misuratore di portata misura la portata massica. Per portata massica si intende la massa gassosa che scorre attraverso una tubazione nell'unità di tempo. Altri misuratori di portata, 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 = Portata volumetrica Q_S = Portata volumetrica standard

P_A = Pressione effettiva T_A = Temperatura effettiva

P_S = Pressione standard T_S = Temperatura standard

Per le unità di pressione e di temperatura si utilizzano PSIA e °R.

[Metrico: dove bar (a) e °K sono utilizzati per pressione e temperatura].

Esempio:

$Q_A = 1212,7$ ACFM

$Q_S = 1485$ SCFM

$P_A = 19,7$ PSIA

$T_A = 120$ °F (580 °R)

$P_S = 14,7$ PSIA

$T_S = 70$ °F (530 °R)

[Metrico: $P_S = 1,01325$ bar(a), $T_S = 21,1$ °C (294,1 °K)]

$$\left(\frac{1212,7 \text{ ACFM}}{1} \right) \left(\frac{19,7 \text{ PSIA}}{580 \text{ °R}} \right) \left(\frac{530 \text{ °R}}{14,7 \text{ PSIA}} \right) = 1485 \text{ SCFM}$$

Verifica dei parametri di calibrazione (diagnostica)

Lo strumento utilizza una serie di parametri di calibrazione predeterminati per elaborare i segnali di flusso. La maggior parte di questi parametri in genere non cambia. Una *Scheda dati Delta R*, fornita con lo strumento, contiene i parametri impostati in fabbrica. Per verificare che questi parametri non siano cambiati, completare quanto segue:

1. Identificare la *Scheda dati Delta R* dello strumento tramite il numero di serie.
2. Per esaminare i parametri memorizzati (solo in Inglese) utilizzare il menu "D" dell'interfaccia seriale. FC88: dopo essere entrati nel menu "D", premere ripetutamente il tasto [ENTER] secondo necessità per scorrere ogni parametro una riga alla volta. La [Tabella 24](#) di seguito elenca i parametri con spazio per registrare i valori effettivi dello strumento (stampare questa pagina). Verificare i parametri dello strumento con la *Scheda dati Delta R*.

Tabella 24 – Sequenza del test diagnostico

Dati di portata del cliente	
S/W Version:	
Flow Factor:	
Cmin Flow:	
Cmax flow:	
Eng Units:	
Line Size 0:	
Line Size 1:	
Cmin Temp:	
Cmax Temp:	

Dati di portata di calibrazione	
Min Flow:	
Max Flow:	
Density:	
*C1 [1]:	
*C1 [2]:	
*C1 [3]:	
*C1 [4]:	
*C1 [5]:	
Break Pt:	
*C2 [1]:	
*C2 [2]:	
*C2 [3]:	
*C2 [4]:	
*C2 [5]:	
dR Min:	
dR Max:	
Cal Ref:	
Tcslp:	
Tcslp 0:	
Tcslp 2:	

Totalizzatore/Uscita di impulsi	
Tot Menu:	
Tot Flag:	
Totalizer:	
Rollover Cnt:	
Pulse Factor:	

Totalizzatore/Uscita di impulsi	
Pulse Out:	
Hours:	
Sample Period:	

Configurazione CB	
ActR Slope:	
ActR Offset:	
ActR Ohm Adj.:	
RefR Slope:	
RefR Offset:	
RefR Ohm Adj.:	
SpanIDAC 0:	
ZeroIDAC 0:	
SpanIDAC 1:	
ZeroIDAC 1:	
TSpanIDAC 0:	
TZero IDAC 0:	
TSpanIDAC 1:	
TZeroIDAC 1:	
State 0:	
Switch Pt 0:	
State 1:	
Switch Pt 1:	
KFactor 1:	
KFactor 2:	
KFactor 3:	
KFactor 4:	
ACT_Tslope 1:	
ACT_Tslope 2:	
ACT_Tslope 3:	
ACT_Tslope 4:	
ACT_Tslope 5:	
ACT_Tslope 6:	
ACT_Tslope 7:	
REF_Tslope 1:	
REF_Tslope 2:	
REF_Tslope 3:	
REF_Tslope 4:	

Configurazione CB	
REF_Tslope 5:	
REF_Tslope 6:	
REF_Tslope 7:	
ACT_Toffst 1:	
ACT_Toffst 2:	
ACT_Toffst 3:	
ACT_Toffst 4:	
ACT_Toffst 5:	
ACT_Toffst 6:	
ACT_Toffst 7:	
REF_Toffst 1:	
REF_Toffst 2:	
REF_Toffst 3:	
REF_Toffst 4:	
REF_Toffst 5:	
REF_Toffst 6:	
REF_Toffst 7:	
I Factor Lim:	
Temp Flag:	
Out Mode:	
Namur Mode:	
dR Namur Min:	
dR Namur Max:	
Boxcar Max:	
HART Damping:	
RTD-SLP-385:	
Heater DAC:	
Htr Cur Adj:	
Ref Cur Adj:	
% of Range:	
User Name:	
Shop Order #:	
Serial No.:	
Model #:	

Può essere presente un problema se si nota una modifica di qualsiasi parametro del set di coefficienti contrassegnato da un asterisco (*). Contattare il servizio clienti se questo è il caso. Se i parametri non sono cambiati, continuare con la sezione successiva.

Verifica hardware

Attrezzatura richiesta:

- Multimetro digitale (DMM)

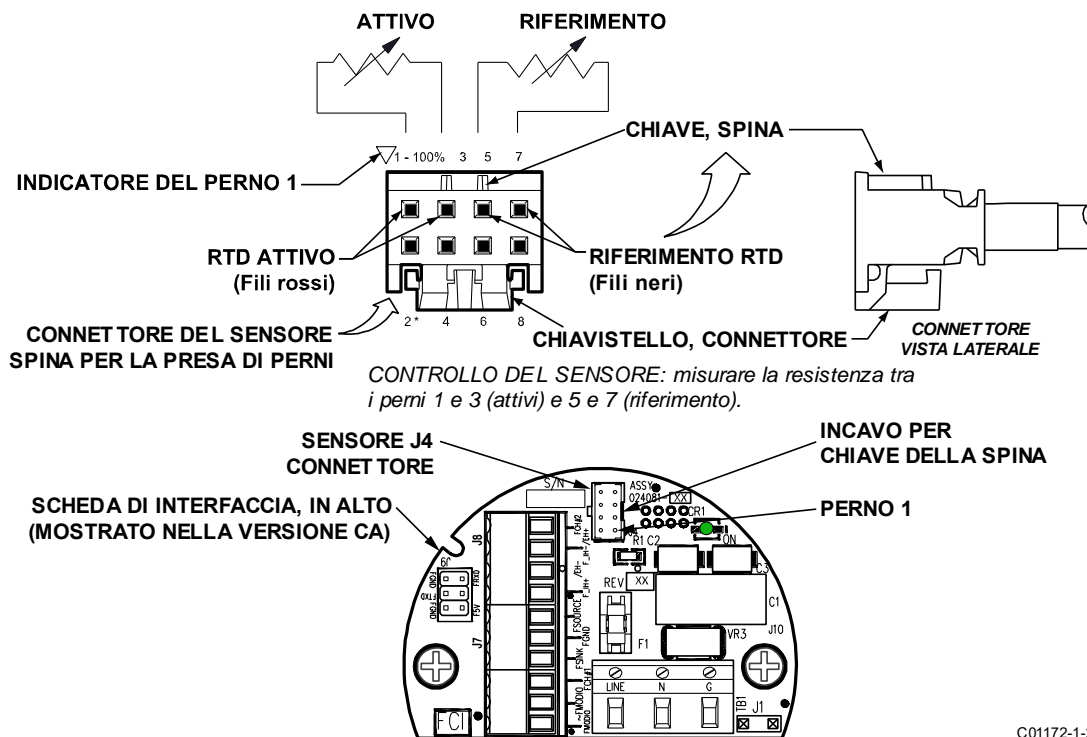
Controllo dei fusibili

Verificare che il fusibile F1, collocato sulla scheda di interfaccia, sia in condizioni di normale funzionamento. Facciasi riferimento a [Sostituzione dei fusibili di alimentazione](#), pagina 20 per i dettagli sull'accesso/collocazione dei fusibili. Controllare la continuità del fusibile. Se il fusibile è aperto, sostituirlo con un fusibile Littelfuse serie 454, codice articolo 045401.5.

Controllo del sensore

Verificare la continuità e la resistenza dell'elemento sensore (solo unità integrante).

1. Rimuovere l'alimentazione dallo strumento.
2. Rimuovere il coperchio cieco dell'alloggiamento della cabina, esponendo la scheda di interfaccia e le sue connessioni di alimentazione e di segnale. Vedasi [Accesso ai terminali di connessione della scheda di interfaccia](#), pagina 18.
3. Rimuovere la spina del sensore dalla scheda di interfaccia J4 (premere il chiavistello della spina nella parte superiore del connettore, quindi tirare verso l'alto).
4. Utilizzando un ohmmetro misurare la resistenza tra i piedini 1 e 3 della presa (attivi) e i piedini 5 e 7 della presa (riferimento). Verificare che **entrambe le letture siano entro $1100 \Omega \pm 20 \Omega$** . La resistenza dipende dalla temperatura. La resistenza a 70 °F è di circa 1082 Ω . Facciasi riferimento a [Figura 28](#) di seguito.



C01172-1-2

Figura 28 – Controllo della resistenza del sensore di riferimento e attivo (in figura, versione CA)

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. Se i problemi persistono, contattare il servizio clienti FCI al numero 1-800-854-1993 o 1-760-744-6950.

Se lo strumento deve essere restituito a FCI, ottenere prima un numero di autorizzazione al reso (RA) dalla fabbrica. Il modulo RA (vedansi pagine 99 e 100) include una dichiarazione di cancellazione delle informazioni di decontaminazione a cui lo strumento deve essere conforme prima della spedizione a FCI.

Controllo calibrazione circuito trasmettitore (verifica Delta R)

Riferimenti

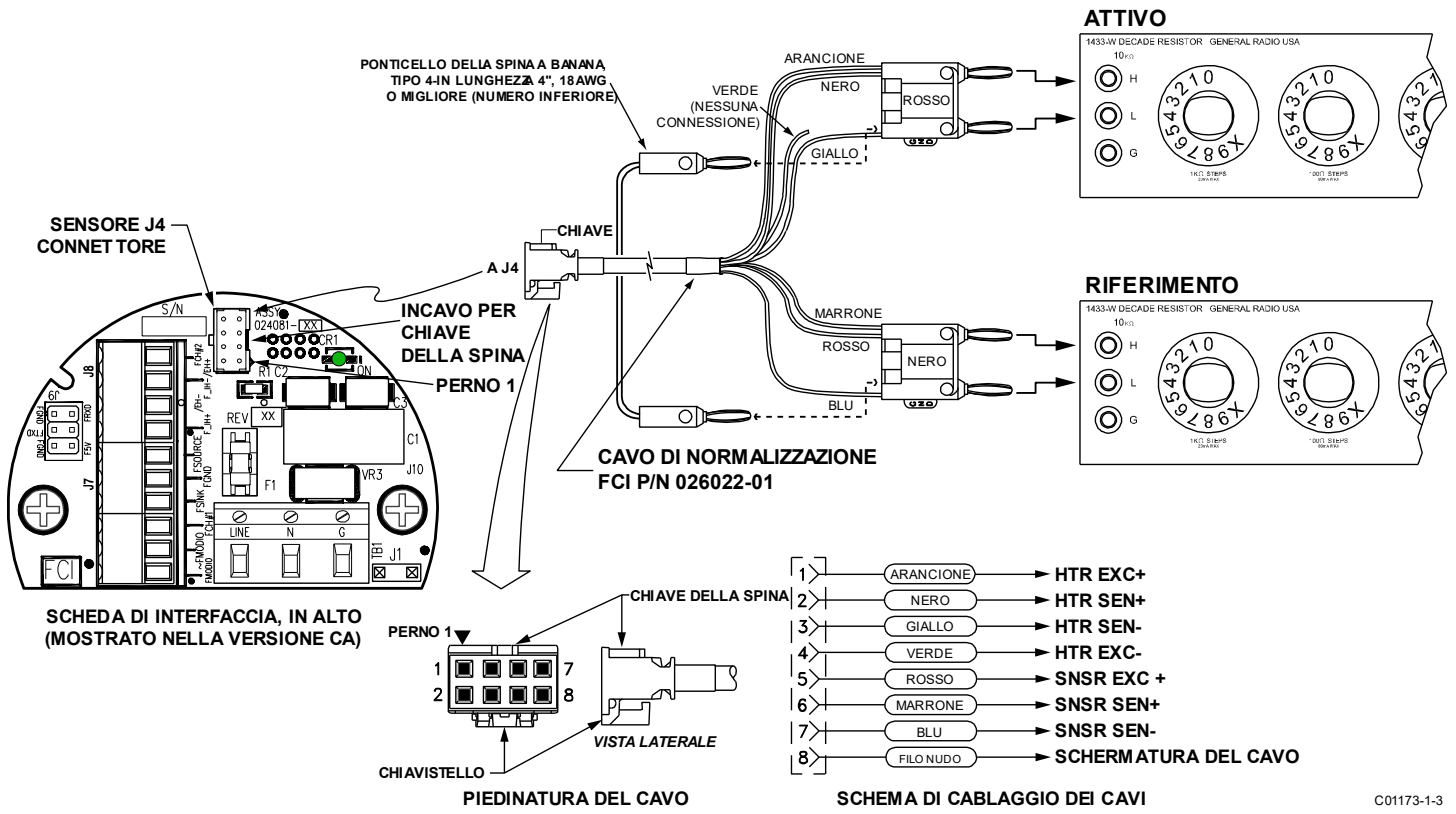
- Scheda dati Delta R

Attrezzatura

- Collegamento della console seriale allo strumento tramite FC88 o PC (vedasi [Configurazione e impostazione dello strumento tramite la porta di servizio \(RS-232\)](#), pagina 27)
- DMM
- Scheda dati Delta R (abbinata al numero di serie dello strumento in prova)
- **Due scatole di resistenza a decadi di precisione, 0,1% (passaggi più grandi: 1 K Ω , passaggi più piccoli: 0,01 Ω)**
- **Resistore di precisione con conduttori assiali da 250 Ω , 0,1% o migliore, 1 W**
- Cacciavite a lama piatta piccola, lama di 3/32" di larghezza
- Cavo di ponticello con spina a banana
- Cavo di normalizzazione FCI (codice articolo FCI 026022-01)

Procedura

1. **Verificare che tutti i parametri di calibrazione della modalità "D" siano corretti in base alla scheda dati Delta R del misuratore prima di iniziare.** Vedasi [Verifica dei parametri di calibrazione \(diagnostica\)](#), pagina 68.
2. Spegnerlo lo strumento.
3. Rimuovere il coperchio cieco dell'alloggiamento della cabina, esponendo la scheda di interfaccia e le sue connessioni di alimentazione e di segnale. Vedasi [Accesso ai terminali di connessione della scheda di interfaccia](#), pagina 18.
4. **Installare un resistore di precisione da 250 Ω sull'uscita 4-20 mA del canale 1 dello strumento (INT_HART- e INT_HART+/J8-4 e J8-1).**
5. Collegare la spina del cavo di normalizzazione alla scheda di interfaccia J4. Collegare l'altra estremità del cavo di normalizzazione (con 2 coppie di doppie spine a banana) alle cassette di resistenza a decadi come mostrato nella [Figura 29](#) di seguito.
Nota: il cablaggio dell'interconnettore (dalla cassetta di resistenza a decadi all'elettronica) deve essere di 24 AWG e lungo meno di 36" per evitare imprecisioni causate da lunghezze o sezioni dei cavi improprie.
6. Collegare entrambi i terminali LOW della cassetta di resistenza a decadi insieme al cavo di ponticello con spina a banana (impilare sulla doppia spina).
7. **Impostare entrambe le cassette a decadi per il valore di resistenza nominale (1000 Ω) \pm 0,01%.**
8. **Collegare DMM, impostare per volt CC, attraverso un resistore da 250 Ω e monitorare l'uscita di tensione.**
9. Accendere l'alimentazione e attendere 5 minuti per la stabilizzazione.
10. **Nel menu principale della console seriale, immettere "1" per mettere lo strumento in modalità RS-232" (che mette lo strumento in "Funzionamento in modalità normale").** (Vedasi [Menu principale](#), pagina 28).
11. Regolare come *Active* la cassetta a decadi (la cassetta a decadi *Reference* rimane fissa a 1000 ohm) per ottenere il Delta R appropriato per il valore di portata e l'uscita visualizzati, annotato sulla scheda dati Delta R del misuratore.
12. **Immettere "C" nella console. Verificare che i valori TCDR e REFR visualizzati dal misuratore corrispondano alla portata visualizzata per la scheda dati Delta R del misuratore.**
13. **Tornare al funzionamento in modalità normale (menu "T").**



C01173-1-3

Figura 29 – Diagramma di calibrazione del circuito del trasmettitore

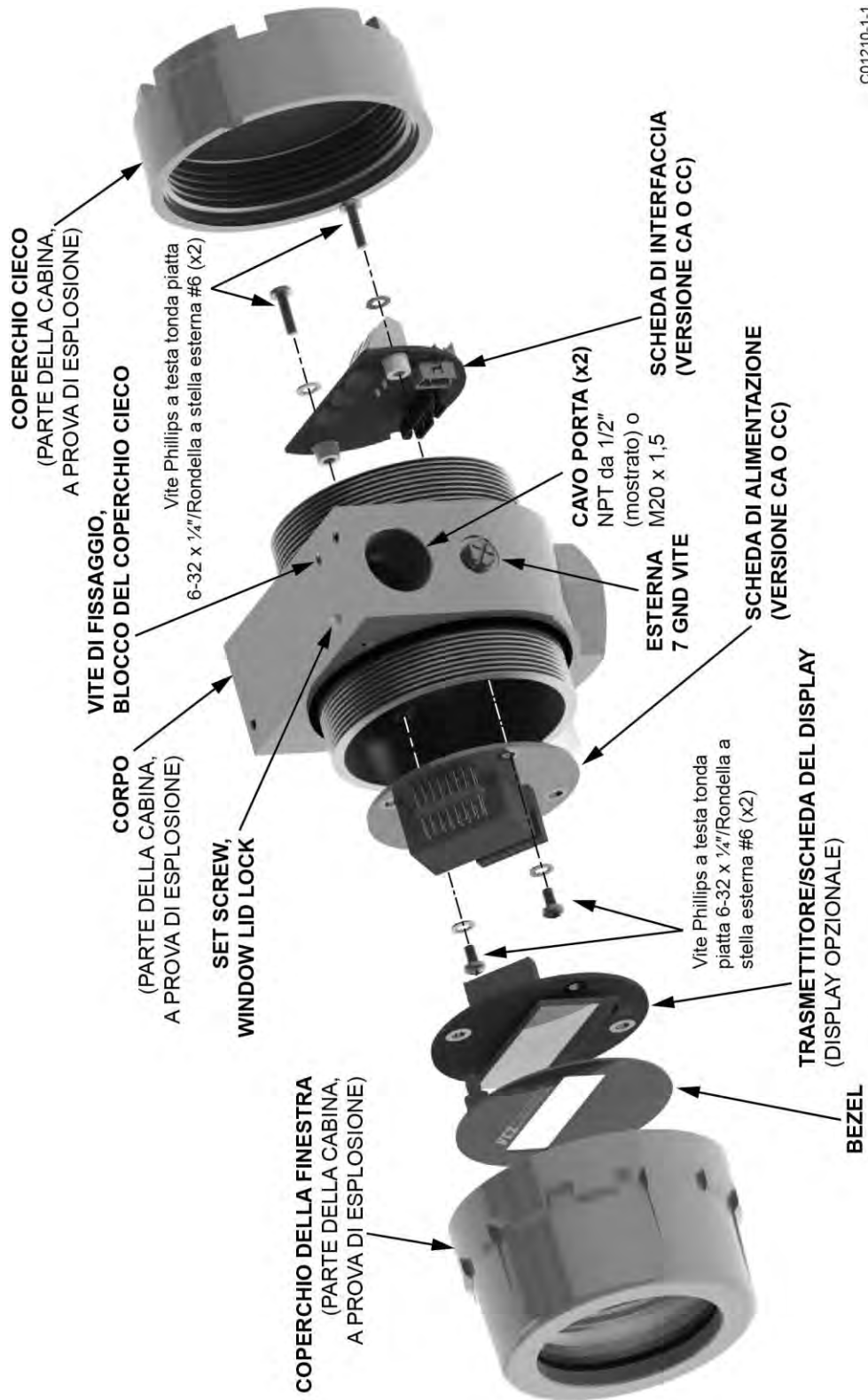
Questa pagina è stata lasciata vuota intenzionalmente

APPENDICE A DISEGNI

Questa appendice contiene i disegni tecnici di ST51A/ST75A/ST75AV, che sono riassunti nella [Tabella 25](#) di seguito.

Tabella 25 – Appendice A, elenco dei disegni

Disegno numero	Disegno Tipo	Numero pagina	Descrizione
C01210-1-1	Gruppo esploso	74	Gruppo strumento di base: ST51A, ST75A e ST75AV
021263	Configurazione	75	Orientamento del gruppo ST50/ST51
004997	Schema di installazione	76	Trasmittitore di portata, ST51A, area pericolosa locale, cabina di tipo 4x in alluminio
004999	Schema di installazione	77	Trasmittitore di portata, ST51A, aree pericolose, cabine di tipo 4X locali e remote in alluminio
405005	Schema di installazione	78	Trasmittitore di portata, ST51A, aree pericolose, cabine di tipo 4X locali e remote in acciaio inossidabile
405006	Schema di installazione	79	Trasmittitore di portata, ST51A, area pericolosa locale, cabina di tipo 4X in acciaio inossidabile
020943	Configurazione	80	Orientamento del gruppo ST75/ST75V
405000	Schema di installazione	81	Trasmittitore di portata, ST75A, raccordo a T per tubo da 150 libbre, area pericolosa locale, cabina tipo 4X in alluminio
405003	Schema di installazione	82	Trasmittitore di portata, ST75A, raccordo a T per tubi da 150 libbre, aree pericolose, cabine di tipo 4X locali e remote in alluminio
405017	Schema di installazione	83	Trasmittitore di portata, ST75AV, NPT maschio, area pericolosa locale, cabine di tipo 4X in alluminio
405018	Schema di installazione	84	Trasmittitore di portata, ST75AV, NPT femmina, area pericolosa locale, cabina di tipo 4X in alluminio
405019	Schema di installazione	85	Trasmittitore di portata, ST75AV, flangiato, area pericolosa locale, cabine di tipo 4X in alluminio
025611	Schema del cablaggio	86	Schema del cablaggio, terza generazione, ST51A/ST75A/ST75AV



C01210-1-1

Figura 30 – Gruppo dello strumento di base: ST51A, ST75A e ST75AV

8

7

6

5

4

3

2

1

INTEGRAL HORIZONTAL MOUNTINGS

CODE F:

TOP MNT.
DISPLAY/BLIND FRONT FORWARD
FLOW LEFT TO RIGHT

CODE G:

TOP MNT.
DISPLAY/BLIND FRONT FORWARD
FLOW RIGHT TO LEFT

CODE H:

SIDE MOUNT.
DISPLAY/BLIND FRONT UP
FLOW LEFT TO RIGHT

CODE J:

SIDE MOUNT.
DISPLAY/BLIND FRONT UP
FLOW RIGHT TO LEFT

CODE K:

SIDE MOUNT.
DISPLAY/BLIND FRONT DOWN
FLOW LEFT TO RIGHT

CODE L:

SIDE MOUNT.
DISPLAY/BLIND FRONT DOWN
FLOW RIGHT TO LEFT

VIEW FROM BELOW
LOOKING UP

REVISION

REV. C	DESCRIPTION
ECN002415	6/23/2015

8

7

6

5

4

3

2

1

INTEGRAL VERTICAL MOUNTINGS

CODE M:

SIDE MOUNT LEFT
DISPLAY/BLIND FRONT DOWN
FLOW UP

CODE N:

SIDE MOUNT RIGHT
DISPLAY/BLIND FRONT FORWARD
FLOW UP

CODE P:

SIDE MOUNT LEFT
DISPLAY/BLIND FRONT FORWARD
FLOW DOWN

CODE R:

SIDE MOUNT RIGHT
DISPLAY/BLIND FRONT FORWARD
FLOW DOWN

REVISION

REV. D	DESCRIPTION
64818	021263

8

7

6

5

4

3

2

1

NOTICE OF PROPRIETARY RIGHTS

This document contains confidential technical information, 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.

REVISION

REV. D	DESCRIPTION
64818	021263

8

7

6

5

4

3

2

1

NOTES

1. THIS DRAWING IS GENERIC IN NATURE, FOR SPECIFIC MODEL TYPE, ORIENTATION, CUSTOMER PROCESS CONNECTION, ETC, REFER TO IORM MANUAL.
2. IN REMOTE ELECTRONIC CONFIGURATIONS, THE LOCAL ENCLOSURE WILL BE ORIENTED AS SHOWN WITH SOLID COVER ON BOTH SIDES. INTERCONNECTING TERMINALS LOCATED INSIDE.
3. THE LCD DISPLAY CAN BE USER ROTATED AND VIEWED AT ANY 90 DEGREE ORIENTATION.

▲ A. FLOW ARROW ON TOP AS SHOWN.

REVISION

REV. D	DESCRIPTION
64818	021263

8

7

6

5

4

3

2

1

PROPERTY OF FCI

FCI FLUID COMPONENTS INTERNATIONAL LLC

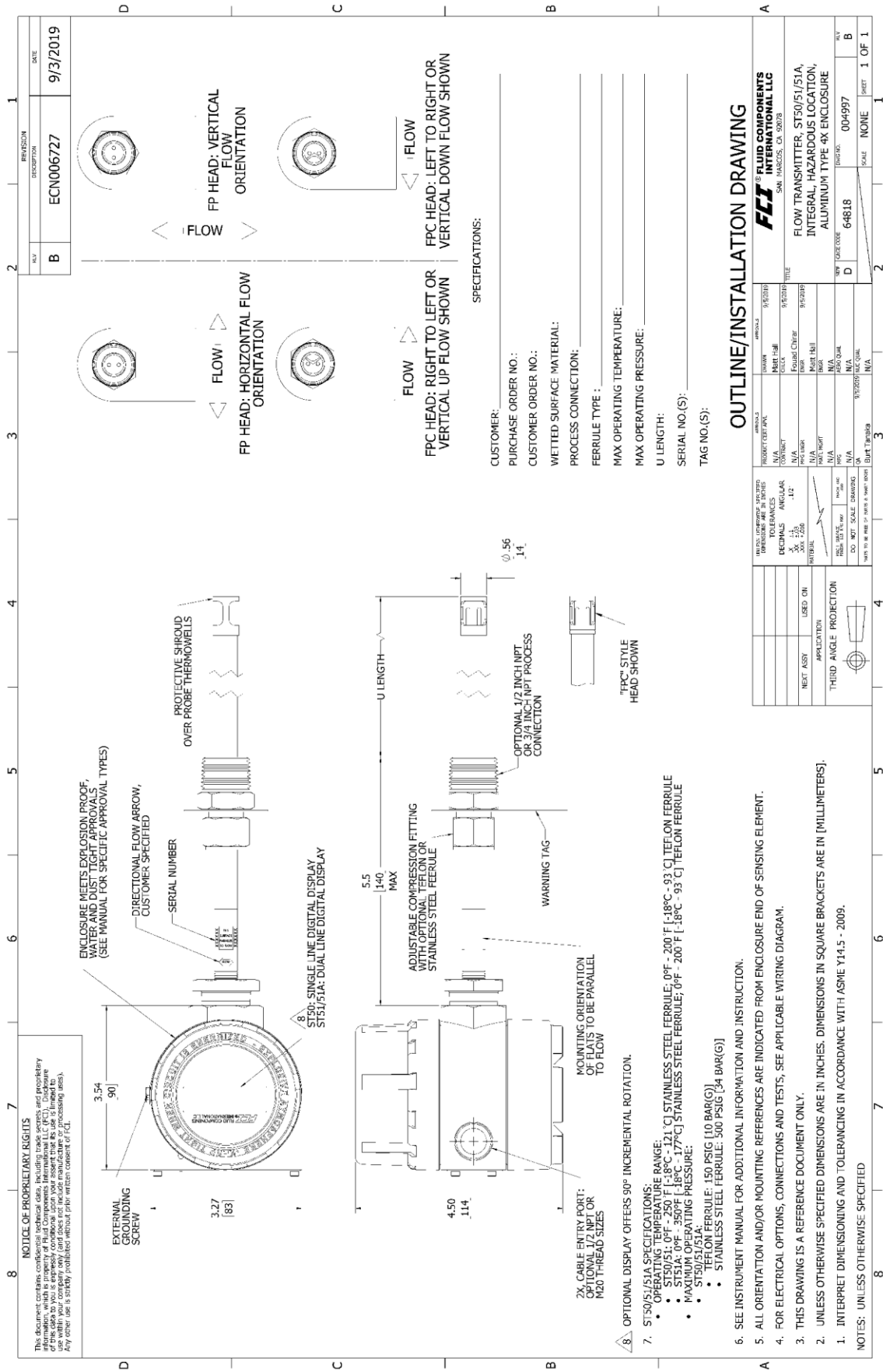
5407 INDEPENDENCE BLVD. SUITE 1000
DALLAS, TEXAS 75249

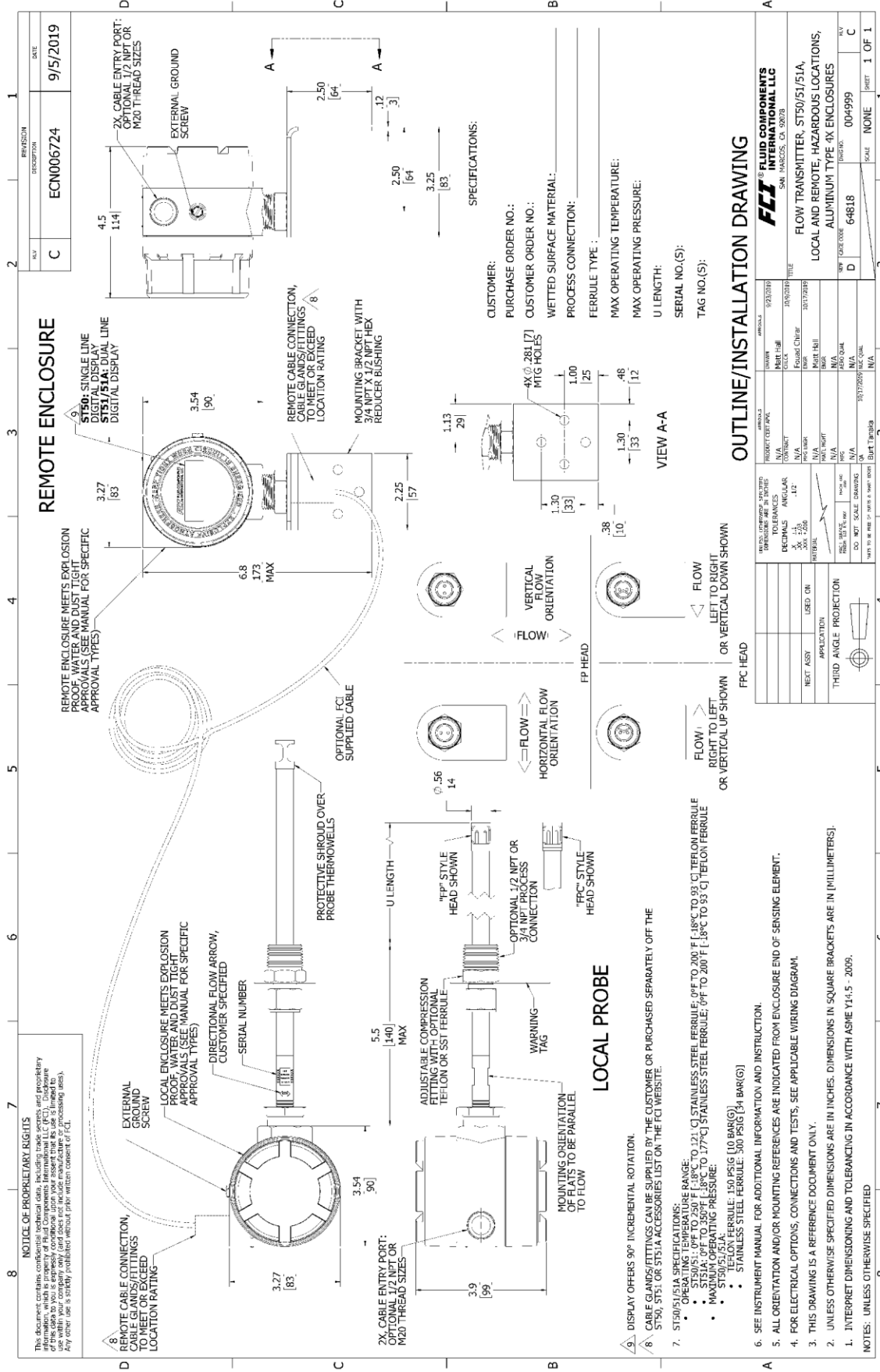
ST50/ST51, ASSEMBLY ORIENTATION

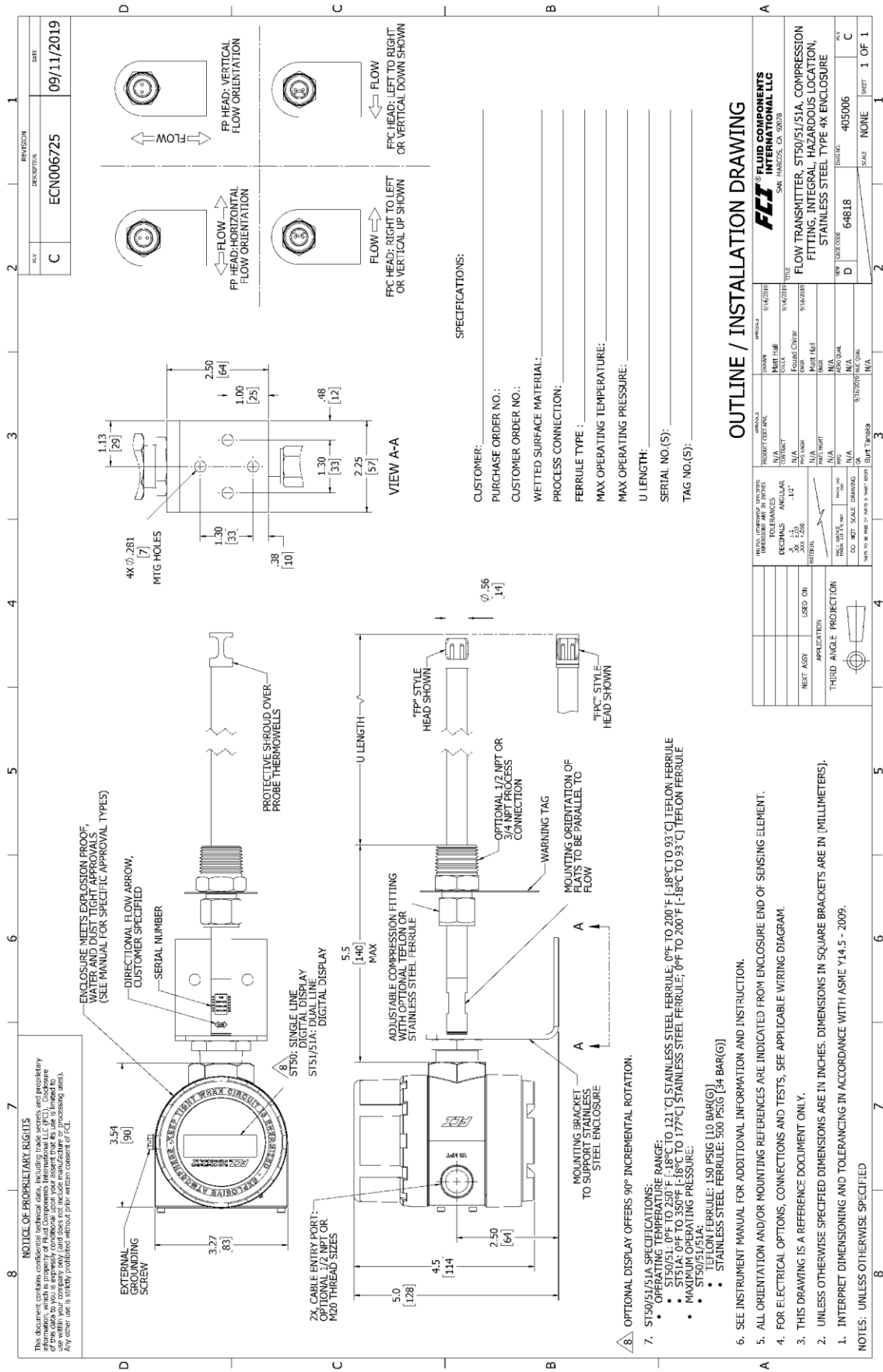
PART NUMBER: 64818 PART DESCRIPTION: NONE QUANTITY: 1 OF 1

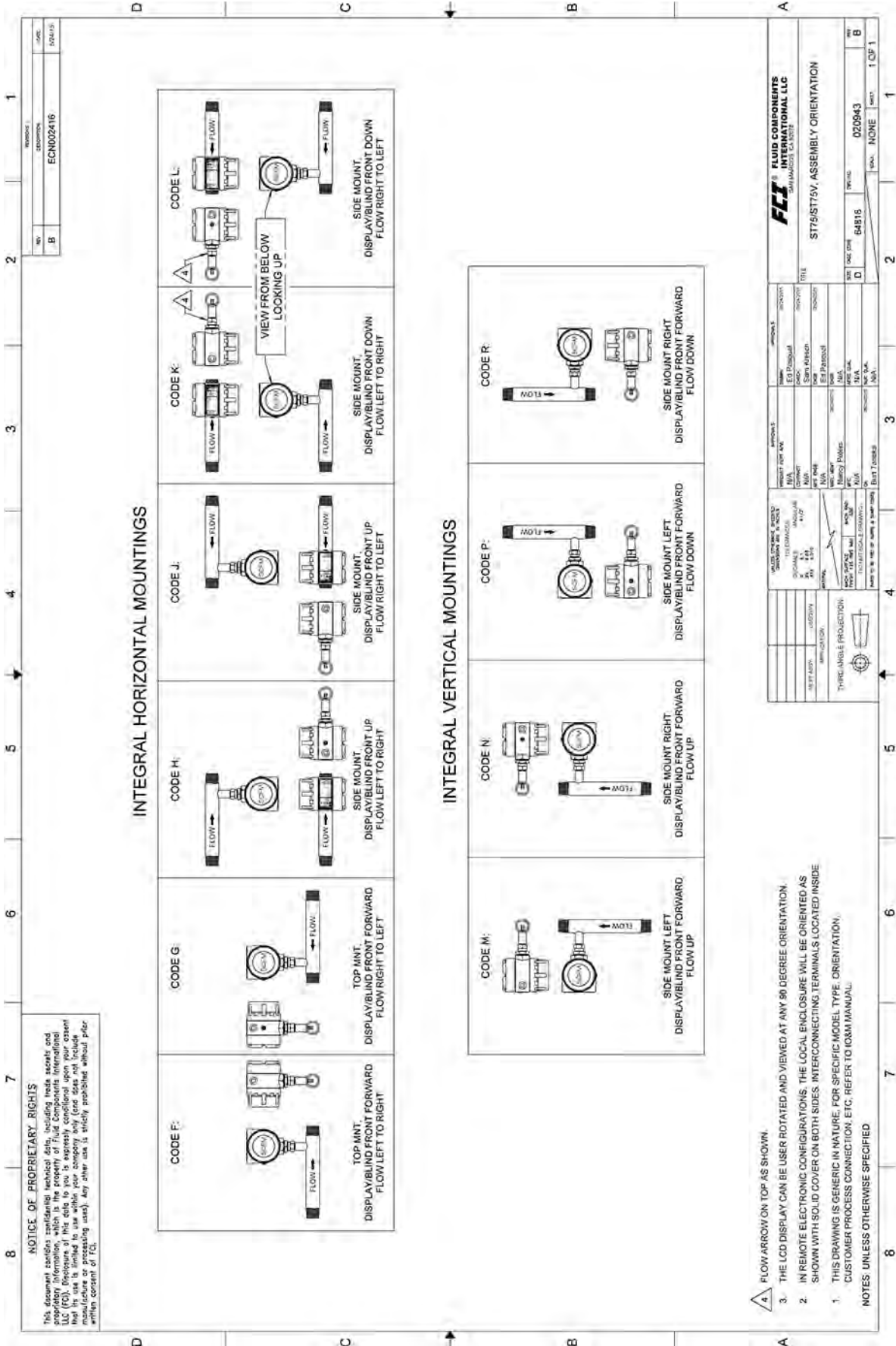
REVISION

REV. D	DESCRIPTION
64818	021263









1

2

3

4

REVISION

REV	DESCRIPTION	DATE
B	ECN008402	8/29/2022

NOTICE OF PROPRIETARY RIGHTS

This document is the property of Fluid Components International LLC (FCI) and contains confidential and proprietary information including, without limitation, trade secrets, design, manufacturing, processing, form fit and function data, technical data, and/or cost and pricing information, developed exclusively at FCI's private expense. Disclosure of this information to you is expressly conditioned on your assent that its use is limited to use only within your company (and does not include manufacturing or processing uses). Any other use, including re-purchase, replication of FCI products, or other use directly or indirectly in any way detrimental to FCI's interests is strictly prohibited without prior written consent of FCI. This document is subject to the provisions of 18USC1905 (Trade Secrets Act), 5USC552 (Freedom of Information Act), Executive Order 12600 of 4/22/87, 18USC1832 (Economic Espionage and Trade Secrets Act of 1996), and Cal. Civ. Code 3426 et seq (Uniform California Trade Secrets Act). Recipients of this document agree to maintain this legend and affix it to any duplication or reproduction, in whole or in part, of the document.

CONFIGURATION	DIM A NPT/PIPE SIZE	DIM B MAX TOP TO FLOW CL	DIM C FLOW CL TO BOTTOM	DIM D TEE LENGTH
ST75-XXXXXXX	1/4 INCH	6.25 MAX [158.7]	.38 [9.7]	1.54 [39.1]
ST75A-XXXXXXX	1/2 INCH	6.75 MAX [171.4]	.56 [14.2]	2.28 [57.9]
ST75-XXXXXXX	3/4 INCH	7.5 MAX [190.5]	.68 [17.3]	2.56 [65.0]
ST75-XXXXXXX	1 INCH	7.75 MAX [196.8]	.86 [21.8]	2.92 [74.2]
ST75-XXXXXXX	1-1/2 INCH	8.25 MAX [209.5]	1.17 [29.7]	3.82 [97.0]
ST75A-XXXXXXX	2 INCH	8.75 MAX [222.2]	1.42 [36.1]	4.46 [113.3]

SPECIFICATIONS:

CUSTOMER: _____

PURCHASE ORDER NO.: _____

CUSTOMER ORDER NO.: _____

WETTED SURFACE MATERIAL: _____

PIPE TEE SIZE: _____

SERIAL NO.(S): _____

TAG NO.(S): _____

OUTLINE/INSTALLATION DRAWING

APPROVAL	APPROVAL	DATE	DATE	DATE	DATE
Product Cert/APP	Product Cert/APP	9/7/2022	9/7/2022	9/7/2022	9/7/2022
Contract	Contract	Jacob Hogan	Jacob Hogan	Jacob Hogan	Jacob Hogan
Process	Process	Mat Hall	Mat Hall	Mat Hall	Mat Hall
Part	Part	Raul Araya	Raul Araya	Raul Araya	Raul Araya
Drawn	Drawn	Brian Strate	Brian Strate	Brian Strate	Brian Strate
Check	Check	N/A	N/A	N/A	N/A
Scale	Scale	N/A	N/A	N/A	N/A
Drawn By	Drawn By	Burt Tanaka	Burt Tanaka	Burt Tanaka	Burt Tanaka

8. PROCESS TEMPERATURE: 0° F TO 250° F [-18° C TO 121° C].

7. PROCESS PRESSURE: 240 PSIG [16.5 BARG] MAX.

6. SEE INSTRUMENT MANUAL FOR ADDITIONAL INFORMATION AND INSTRUCTION.

5. ALL ORIENTATION AND/OR MOUNTING REFERENCES ARE INDICATED FROM TERMINAL ENCLOSURE END OF SENSING ELEMENT.

4. FOR ELECTRICAL OPTIONS, CONNECTIONS, AND TESTS, SEE APPLICABLE WIRING DIAGRAM.

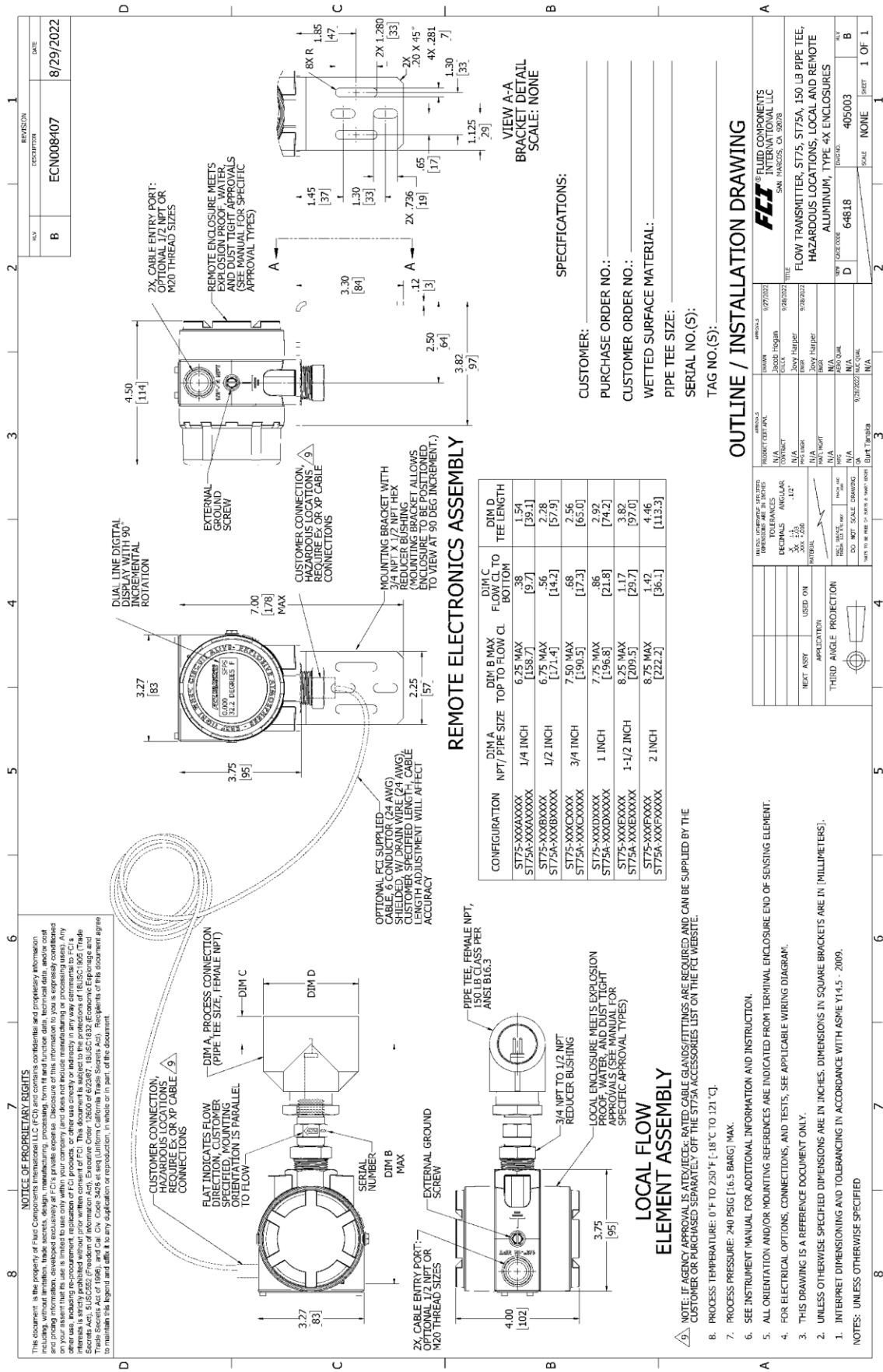
3. THIS DRAWING IS A REFERENCE DOCUMENT ONLY.

2. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN INCHES. DIMENSIONS IN SQUARE BRACKETS ARE IN [MILLIMETERS].

1. INTERPRET DIMENSIONING AND TOLERANCING IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5 - 2009.

NOTES: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED

TITLE	DRAWING NO.	SCALE	SHEET	REV	REV
FLOW TRANSMITTER, ST75, ST75A, 150 LB PIPE TEE, LOCAL HAZARDOUS LOCATION, ALUMINUM, TYPE 4X ENCLOSURE	405000	NONE	1	1	1



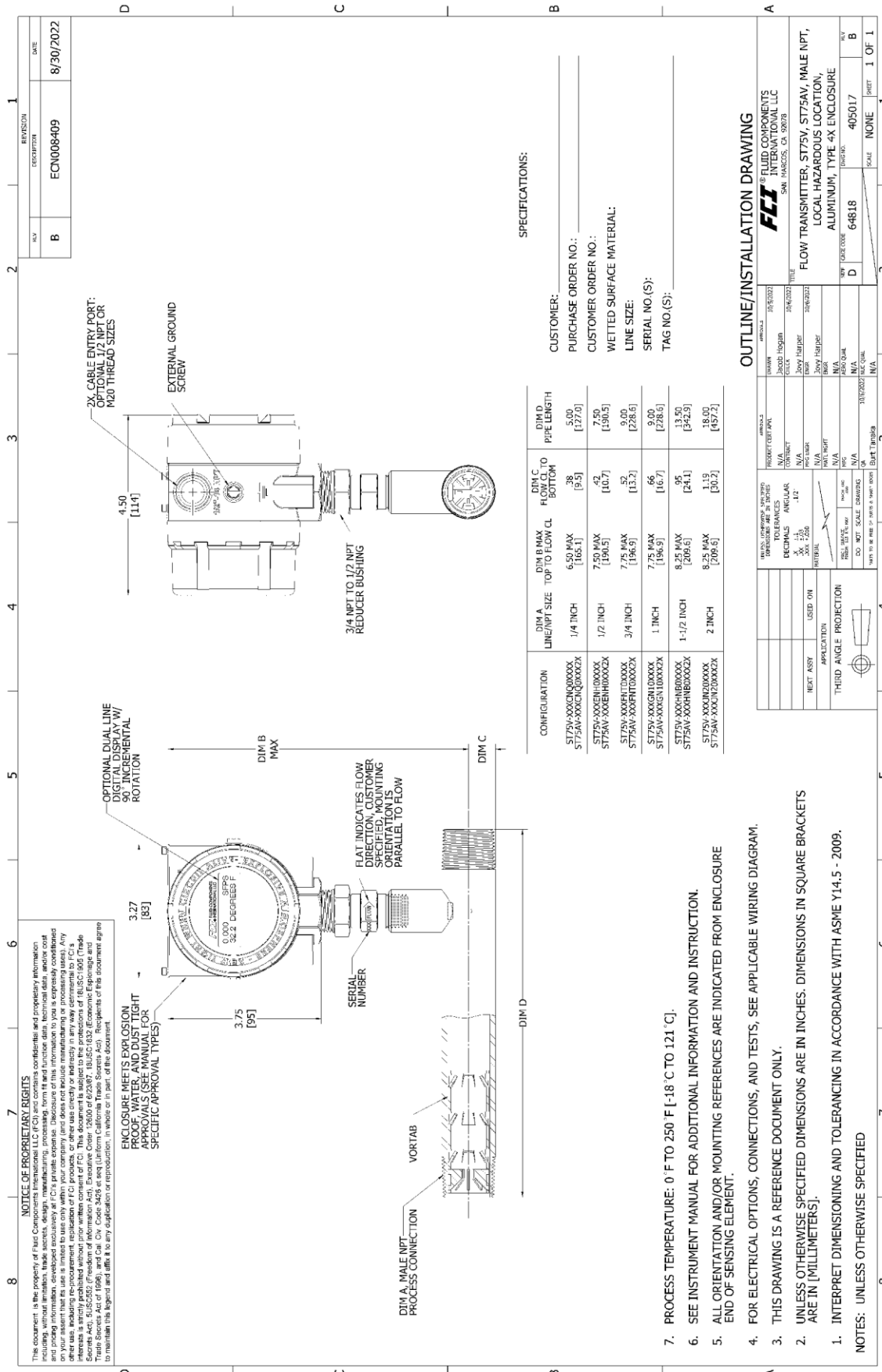
REV	DESCRIPTION	DATE
B	ECN008407	8/29/2022

OUTLINE / INSTALLATION DRAWING

PROJECT CODE	0272022
DESIGNER	Jacob Hodgen
CHECKER	Jacob Hodgen
DATE	8/29/2022
REV	01
REV	02
REV	03
REV	04
REV	05
REV	06
REV	07
REV	08
REV	09
REV	10
REV	11
REV	12
REV	13
REV	14
REV	15
REV	16
REV	17
REV	18
REV	19
REV	20
REV	21
REV	22
REV	23
REV	24
REV	25
REV	26
REV	27
REV	28
REV	29
REV	30
REV	31
REV	32
REV	33
REV	34
REV	35
REV	36
REV	37
REV	38
REV	39
REV	40
REV	41
REV	42
REV	43
REV	44
REV	45
REV	46
REV	47
REV	48
REV	49
REV	50
REV	51
REV	52
REV	53
REV	54
REV	55
REV	56
REV	57
REV	58
REV	59
REV	60
REV	61
REV	62
REV	63
REV	64
REV	65
REV	66
REV	67
REV	68
REV	69
REV	70
REV	71
REV	72
REV	73
REV	74
REV	75
REV	76
REV	77
REV	78
REV	79
REV	80
REV	81
REV	82
REV	83
REV	84
REV	85
REV	86
REV	87
REV	88
REV	89
REV	90
REV	91
REV	92
REV	93
REV	94
REV	95
REV	96
REV	97
REV	98
REV	99
REV	100

PROJECT CODE	0272022
DESIGNER	Jacob Hodgen
CHECKER	Jacob Hodgen
DATE	8/29/2022
REV	01
REV	02
REV	03
REV	04
REV	05
REV	06
REV	07
REV	08
REV	09
REV	10
REV	11
REV	12
REV	13
REV	14
REV	15
REV	16
REV	17
REV	18
REV	19
REV	20
REV	21
REV	22
REV	23
REV	24
REV	25
REV	26
REV	27
REV	28
REV	29
REV	30
REV	31
REV	32
REV	33
REV	34
REV	35
REV	36
REV	37
REV	38
REV	39
REV	40
REV	41
REV	42
REV	43
REV	44
REV	45
REV	46
REV	47
REV	48
REV	49
REV	50
REV	51
REV	52
REV	53
REV	54
REV	55
REV	56
REV	57
REV	58
REV	59
REV	60
REV	61
REV	62
REV	63
REV	64
REV	65
REV	66
REV	67
REV	68
REV	69
REV	70
REV	71
REV	72
REV	73
REV	74
REV	75
REV	76
REV	77
REV	78
REV	79
REV	80
REV	81
REV	82
REV	83
REV	84
REV	85
REV	86
REV	87
REV	88
REV	89
REV	90
REV	91
REV	92
REV	93
REV	94
REV	95
REV	96
REV	97
REV	98
REV	99
REV	100

FLUID COMPONENTS INTERNATIONAL LLC
 SAN MARCOS, CA 92078
 TITLE: FLOW TRANSMITTER, ST75, ST75A, ST75AV, 150 LB PIPE TEE, HAZARDOUS LOCATIONS, LOCAL AND REMOTE ALUMINUM, TYPE 4X ENCLOSURES
 SHEET NO: 6-4818
 SCALE: NONE
 1 OF 1



REV	DESCRIPTION	DATE
B	FCN008409	8/30/2022

SPECIFICATIONS:

CUSTOMER: _____
 PURCHASE ORDER NO.: _____
 CUSTOMER ORDER NO.: _____
 WETTED SURFACE MATERIAL: _____
 LINE SIZE: _____
 SERIAL NO. (S): _____
 TAG NO. (S): _____

CONFIGURATION	DIM A LINE/NPT SIZE	DIM B MAX TOP TO FLOW CL	DIM C FLOW CL TO BOTTOM	DIM D PIPE LENGTH
ST75V-XXXXN0000XX	1/4 INCH	6.50 MAX [165.1]	.38 [9.5]	5.00 [127.0]
ST75V-XXXXN10000XX	1/2 INCH	7.50 MAX [190.5]	.42 [10.7]	7.50 [190.5]
ST75V-XXXXN20000XX	3/4 INCH	7.75 MAX [196.6]	.53 [13.2]	9.00 [228.6]
ST75V-XXXXN30000XX	1 INCH	7.75 MAX [196.6]	.66 [16.7]	9.00 [228.6]
ST75V-XXXXN40000XX	1-1/2 INCH	8.25 MAX [209.5]	.95 [24.1]	13.50 [342.5]
ST75V-XXXXN50000XX	2 INCH	8.25 MAX [209.5]	1.19 [30.2]	18.00 [457.2]

OUTLINE/INSTALLATION DRAWING

DATE	10/20/2022	DESIGNED BY	Jacob Ingden
REV	01	CHECKED BY	John Ingden
REV	02	DATE	10/20/2022
REV	03	DATE	10/20/2022
REV	04	DATE	10/20/2022
REV	05	DATE	10/20/2022
REV	06	DATE	10/20/2022
REV	07	DATE	10/20/2022
REV	08	DATE	10/20/2022
REV	09	DATE	10/20/2022
REV	10	DATE	10/20/2022
REV	11	DATE	10/20/2022
REV	12	DATE	10/20/2022
REV	13	DATE	10/20/2022
REV	14	DATE	10/20/2022
REV	15	DATE	10/20/2022
REV	16	DATE	10/20/2022
REV	17	DATE	10/20/2022
REV	18	DATE	10/20/2022
REV	19	DATE	10/20/2022
REV	20	DATE	10/20/2022
REV	21	DATE	10/20/2022
REV	22	DATE	10/20/2022
REV	23	DATE	10/20/2022
REV	24	DATE	10/20/2022
REV	25	DATE	10/20/2022
REV	26	DATE	10/20/2022
REV	27	DATE	10/20/2022
REV	28	DATE	10/20/2022
REV	29	DATE	10/20/2022
REV	30	DATE	10/20/2022
REV	31	DATE	10/20/2022
REV	32	DATE	10/20/2022
REV	33	DATE	10/20/2022
REV	34	DATE	10/20/2022
REV	35	DATE	10/20/2022
REV	36	DATE	10/20/2022
REV	37	DATE	10/20/2022
REV	38	DATE	10/20/2022
REV	39	DATE	10/20/2022
REV	40	DATE	10/20/2022
REV	41	DATE	10/20/2022
REV	42	DATE	10/20/2022
REV	43	DATE	10/20/2022
REV	44	DATE	10/20/2022
REV	45	DATE	10/20/2022
REV	46	DATE	10/20/2022
REV	47	DATE	10/20/2022
REV	48	DATE	10/20/2022
REV	49	DATE	10/20/2022
REV	50	DATE	10/20/2022
REV	51	DATE	10/20/2022
REV	52	DATE	10/20/2022
REV	53	DATE	10/20/2022
REV	54	DATE	10/20/2022
REV	55	DATE	10/20/2022
REV	56	DATE	10/20/2022
REV	57	DATE	10/20/2022
REV	58	DATE	10/20/2022
REV	59	DATE	10/20/2022
REV	60	DATE	10/20/2022
REV	61	DATE	10/20/2022
REV	62	DATE	10/20/2022
REV	63	DATE	10/20/2022
REV	64	DATE	10/20/2022
REV	65	DATE	10/20/2022
REV	66	DATE	10/20/2022
REV	67	DATE	10/20/2022
REV	68	DATE	10/20/2022
REV	69	DATE	10/20/2022
REV	70	DATE	10/20/2022
REV	71	DATE	10/20/2022
REV	72	DATE	10/20/2022
REV	73	DATE	10/20/2022
REV	74	DATE	10/20/2022
REV	75	DATE	10/20/2022
REV	76	DATE	10/20/2022
REV	77	DATE	10/20/2022
REV	78	DATE	10/20/2022
REV	79	DATE	10/20/2022
REV	80	DATE	10/20/2022
REV	81	DATE	10/20/2022
REV	82	DATE	10/20/2022
REV	83	DATE	10/20/2022
REV	84	DATE	10/20/2022
REV	85	DATE	10/20/2022
REV	86	DATE	10/20/2022
REV	87	DATE	10/20/2022
REV	88	DATE	10/20/2022
REV	89	DATE	10/20/2022
REV	90	DATE	10/20/2022
REV	91	DATE	10/20/2022
REV	92	DATE	10/20/2022
REV	93	DATE	10/20/2022
REV	94	DATE	10/20/2022
REV	95	DATE	10/20/2022
REV	96	DATE	10/20/2022
REV	97	DATE	10/20/2022
REV	98	DATE	10/20/2022
REV	99	DATE	10/20/2022
REV	100	DATE	10/20/2022

- PROCESS TEMPERATURE: 0 F TO 250 F [-18 C TO 121 C].
- SEE INSTRUMENT MANUAL FOR ADDITIONAL INFORMATION AND INSTRUCTION.
- ALL ORIENTATION AND/OR MOUNTING REFERENCES ARE INDICATED FROM ENCLOSURE END OF SENSING ELEMENT.
- FOR ELECTRICAL OPTIONS, CONNECTIONS, AND TESTS, SEE APPLICABLE WIRING DIAGRAM.
- THIS DRAWING IS A REFERENCE DOCUMENT ONLY.
- UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN INCHES. DIMENSIONS IN SQUARE BRACKETS ARE IN [MILLIMETERS].
- INTERPRET DIMENSIONING AND TOLERANCING IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5 - 2009.

NOTES: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED

REV: A
INITIAL RELEASE: 1/4/2017

OUTLINE/INSTALLATION DRAWING

FCI FLUID COMPONENTS INTERNATIONAL LLC
SAN MARCO, CA 94068

FLOW TRANSMITTER, ST75AV, FEMALE NPT,
LOCAL HAZARDOUS LOCATION,
ALUMINUM, TYPE 4X ENCLOSURE

DATE: 1/4/2017
DRAWING NO.: 64918
REV: D
SCALE: NONE
PAGE: 1 OF 1

CONFIGURATION	DIM A LINE/NPT SIZE	DIM E MAX TOP TO FLOW CL	DIM C FLOW CL TO BOTTOM	DIM O PIPE LENGTH
ST75AV-XXXXCE00000X	1/4 INCH	5.9 MAX [149]	.36 [9.1]	5.00 [127.0]
ST75AV-XXXXEB00000X	1/2 INCH	6.7 MAX [170]	.57 [14.4]	7.50 [190.5]
ST75AV-XXXXFT00000X	3/4 INCH	7.3 MAX [182]	.68 [17.3]	8.00 [203.2]
ST75AV-XXXXGE00000X	1 INCH	7.3 MAX [182]	.86 [21.8]	8.00 [203.2]
ST75AV-XXXXHB00000X	1-1/2 INCH	7.6 MAX [193]	1.25 [31.8]	13.50 [342.9]
ST75AV-XXXXIE00000X	2 INCH	7.7 MAX [195]	1.50 [38.1]	18.00 [457.2]

NOTES:

- INTERPRET DIMENSIONING AND TOLERANCING IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5 - 2009.
- UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN INCHES. DIMENSIONS IN SQUARE BRACKETS ARE IN [MILLIMETERS].
- THIS DRAWING IS A REFERENCE DOCUMENT ONLY.
- FOR ELECTRICAL OPTIONS, CONNECTIONS, AND TESTS, SEE APPLICABLE WIRING DIAGRAM.
- ALL ORIENTATION AND/OR MOUNTING REFERENCES ARE INDICATED FROM TERMINAL ENCLOSURE END OF SENSING ELEMENT.
- SEE INSTRUMENT MANUAL FOR ADDITIONAL INFORMATION AND INSTRUCTION.
- PROCESS TEMPERATURE: 0 F TO 250 F (-18 °C TO 121 °C).

NOTICE OF PROPRIETARY RIGHTS

This document contains confidential, proprietary data, including trade secrets and inventions, of Fluid Components International, LLC. It is intended for use only by the person or persons to whom it is addressed. No other use is strictly prohibited without prior written consent of FCI.

REV	DESCRIPTION	DATE
A	INITIAL RELEASE	1/5/2017

3X CABLE ENTRY PORT:
 OPTIONAL 1/2 NPT OR
 M20 THREAD SIZES
 EXTERNAL GROUND
 SCREW
 FLOW ELEMENT TO SPOOL CONNECTION:
 1/2 INCH LINE: 1/4 NPT
 3/4 TO 2 INCH LINE: 1/2 NPT
 FLANGED MOUNTING HOLES
 POSITIONED TO SPLIT FLOW
 45°±3°
 3/4 NPT TO 1/2 NPT
 REDUCER BUSHING
 4.50 [114]

OUTLINE/INSTALLATION DRAWING

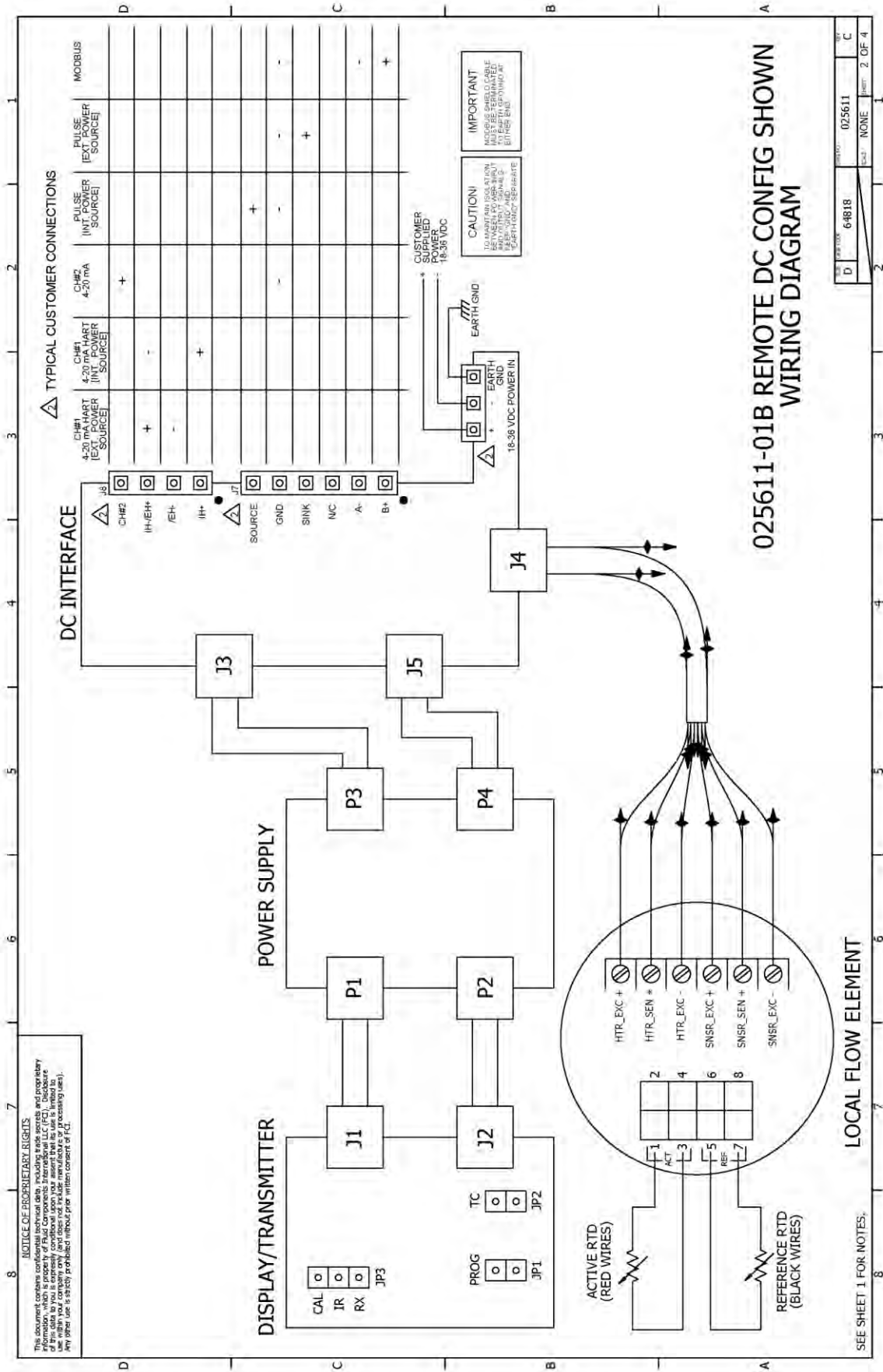
CONFIGURATION	DIM A LINE SIZE	FLANGE RATING	DIM B MAX TOP TO FLOW CL	DIM B MAX POSITION BOTTOM	DIM C PIPE LENGTH
ST75AV-000EPH0000X	1/2 INCH	150 LB	6.7 MAX (170)	1.25 (44.5)	7.50 (188.5)
ST75AV-000EPH0000X	DN15	PN40	7.2 MAX (183)	1.87 (47.5)	8.68 (219)
ST75AV-000EPH0000X	3/4 INCH	150 LB	7.2 MAX (183)	1.87 (47.5)	8.68 (219)
ST75AV-000EPH0000X	1 INCH	150 LB	7.2 MAX (183)	2.13 (54.0)	9.00 (228.6)
ST75AV-000EPH0000X	DN25	PN40	7.6 MAX (193)	2.26 (57.5)	9.00 (228.6)
ST75AV-000EPH0000X	1-1/2 INCH	150 LB	7.6 MAX (193)	2.95 (75.0)	13.50 (342.9)
ST75AV-000EPH0000X	DN40	PN40	7.7 MAX (195)	3.00 (76.2)	16.00 (407.6)
ST75AV-000EPH0000X	2 INCH	150 LB	7.7 MAX (195)	3.00 (76.2)	16.00 (407.6)
ST75AV-000EPH0000X	DN50	PN16	7.7 MAX (195)	3.00 (76.2)	16.00 (407.6)

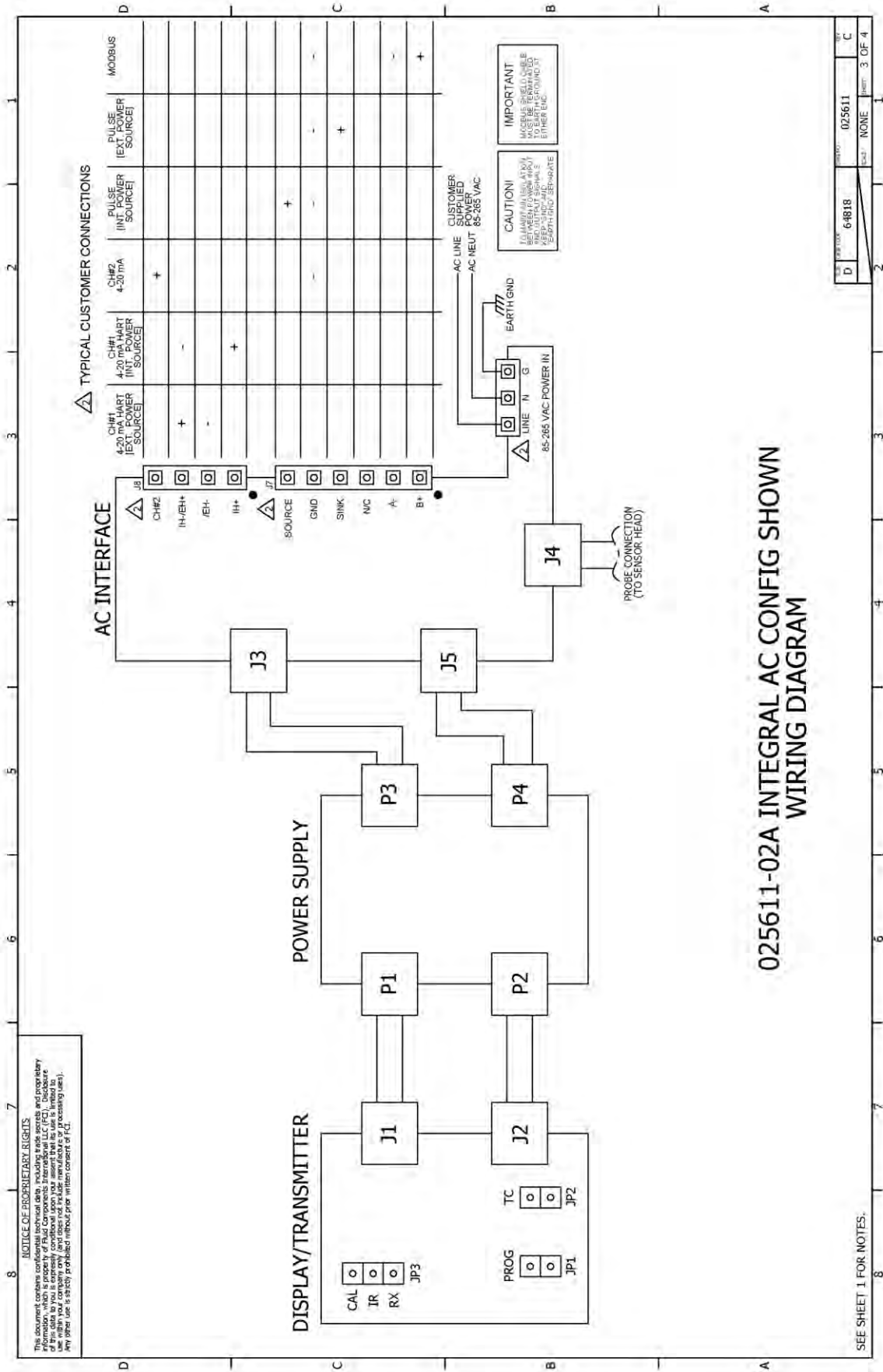
SPECIFICATIONS:
 CUSTOMER: _____
 PURCHASE ORDER NO.: _____
 CUSTOMER ORDER NO.: _____
 WETTED SURFACE MATERIAL: _____
 LINE SIZE: _____
 SERIAL NO.(S): _____
 TAG NO.(S): _____

DIM A, FLANGED
 PROCESS CONNECTION
 VORTAB
 DIM B MAX
 DIM C
 DIM D
 SERIAL NUMBER
 3.27 [83]
 3.54 [90]
 OPTIONAL DUAL LINE
 DIGITAL DISPLAY (w/
 OPTIONAL SERIAL
 ROTATION)
 FLAT INDICATES FLOW
 DIRECTION. COUNTER
 SPECIFIED. MOUNTING
 ORIENTATION IS
 PARALLEL TO FLOW
 ENCLOSURE MEETS EXPLOSION
 PROOF, INTRINSIC SAFETY AND OIL TIGHT
 APPROVALS (SEE LIST OF
 SPECIFIC APPROVAL TYPES)

NOTES: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
 1. INTERPRET DIMENSIONING AND TOLERANCING IN ACCORDANCE WITH ASME Y14.5 - 2009.
 2. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN INCHES. DIMENSIONS IN SQUARE BRACKETS ARE IN [MILLIMETERS].
 3. THIS DRAWING IS A REFERENCE DOCUMENT ONLY.
 4. FOR ELECTRICAL OPTIONS, CONNECTIONS, AND TESTS, SEE APPLICABLE WIRING DIAGRAM.
 5. ALL ORIENTATION AND/OR MOUNTING REFERENCES ARE INDICATED FROM TERMINAL ENCLOSURE END OF SENSING ELEMENT.
 6. SEE INSTRUMENT MANUAL FOR ADDITIONAL INFORMATION AND INSTRUCTION.
 7. PROCESS TEMPERATURE: 0 F TO 250 F (-18 C TO 121 C).

FLUID COMPONENTS INTERNATIONAL LLC
 SAN MARCO, CA 92069
 FLOW TRANSMITTER, ST75AV, FLANGED,
 LOCAL HAZARDOUS LOCATION,
 ALUMINUM, TYPE 4X ENCLOSURE
 64918 405019 1 OF 1





Questa pagina è stata lasciata vuota intenzionalmente

APPENDICE B GLOSSARIO

Abbreviazioni

Delta- R (ΔR)	Differenziale di resistenza
Delta- T (ΔT)	Differenziale di temperatura
DMM	Multimetro digitale
FCI	Fluid Components International
HTR	Riscaldatore
LCD	Display a cristalli liquidi
LED	Diodo a emissione luminosa
OIS	Scheda informativa dell'ordine
RA	Autorizzazione alla riparazione
RTD	Rivelatore di termoresistenza
SFPS	Piedi standard al secondo

Definizioni

RTD attivo	L'elemento di rilevamento che è riscaldato dal riscaldatore. L'RTD attivo viene raffreddato a causa dell'aumento della portata o della densità del fluido di processo (rilevamento di livello).
Circuito di controllo	La parte del commutatore di livello che condiziona, converte e riduce il segnale del punto di rilevamento (testa).
Riscaldatore (HTR)	La parte dell'elemento di rilevamento che riscalda l'RTD attivo.
Cabina locale	La cabina attaccata all'elemento di livello.
Riferimento RTD	La parte dell'elemento di livello che rileva la temperatura del fluido.
Differenziale di resistenza Delta- R (ΔR)	La differenza di resistenza tra RTD attivo e di riferimento.
Rivelatore di termoresistenza (RTD)	Un sensore la cui resistenza cambia proporzionalmente alle variazioni di temperatura del rivelatore.
Elemento di rilevamento	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.
Differenziale di temperatura Delta- T (ΔT)	La differenza di temperatura tra RTD attivo e di riferimento.
Pozzetto termometrico	La parte dell'elemento sensore che protegge il riscaldatore e gli RTD dal mezzo di processo.
Rapporto di turndown	Il rapporto tra la portata minima e la portata massima.

Questa pagina è stata lasciata vuota intenzionalmente

APPENDICE C INFORMAZIONI SULL'APPROVAZIONE

Condizioni d'uso specifiche per FM16ATEX0008X / FM22UKEX0033X

- L'intervallo di temperatura ambientale e la classe di temperatura applicabile della sonda del sensore si basano sulla temperatura di **processo massima per la particolare applicazione come segue; T6...T1 per T_{ambiente}** da -40 °C a +65 e T_{processo} da -40 °C a +260 °C. Le temperature di progettazione del gruppo di sonda dipendono dal codice articolo. I modelli a bassa temperatura hanno temperature di progetto da -40 °C a +121 °C. I modelli a media temperatura hanno temperature di progetto da -40 °C a +260 °C.
- Temperatura di processo: l'intervallo massimo della temperatura di processo è da -40 °C a +260 °C. La temperatura di processo varia per l'elemento di portata installato. La relazione tra la classe di temperatura, la temperatura superficiale massima e la temperatura di processo è la seguente:
Elemento di rilevamento:
T6/ T85 °C per un intervallo di temperature di processo compreso tra -40 °C e +39 °C.
T5/ T100 °C per un intervallo di temperature di processo compreso tra -40 °C e +54 °C.
T4/ T135 °C per un intervallo di temperature di processo compreso tra -40 °C e +89 °C.
T3/ T200 °C per un intervallo di temperature di processo compreso tra -40 °C e +154 °C.
T2/ T300 °C per un intervallo di temperature di processo compreso tra -40 °C e +177 °C.
T1 per un intervallo di temperature di processo compreso tra -40 °C e +260 °C.
- Consultare il produttore per ottenere informazioni sulle dimensioni dei giunti non infiammabili.
- Le superfici verniciate del misuratore di portata massica possono immagazzinare cariche elettrostatiche e diventare una fonte di accensione in applicazioni con una bassa umidità relativa (<-30%) in cui la superficie verniciata è relativamente priva di contaminazione superficiale come sporcizia, polvere od olio. Le linee guida sulla protezione contro il rischio di accensione a causa di scariche elettrostatiche possono essere consultate in IEC TR60079-32 (in preparazione). Pulire le superfici verniciate/non verniciate utilizzando solo un panno inumidito con acqua.
- La sonda, quando è collocata distante dalla cabina, ha conduttori volanti che richiedono il collegamento della sonda remota a una morsettiera Ex d o Ex e adeguatamente certificata per il collegamento al circuito di alimentazione esterno.
- Il cliente deve fornire un cavo con valore nominale minimo di 10 °C al di sopra della temperatura ambiente massima del luogo di installazione a una morsettiera Ex d o Ex e adeguatamente certificata.

Strumentazioni di sicurezza per l'utilizzo del misuratore di portata ST51A/ST75A/ST75AV nelle aree a rischio Approvazione FM16ATEX0008X / FM22UKEX0033X / IECEx FMG 16.0009X:**Categoria II 2 G per protezione da gas Ex db IIC T6...T1 Gb****Categoria II 2 D per protezione da polvere Ex tb IIIC T 85 °C...T 300 °C Db; IP66/IP67**

La serie ST51/75 consiste di un elemento di rilevazione e di una ssociato sistema elettronico integrato o remoto installato in una cabina non infiammabile di tipo "d".

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

Codice T, gas	Codice T, polvere	Temperatura ambientale	Temperatura di processo
T6	T85 °C	Da -40 °C a + 65 °C	Da -40 °C a + 39 °C
T5	T100 °C	—	Da -40 °C a + 54 °C
T4	T135 °C	—	Da -40 °C a + 89 °C
T3	T200 °C	—	Da -40 °C a + 154 °C
T2	T300 °C	—	Da -40 °C a + 177 °C
T1	—	—	Da -40 °C a + 260 °C

Dati elettrici: alimentazione: da 85 a 265 V CA, 50/60 Hz, 12 Watt max; 24 V CC, 12 VA max

DK Dansk – Sikkerhedsforskrifter

Disse sikkerhedsforskrifter gælder for Fluid Components, ST51A/75A/75AV EF-typeafprøvningsattest-nr.

FM16ATEX0008X/FM22UKEX0033X/IECEX FMG 16.0009X (attestens nummer på typeskiltet) er egnet til at blive benyttet i eksplosiv atmosfære kategori II 2 GD.

- 1) Ex-anlæg skal principielt opstilles af specialiseret personale.
- 2) ST51A/75A/75AV skal jordforbindes.
- 3) Klemmerne og elektronikken er monteret i et hus, som er beskyttet af en eksplosionssikker kapsling 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 gevind for 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.

(D) **(A)** Deutsch – Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise gelten für die Fluid Components, ST51A/75A/75AV flow meter gemäß der EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. FM16ATEX0008X/FM22UKEX0033X/IECEX FMG 16.0009X (Bescheinigungsnummer auf dem Typschild) der Kategorie II 2 GD.

- 1) Die Errichtung von Ex-Anlagen muss grundsätzlich durch Fachpersonal vorgenommen werden.
- 2) Der ST51A/75A/75AV 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 Deckelarretierungsschrauben zu sichern.

(GB) **(IRL)** English – Safety instructions

These safety instructions are valid for the Fluid Components, ST51A/75A/75AV flow meter to the EC type approval certificate no FM16ATEX0008X/FM22UKEX0033X/IECEX FMG 16.0009X (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 ST51A/75A/75AV 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.

GR**Ελληνικά – Υποδείξεις ασφαλείας**

Αυτές οι οδηγίες ασφαλείας ισχύουν για τα Ροόμετρα της Fluid Components τύπου ST51A/75A/75AV που φέρουν Πιστοποιητικό Εγκρίσεων Ευρωπαϊκής Ένωσης, με αριθμό πιστοποίησης FM16ATEX0008X/FM22UKEX0033X/IECEX FMG 16.0009X (ο αριθμός πιστοποίησης βρίσκεται πάνω στην ετικέτα τύπου του οργάνου) για χρήση σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες της κατηγορίας II 2 GD.

- 1) Η εγκατάσταση των οργάνων με αντεκρηκτική προστασία πρέπει να γίνει από εξειδικευμένο προσωπικό.
- 2) Το όργανο τύπου ST51A/75A/75AV πρέπει να είναι γειωμένο.
- 3) Τα θερματικά ηλεκτρικών συνδέσεων (κλέμες) και τα ηλεκτρονικά κυκλώματα είναι εγκατεστημένα σε περίβλημα αντεκρηκτικό και αεροστεγές σύμφωνα με τις ακόλουθες παρατηρήσεις:
 - Το κενό ανάμεσα στο περίβλημα και στο κάλυμμα είναι τέτοιο που αποτρέπει την διάδοση σπινθήρα.
 - Το “Ex-d” αντεκρηκτικό περίβλημα, έχει ανοίγματα εισόδου καλωδίου με διάμετρο ½” NPT ή M20x1.5, κατάλληλα για τοποθέτηση υποδοχής αντεκρηκτικού καλωδίου πιστοποιημένης κατά IEC/EN 60079-1
 - Βεβαιωθείτε ότι πριν το άνοιγμα καλύμματος του του “Ex-d” αντεκρηκτικού περιβλήματος, η τάση τροφοδοσίας είναι αποσυνδεδεμένη ή ότι δεν υφίσταται στη περιοχή εκρηκτική ατμόσφαιρα (π.χ. κατά τη διάρκεια της σύνδεσης ή εργασιών συντήρησης)
 - Κατά τη διάρκεια ομαλής λειτουργίας: Το κάλυμα του “d” καλύμματος αντεκρηκτικού περιβλήματος πρέπει να είναι εντελώς βιδωμένο και ασφαλισμένο, σφίγγοντας μία από τις βίδες ασφαλείας του περιβλήματος.

FIN**Suomi – Turvallisuusohjeet**

Nämä turvallisuusohjeet koskevat Fluid Components, ST51A/75A/75AV EY-tyyppitarkastustodistuksen nro. FM16ATEX0008X/FM22UKEX0033X/IECEX FMG 16.0009X (todistuksen numero näkyy tyyppikilvestä) käytettäessä räjähdysvaarallisissa tiloissa luokassa II 2GD.

- 1) Ex-laitteet on aina asennettava ammattihenkilökunnan toimesta.
- 2) ST51A/75A/75AV on maadoitettava.
- 3) Syöttöjännitteen kytkemisessä tarvittavat liittimet ja elektronikka on asennettu koteloon jonka rakenne kestää räjähdyspaineen seuraavin lisäyksin :
 - Kotelon ja kannen välissä on räjähdyspurkausväli.
 - Ex-d liittintäkotelossa on 1/2” NPT tai M20x1.5 kierre IEC/EN 60079-1 mukaisen Ex-d kaapeliliitpiennin asennusta varten
 - Kun “d”-kotelon kansi avataan (esim. liitännän 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.

F B L**Français – Consignes de sécurité**

Ces consignes de sécurité sont valables pour le modèle ST51A/75A/75AV de la société Fluid Components (FCI) conforme au certificat d'épreuves de type FM16ATEX0008X/FM22UKEX0033X/IECEX FMG 16.0009X (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 ST51A/75A/75AV 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 (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.

I**Italiano – Normative di sicurezza**

Questa normativa di sicurezza si riferiscono ai Fluid Components, ST51A/75A/75AV secondo il certificato CE di prova di omologazione n° FM16ATEX0008X/FM22UKEX0033X/IECEX FMG 16.0009X (numero del certificato sulla targhetta d'identificazione) sono idonei all'impiego in atmosfere esplosive applicazioni che richiedono apparecchiature elettriche della Categoria II 2 GD.

- 1) L'installazione di sistemi Ex deve essere eseguita esclusivamente da personale specializzato.
- 2) I ST51A/75A/75AV 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:
 - La sicurezza si ottiene grazie ai cosiddetti „interstizi sperimentali massimi“, attraverso i quali una eventuale accensione all'interno della custodia non può propagarsi all'esterno oraggiungere altre parti dell'impianto.
 - La scatola di collegamento Ex-d ha una filettatura 3/4“ o 1“ NPT 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.
 - Avvitare il coperchio della custodia „d“ fino all'arresto. Per impedire lo svitamento del coperchio é possibile allentare una delle 2 viti esagonali poste sul corpo della custodia, incastrandola nella sagoma del coperchio.



Nederlands – Veiligheidsinstructies

Deze veiligheidsinstructies gelden voor de Fluid Components, ST51A/75A/75AV overeenkomstig de EG-typeverklaring nr. FM16ATEX0008X/FM22UKEX0033X/IECEx FMG 16.0009X (nummer van de verklaring op het typeplaatje) voor gebruik in een explosieve atmosfeer volgens Categorie II 2GD.

- 1) Installatie van Ex-instrumenten dient altijd te geschieden door geschoold personeel.
- 2) De ST51A/75A/75AV 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 de 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.
 - Er moet worden veilig gesteld dat vóór het openen bij een geopende deksel van de 'd' behuizing (bijv. bij aansluit- of servicewerkzaamheden) hetzij de voedingsleiding spanningsvrij is, hetzij geen explosieve atmosfeer aanwezig is.
 - De deksel van de 'd' behuizing moet tijdens bedrijf tot aan de aanslag erin geschroefd zijn. Hij moet door het eruit draaien van een van de dekselborgschroeven worden geborgd.



Português – Normas de segurança

Estas normas de segurança são válidas para os Fluid Components, ST51A/75A/75AV conforme o certificado de teste de modelo N.º FM16ATEX0008X/FM22UKEX0033X/IECEx FMG 16.0009X (número do certificado na plaqueta com os dados do equipamento) são apropriados para utilização em atmosferas explosivas categoria II 2 GD.

- 1) A instalação de equipamentos em zonas sujeitas a explosão deve, por princípio, ser executada por técnicos qualificados.
- 2) Os ST51A/75A/75AV precisam ser ligados à terra.
- 3) Os terminais e a electrónica para a conexão da tensão de alimentação estão instalados num envólucro com protecção contra ignição á prova de sobrepresão com as seguintes notas :
 - A fenda entre o envólucro e a tampa deve ser á prova de passagem de centelha.
 - O envólucro de conexão Ex-"d" possui uma rosca 1/2" NPT ou M20x1.5 para a entrada de cabos Ex-"d" certificado conforme a norma IEC/EN60079-1.
 - Deve-se assegurar que, antes de abrir a tampa do armário „d“ (por exemplo, ao efectuar a conexão ou durante trabalhos de manutenção), o cabo de alimentação esteja sem tensão ou que a atmosfera não seja explosiva.
 - Durante a operação, a tampa do envólucro „d“ deve estar aparafusada até o encosto. A tampa deve ser bloqueada, por um dos parafusos de fixação.



Español – Instrucciones de seguridad

Estas indicaciones de seguridad son de aplicación para el modelo ST51A/75A/75AV de Fluid Components, según la certificación CE de modelo N° FM16ATEX0008X/FM22UKEX0033X/IECEx FMG 16.0009X para aplicaciones en atmósferas potencialmente explosivas según la categoría II 2 GD (el número de certificación se indica sobre la placa informativa del equipo).

- 1) La instalación de equipos Ex tiene que ser realizada por personal especializado.
- 2) Los ST51A/75A/75AV tienen que ser conectados a tierra.
- 3) Los bornes de conexión y la unidad electrónica están montados dentro de una caja con protección antideflagrante y resistente a presión, considerándose los siguientes puntos:
 - La holgura entre la rosca de la tapa y la propia de la caja está diseñada a prueba contra ignición.
 - La caja tiene conexiones eléctricas para entrada de cables con rosca 1/2" NPT o M20x1.5, donde deberán conectarse prensaestopas certificados Exd según IEC/EN60079-1.
 - Antes de la apertura de la tapa de la caja "Exd" (p. ej. durante los trabajos de conexión o de puesta en marcha) hay que asegurar que el equipo se halle sin tensión o que no exista presencia de atmósfera explosiva.
 - Durante el funcionamiento normal: la tapa de la caja antideflagrante tiene que estar cerrada, roscada hasta el tope, debiéndose asegurar apretando los tornillos de bloqueo.



Svenska – Säkerhetsanvisningar

Säkerhetsanvisningarna gäller för Fluid Components, Flödesmätare typ ST51A/75A/75AV enligt EG-typkontrollintyg nr FM16ATEX0008X/FM22UKEX0033X/IECEx FMG 16.0009X (intygnumret återfinns på typskylten) är lämpad för användning i explosiv gasblandning i kategori II 2 GD.

- 1) Installation av Ex- klassade instrument måste alltid utföras av fackpersonal.
- 2) ST51A/75A/75AV måste jordas.
- 3) Anslutningsklämmorna och elektroniken är inbyggda i en explosions och trycktät kapsling med följande kommentar:
 - Spalten mellan kapslingen och lockets gänga är flamsäker.
 - Ex-d kapslingen har en 1/2" NPT eller M20x1.5 gänga för montering av en IEC/EN 60079-1 typkontrollerad Ex- „d“ kabel förskruvning
 - 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 iskruvad till anslaget. För att säkra locket skruvar man i en av lockets insex låsskruvar .

APPENDICE D 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 locale 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 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.

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. 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.

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 conteggiati 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  

(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>*** Decontamination Statement *** This Section Must Be Completed ***</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. 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. Properly executed Certifications of Decontamination must be provided before a repair authorization (RA) number will be issued.</p>
<p>Certification Of Decontamination</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. Any item returned which does not comply with this certification shall be returned to your location Freight Collect and at your risk.</p>
<p>This certification must be signed by knowledgeable personnel responsible for maintaining or managing the safety program at your facility.</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
 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 elementi del 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 di tempo ragionevole ma non superiore a due (2) anni dalla data di spedizione al Compratore, e inoltre a condizione che un esame da parte del Rivenditore divulghi con ragionevole soddisfazione del Rivenditore che il difetto sia coperto dalla presente 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 coprirà eventuali danni causati dall'esposizione della merce da parte del Compratore a sostanze corrosive o abrasive. 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 in un impianto del Rivenditore, a meno che non sia indicato diversamente, e la merce dovrà essere restituita al Rivenditore con spese a carico del Compratore. Se le merci restituite si dimostreranno difettose in base a quanto espresso in questa clausola, verranno sostituite o riparate dal Rivenditore senza nessun costo per il Compratore, ammesso che la restituzione o il rifiuto di tali materiali venga effettuato entro un periodo di tempo ragionevole, comunque non oltre (2) anni dalla data di spedizione delle merci restituite o entro i termini di validità del periodo di garanzia originale a seconda della condizione che si verifica per ultima. Se la merce si dimostra essere difettosa secondo quanto espresso in questo paragrafo, il Compratore dovrà rimuovere immediatamente la merce dal processo e prepararla 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



**Flow & Level Instrumentation
Solutions for Industrial Processes**

**FCI's Quality Management System is
ISO 9001 and AS9100 Certified**

Visita FCI online su: 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

Room 107, Xianfeng Building II, No.7 Kaituo Road, Shangdi IT Industry Base, Haidian District | Beijing 100085, R.P. Cina

Telefono: 86-10-82782381 Fax: 86-10-58851152

Avviso di Diritti di Proprietà

Questo documento è di proprietà di Fluid Components International LLC (FCI) e contiene informazioni riservate e proprietarie che includono, senza limitazioni, segreti commerciali, dati di progettazione, produzione, lavorazione, forma, adattamento e funzione, dati tecnici e/o informazioni su costi e prezzi, sviluppati esclusivamente a spese private di FCI. La divulgazione di queste informazioni a voi è espressamente condizionata al vostro assenso che il loro uso sia limitato all'uso solo all'interno della vostra azienda (e non include usi di produzione o lavorazione). Qualsiasi altro uso, compreso il ri-approvigionamento, la replica dei prodotti FCI, o altri usi direttamente o indirettamente in qualsiasi modo dannosi per gli interessi di FCI è severamente vietato senza il previo consenso scritto di FCI. Questo documento è soggetto alle protezioni del 18USC1905 (Trade Secrets Act), 5USC552 (Freedom of Information Act), Executive Order 12600 del 23/06/87, 18USC1832 (Economic Espionage and Trade Secrets Act del 1996) e Cal. Civ. Code 3426 et seq (Uniform California Trade Secrets Act). I destinatari di questo documento accettano di mantenere questa legenda e di apporla su qualsiasi duplicazione o riproduzione, totale o parziale, del documento.