

Via Angera, 16  
20125 - MILANO (IT)  
Tel: +39 (02) 67071824  
Fax: +39 (02) 67071982  
Web: [www.somefi.it](http://www.somefi.it)



T E L E F A X

Società **A.P.S. S.p.a.**  
Indirizzo Via Mosca, 32- 00142 Rome  
Attenzione Ing. **Coschiera**  
Telefono 06.51.223.324  
Telefax da identificare  
Da Aldo Campaner  
Ns. Offerta **AC/17841 – 24/07/2011**  
Pagine 11

Oggetto **Impianti di caricamento ATB GPL per Eni Volpiano**

Con riferimento alla Vs. gradita richiesta e-mail del **06/06/2011**, trasmettiamo offerta budgettaria per la fornitura delle seguenti apparecchiature:

<b>1</b>	<b>SISTEMA DI CARICO LPG PER FERROCISTERNA.....</b>	<b>3</b>
1.1	<b>OGNI SKID DI CARICAMENTO È COMPLETO DI: .....</b>	<b>3</b>
1.1.1	VALVOIA DI BLOCCO PRODOTTO (q.ty. 1) .....	3
1.1.2	VALVOIA DI BLOCCO LINEA VAPORE ELETTROPNEUMATICA.....	3
1.1.3	VALVOIA DI BLOCCO VAPORI (q.ty. 1).....	3
1.1.4	MANOMETRO DI LINEA (q.ty. 1) .....	3
1.1.5	VALVOIA DI SICUREZZA (q.ty. 1) .....	4
1.1.6	MISURATORE DI PORTATA (q.ty. 1).....	4
1.1.7	TESTATA ELETTRONICA(q.ty. 1) .....	4
1.1.8	VALVOIA DIGITALE (q.ty. 1) .....	5
1.1.9	TRASMETTITORE DI PRESSIONE (q.ty. 1).....	5
1.1.10	TERMORESISTENZA PT 100 (q.ty. 1).....	5
1.1.11	SISTEMA DI MESSA A TERRA (q.ty. 1) .....	5
1.1.12	BRACCIO DI CARICO FASE LIQUIDA (q.ty. 1).....	5
1.1.13	BRACCIO DI CARICO FASE VAPORE (q.ty. 1).....	5
1.1.14	GANCIO PNEUMATICO UTILIZZO FERROVIARIO GESTRA .....	5
1.1.15	PACKAGE .....	6
<b>2</b>	<b>SISTEMA DI CARICO LPG PER AUTOBOTTI .....</b>	<b>6</b>
2.1	<b>OGNI SKID DI CARICAMENTO È COMPLETO DI: .....</b>	<b>6</b>
2.1.1	VALVOIA DI BLOCCO PRODOTTO (q.ty. 1) .....	6
2.1.2	VALVOIA DI BLOCCO LINEA VAPORE ELETTROPNEUMATICA(q.ty. 1).....	7
2.1.3	VALVOIA DI BLOCCO VAPORI (q.ty. 1).....	7
2.1.4	MANOMETRO DI LINEA (q.ty. 1) .....	7
2.1.5	VALVOIA DI SICUREZZA (q.ty. 1) .....	7
2.1.6	MISURATORE DI PORTATA (q.ty. 1).....	7
2.1.7	TESTATA ELETTRONICA(q.ty. 1) .....	7
2.1.8	VALVOIA DIGITALE (q.ty. 1) .....	8
2.1.9	TRASMETTITORE DI PRESSIONE (q.ty. 1) .....	8
2.1.10	TERMORESISTENZA PT 100 (q.ty. 1).....	8
2.1.11	SISTEMA DI MESSA A TERRA (q.ty. 1) .....	8
2.1.12	BRACCIO DI CARICO FASE LIQUIDA (q.ty. 1).....	8
2.1.13	BRACCIO DI CARICO FASE VAPORE (q.ty. 1).....	9
2.1.14	PACKAGE .....	9

**3** NOTE .....



<b>4</b>	<b>CERTIFICAZIONI.....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>COLLAUDI.....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>DOCUMENTAZIONE.....</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>CONDIZIONI DI FORNITURA.....</b>	<b>11</b>

## 1 SISTEMA DI CARICO LPG PER FERROCISTERNA

La presente offerta ha come oggetto la fornitura di n. 1 skid di carico LPG liquido su ferrocisterne presso il deposito ENI-Polimeri Europa di Marghera di Marghera (VE), nell'ambito dell'ampliamento ed automatizzazione dell'impianto esistente.

### CONDIZIONI DI PROCESSO

P&I: S10000 fg.00  
Layout: SK0000 fg.00

Prodotto:	GPL Propano liquido
Peso Specifico:	0,510Kg/m <sup>3</sup>
Viscosità:	0,11 mPa s
Pressione massima di progetto:	Secondo Decreto Ministeriale del 13/10/94
Pressione massima operativa:	18 barg
Portata massima operativa	75 m <sup>3</sup> /h
Portata massima di progetto	100 m <sup>3</sup> /h
Temperatura massima:	60°C
Temperatura operativa:	15 - 40°C

### 1.1 OGNI SKID DI CARICAMENTO È COMPLETO DI:

#### 1.1.1 VALVOLA DI BLOCCO PRODOTTO (Q.T.V. 1)

Valvola di Blocco Prodotto tipo a sfera connessioni flangiate ø 3" ANSI 300 RF, in acciaio carbonio, sfera in acciaio inox, comando manuale a leva.

Esecuzione Fire safe

Funzioni :

n.1 blocco prodotto in ingresso linea di misura

#### 1.1.2 VALVOLA DI BLOCCO LINEA VAPORE ELETTROPNEUMATICA

- Valvola di blocco elettropneumatica, corpo in acciaio al carbonio, otturatore a sfera in acciaio inox, connessioni flangiate ø 2" ANSI 300RF, azionamento pneumatico a singolo effetto comandato da testata elettronica, completa di n. 1 elettrovalvola aria in esecuzione Atex (pressione min.5 bar) e dispositivo di azionamento manuale di emergenza brevettato.

Funzioni : Apertura e chiusura in singolo step x blocco prodotto in uscita linea di misura

#### 1.1.3 VALVOLA DI BLOCCO VAPORI (Q.T.V. 1)

Valvola di Blocco linea bilanciamento vapori, tipo a sfera connessioni flangiate ø 2" ANSI 300 RF, in acciaio al carbonio, sfera in acciaio inox comando manuale a leva

Funzioni : n.1 blocco in ingresso linea vapori

#### 1.1.4 MANOMETRO DI LINEA (Q.T.V. 1)

Manometro campo 0-40 bar connessione filettata 1/2", quadrante diametro 150 mm, materiale acc. Inox, con protezione antiscoppio. Completa di valvola di sezionamento porta manometro.

Funzioni :

n.1 Indicazione di pressione linea di misura

#### 1.1.5 VALVOLA DI SICUREZZA (Q.TV. 1)

Tipo: alzata totale

Connessione processo: Flangiata ¾" ANSI 300 RF

Scarico: Flangiato 1 ANSI 300 RF

Materiale corpo: in accordo alle ANSI B16.34

Costruzione e funzionamento:

in accordo alle norme ISPELS, ISO 4146, ASME VIII

Certificazione: PED/ATEX

Fornita con certificato di calcolo

Funzioni :

n.1 Thermal relief a valle sezionamento filtro.

n.1 Thermal relief a valle sezionamento strumento di misura

#### 1.1.6 MISURATORE DI PORTATA (Q.TV. 1)

Misuratore Massico ad effetto Coriolis, di portata fiscale omologato Ufficio Italiano Metrico-MID 005- Endress + Hauser Promass mod **84F80-AABSABCABAMM** connessioni flangiate, ø 3" ANSI 300 RF; tubo in Acciaio Inox, completo di trasmettitore Certificato ATEX II 2GD EEx d IIB collegato a testata elettronica FMC Microload per gestione caricamento in volume

#### 1.1.7 TESTATA ELETTRONICA(Q.TV. 1)

Testata Elettronica FMC Microload per il controllo della carica con funzioni principali di: predeterminazione del carico sia locale che remota

##### **Display**

Matrice di punti retroilluminato  
visualizzazione dinamica e configurabile dei seguenti dati :

volume parziale erogato compensato

volume totale erogato compensato

volume predeterminato

volume parziale ancora da erogare

massa erogata

temperatura di erogazione

portata Istantanea

messaggi diagnostici

**tastiera : n° 1 alfanumerica , 5x4**

##### **funzioni principali**

Totalizzazione erogati a temperatura ambiente

Totalizzazione erogati a 15°C

Predeterminazione

Compensazione a 15°C

Linearizzazione dell'errore

Controllo / Compensazione della pressione (misura GPL)

Controllo e comando valvole digitali

Uscite impulsive con divisori di Impulsi (comando Addittivatori o conteggi remoti)

**Comunicazione seriale Bi-Direzionale con sistemi di automazione carico (TAS) con protocollo Modbus** (il più diffuso protocollo standard internazionale per la strumentazione)

**Certificazioni :**

**Elettica ATEX EEx d ib II B T6**

#### **1.1.8 VALVOLA DIGITALE( q.tv. 1)**

Valvola multifunzione a controllo digitale, corpo in acciaio al carbonio, otturatore a sfera in acciaio inox, connessioni flangiate  $\varnothing$  3" ANSI 300RF, azionamento pneumatico a singolo effetto comandate da testata elettronica, completa di n. 2 elettrovalvole aria in esecuzione Atex (pressione min.5 bar).  
Esecuzione Fire safe

Funzioni :

Apertura e chiusura in multistep  
Limitazione di Portata

Controllo della contropressione (mantenimento della fase liquida)

#### **1.1.9 TRASMETTITORE DI PRESSIONE ( q.tv. 1)**

Trasmittitore di pressione con segnale in 4-20 mA, per il collegamento a testata elettronica. in esecuzione antideflagrante certificata ATEX attacco flangiato ANSI 600 RF  
Funzioni  
Regolazione di pressione

#### **1.1.10 TERMORESISTENZA PT 100 ( q.tv. 1)**

Termoresistenza PT 100 a quattro fili per la trasmissione del segnale di temperatura alla testata elettronica completa di pozzetto termometrico flangiato 1" ANSI 300 RF,.

#### **1.1.11 SISTEMA DI MESSA A TERRA ( q.tv. 1)**

Sistema elettronico di messa a terra dell'autobotte,per drenaggio cariche elettrostatiche e consenso di sicurezza al carico, Mod EKN 3 Di tipo capacitivo e completo di pinza a cocco drillo di tipo isolato e cavo spiraleto estensibile fino a 7 metri , certificazione ATEX.

#### **1.1.12 BRACCIO DI CARICO FASE LIQUIDA ( q.tv. 1)**

Braccio di carico per caricamento ferrocisterne GPL fase liquido  $\varnothing$  3"x3",Officine Meccaniche Cavourresi Mod. 2503-BC, valvola a sfera con azionamento a leva con dispositivo di blocco della leva quando risulta in posizione chiusa , , valvola di ritegno, sistema di blocco automatico, per sgancio a trazione tipo Klaw Limited completo di sistema di connessione alla ferrocisterne Dia 3" HUG FIG 602.

#### **1.1.13 BRACCIO DI CARICO FASE VAPORE ( q.tv. 1)**

Braccio di carico per caricamento ferrocisterne GPL fase vapore  $\varnothing$  2"x2",Officine Meccaniche Cavourresi Mod. 2503-BC, valvola a sfera con azionamento a leva con dispositivo di blocco della leva quando risulta in posizione chiusa , valvola di ritegno, sistema di blocco automatico, per sgancio a trazione tipo Klaw Limited, completo di sistema di connessione alla ferrocisterne Dia 2" HUG FIG 602.

#### **1.1.14 GANCIO PNEUMATICO P UTILIZZO FERROVIARIO GESTRA**

- Gancio pneumatico per utilizzo ferroviario Gestra modello VZ 10, per apertura valvole di fondo ferrocisterne e consenso di sicurezza all'incendio ( temperatura di intervento 150°C), caratteristiche come da bollettino allegato.

### 1.1.15 PACKAGE

**Struttura** in profilati di acciaio, avente funzione di supportare e contenere tutti i circuiti idraulici, i circuiti elettrici, le apparecchiature di misura, la strumentazione accessoria e le cassette di smistamento previste dalla fornitura  
Colonna Di sostegno per il supporto dei due bracci di carico  
Struttura e supporti: calcolati secondo UNI/CNR 10012-85  
Carpenteria: in accordo a UNI 5680-73  
Caratteristiche tubazioni: Classe tubazione ANSI B36.10  
Verniciatura e colori: Da concordare in fase d'ordine  
Esecuzione Impianto elettrico ADFF certificato ATEX

Quadro di attestazione segnali in ingresso/uscita dal sistema e alimentazione elettrica in esecuzione antideflagrante certificata Atex

I cavi saranno armati e schermati e saranno posati in passerella all'interno dello skid.

Tutte le parti meccaniche ed elettriche saranno collegate a Terra come previsto dalle vigenti normative.

**Prezzo netto a corpo singolo skid da pos 1.1.1 a 1.1.14  
EUR108.000,00 (CentottomilaEuro)**

## 2 SISTEMA DI CARICO LPG PER AUTOBOTTI

La presente offerta ha come oggetto la fornitura di n. 3 skid di carico LPG per Autobotti presso il deposito ENI-Polimeri Europa di Marghera di Marghera (VE), nell' ambito dell' ampliamento ed automatizzazione dell' impianto esistente.

### CONDIZIONI DI PROCESSO

P&I: S10000 fg.00  
Layout: SK0000 fg.00

Prodotto:	GPL Propano liquido
Peso Specifico:	0,510Kg/m <sup>3</sup>
Viscosità:	0,11 mPa s
Pressione massima di progetto:	Secondo Decreto Ministeriale del 13/10/94
Pressione massima operativa:	18 barg
Portata massima operativa	40m <sup>3</sup> /h
Portata massima di progetto	60 m <sup>3</sup> /h
Temperatura massima:	60°C
Temperatura operativa:	15 - 40°C

## 2.1 OGNI SKID DI CARICAMENTO È COMPLETO DI:

### 2.1.1 VALVOLA DI BLOCCO PRODOTTO ( q.tv. 1)

Valvola di Blocco Prodotto tipo a sfera connessioni flangiate ø 3" ANSI 300 RF, in acciaio carbonio, sfera in acciaio inox, comando manuale a leva.

Esecuzione Fire safe

Funzioni :

n.1 blocco prodotto in ingresso linea di misura

## 2.1.2 VALVOLA DI BLOCCO LINEA VAPORE ELETTROPNEUMATICA( q.t.v. 1)

- Valvola di blocco elettropneumatica, corpo in acciaio al carbonio, otturatore a sfera in acciaio inox, connessioni flangiate  $\varnothing 2''$  ANSI 300RF, azionamento pneumatico a singolo effetto comandato da testata elettronica, completa di n. 1 elettrovalvola aria in esecuzione Atex (pressione min.5 bar) e dispositivo di azionamento manuale di emergenza brevettato.

Funzioni : Apertura e chiusura in singolo step x blocco prodotto in uscita linea di misura

## 2.1.3 VALVOLA DI BLOCCO VAPORI ( q.t.v. 1)

Valvola di Blocco linea bilanciamento vapori, tipo a sfera connessioni flangiate  $\varnothing 2''$  ANSI 300 RF, in acciaio al carbonio, sfera in acciaio inox comando manuale a leva

Funzioni : n.1 blocco in ingresso linea vapori

## 2.1.4 MANOMETRO DI LINEA ( q.t.v. 1)

Manometro campo 0-40 bar connessione filettata  $1/2''$ , quadrante diametro 150 mm, materiale acc. Inox, con protezione antiscoppio. Completa di valvola di sezionamento porta manometro.

Funzioni :

n.1 Indicazione di pressione linea di misura

## 2.1.5 VALVOLA DI SICUREZZA ( q.t.v. 1)

Tipo: alzata totale

Connessione processo: Flangiata  $3/4''$  ANSI 300 RF

Scarico: Flangiato 1 ANSI 300 RF

Materiale corpo: in accordo alle ANSI B16.34

Costruzione e funzionamento:

in accordo alle norme ISPELS, ISO 4146, ASME VIII

Certificazione: PED/ATEX

Fornita con certificato di calcolo

Funzioni : Thermal relief

## 2.1.6 MISURATORE DI PORTATA ( q.t.v. 1)

Misuratore Massico ad effetto Coriolis, di portata fiscale omologato Ufficio Italiano Metrico, Endress + Hauser Promass mod **84F80- AABSABABAMM** connessioni flangiate.  $\varnothing 2''$  ANSI 300 RF; tubo in Acciaio Inox, completo di trasmettore Certificato ATEX II 2GD EEx d IIB collegato a testata elettronica FMC Microload per gestione caricamento in volume

## 2.1.7 TESTATA ELETTRONICA( q.t.v. 1)

Testata Elettronica FMC Microload per il controllo della carica con funzioni principali di: predeterminazione del carico sia locale che remota

### Display

Matrice di punti retroilluminato

visualizzazione dinamica e configurabile dei seguenti dati :

volume parziale erogato compensato

volume totale erogato compensato

volume predeterminato

volume parziale ancora da erogare

massa erogata

temperatura di erogazione

portata istantanea

messaggi diagnostici

**tastiera : n° 1** alfanumerica ,  **5x4**

**funzioni principali**

Totalizzazione erogati a temperatura ambiente  
Totalizzazione erogati a 15°C  
Predeterminazione  
Compensazione a 15°C  
Linearizzazione dell'errore  
Controllo / Compensazione della pressione (misura GPL)  
Controllo e comando valvole digitali  
Uscite impulsive con divisori di impulsi (comando Addittivatori o conteggi remoti)  
**Comunicazione seriale Bi-Direzionale con sistemi di automazione carico (TAS) con protocollo Modbus** (il più diffuso protocollo standard internazionale per la strumentazione)

**Certificazioni :**

**Elettrica ATEX EEx d Ib II B T6**

**2.1.8 Valvola Digitale(Q.TV. 1)**

Valvola multifunzione a controllo digitale, corpo in acciaio al carbonio, otturatore a sfera in acciaio inox, connessioni flangiate  $\varnothing$  3" ANSI 300RF, azionamento pneumatico a singolo effetto comandate da testata elettronica, completa di n. 2 elettrovalvole aria in esecuzione ATEX (pressione min.5 bar).  
Esecuzione Fire safe

Funzioni :

Apertura e chiusura in multistep  
Limitazione di Portata  
Controllo della contropressione (mantenimento della fase liquida)

**2.1.9 TRASMETTITORE DI PRESSIONE ( Q.TV. 1)**

Trasmittitore di pressione con segnale in 4-20 mA, per il collegamento a testata elettronica. in esecuzione antideflagrante certificata ATEX attacco flangiato ANSI 600 RF  
Funzioni  
Regolazione di pressione

**2.1.10 TERMORESISTENZA PT 100 ( Q.TV. 1)**

Termoresistenza PT 100 a quattro fili per la trasmissione del segnale di temperatura alla testata elettronica completa di pozzetto termometrico flangiato 1" ANSI 300 RF,;

**2.1.11 SISTEMA DI MESSA A TERRA ( Q.TV. 1)**

Sistema elettronico di messa a terra dell'autobotte,per drenaggio cariche elettrostatiche e consenso di sicurezza al carico, Mod EKN 3 Di tipo capacitivo e completo di pinza a coccodrillo di tipo isolato e cavo spiraleto estensibile fino a 7 metri , certificazione ATEX.

**2.1.12 BRACCIO DI CARICO FASE LIQUIDA ( Q.TV. 1)**

Braccio di carico per caricamento ferrocisterne GPL fase liquido  $\varnothing$  3"x2",Officine Meccaniche Cavourresi Mod. 2503-BC, valvola a sfera con azionamento a leva con dispositivo di blocco della leva quando risulta in posizione chiusa , , valvola di ritegno, sistema di blocco automatico, per sgancio a trazione tipo Klaw Limited completo di sistema di connessione alla ferrocisterne Dia 2" HUG FIG 602.

### 2.1.13 BRACCIO DI CARICO FASE VAPORE (q.tv. 1)

Braccio di carico per caricamento ferrocisterne GPL fase vapore ø 2"x1/2", Officine Meccaniche Cavouresi Mod. 2503-BC, valvola a sfera con azionamento a leva con dispositivo di blocco della leva quando risulta in posizione chiusa , valvola di ritegno, sistema di blocco automatico, per sgancio a trazione tipo Klaw Limited, completo di sistema di connessione alla ferrocisterne Dia 1 1/2" HUG FIG 602.

### 2.1.14 PACKAGE

**Struttura** in profilati di acciaio, avente funzione di supportare e contenere tutti i circuiti idraulici, i circuiti elettrici, le apparecchiature di misura, la strumentazione accessoriaria e le cassette di smistamento previste dalla fornitura  
Colonna Di sostegno per il supporto dei due bracci di carico  
Struttura e supporti:           calcolati secondo UNI/CNR 10012-85  
Carpenteria:                    in accordo a UNI 5680-73  
Caratteristiche tubazioni:    Classe tubazione ANSI B36.10  
Verniciatura e colori:         Da concordare in fase d'ordine  
Esecuzione Impianto elettrico   ADFE certificato ATEX

Quadro di attestazione segnali in ingresso/uscita dal sistema e alimentazione elettrica in esecuzione antideflagrante certificata Atex

I cavi saranno armati e schermati e saranno posati in passerella all'interno dello skid.

Tutte le parti meccaniche ed elettriche saranno collegate a Terra come previsto dalle vigenti normative.

**Prezzo netto a corpo singolo skid da pos 1.1.1 a 1.1.14  
EUR91.000,00 (NovantunomilaEuro)**

### 3 NOTE .

Lo skid di caricamento è previsto per una gestione completamente automatizzata del carico e l'autoregolazione della portata e della pressione di linea, per garantire l'ottimale condizione di esercizio dell' impianto ed un elevata correttezza della misura volumetrica oltre alla sicurezza delle operazioni.

Il rispetto delle sequenze operative è gestito dal controllo dei consensi e la sicurezza passiva dell' impianto viene garantita dalla presenza di bracci di carico e bilanciamento vapori dotati di dispositivi di blocco e di sgancio a trazione come richiesto ai punti 6.1.6. e 6.2.8. del DPR 142 del 13/10/94.

La pressione di esercizio massima per i bracci di carico offerti è limitata a 21 bar data la presenza del sistema di sgancio a trazione collaudato a tale pressione, mentre le altre componenti del braccio hanno una pressione di collaudo di 60 bar.

Le testate elettroniche Microload offerte, possono essere collegate tra loro in multidrop per collegamento a un sistema di supervisione oppure ad una stampante di tipo seriale condivisa tra tutti i punti carico .

Nel caso della stampante condivisa, al termine di ogni singolo caricamento l'operatore potrà inviare la stampa dei dati alla stampante tramite pulsante di abilitazione stampa. Il sistema automaticamente gestisce le eventuali code di stampa.

Le testate elettroniche Microload offerte sono predisposte per il collegamento e la gestione di lettore di badge per zona classificata oltre a disporre di applicativo software "Micromate" che permette la programmazione dei parametri di configurazione della macchina da PC e la traduzione e personalizzazione delle informazioni visualizzate dalla macchina .

E' disponibile inoltre l'applicativo SW TTS700, di gestione remota ( sala controllo ) scaricabile gratuitamente dal Sito FMC: [www.fmctechnologies.com/MeasurementSolutions.aspx](http://www.fmctechnologies.com/MeasurementSolutions.aspx)

Il sistema offerto è già predisposto sia per la parte elettrica, che per quella meccanica alla implementazione futura con sistemi di denaturazione e di odorizzazione in linea (uscita impulsivi proporzionali alla portata, pozzetti per iniezione denaturante/odorizzante ecc..).

#### **4 CERTIFICAZIONI**

Tutti gli strumenti offerti e gli accessori sono certificati ATEX e PED secondo la classificazione dell'area di installazione e del rating di pressione previsto per l'impianto.

Somefi provvederà alla certificazione ATEX di ogni skid entro i limiti di batteria ed il costo di tale certificazione è compreso nei prezzi di fornitura.

Somefi fornirà ad APS/Polimeri Europa, tutti i certificati PED delle singole apparecchiature oltre ai seguenti documenti

- Certificati materiali 3.1 b
- Certificato di conformità ciclo di verniciature
- Certificato di collaudo a pressione
- Radiografie saldature di testa flange
- Certificazione Saldatori e materiali di saldatura (PQR e WPS)

APS/Polimeri Europa a loro volta provvederanno alla certificazione PED degli skids  
Qualora la certificazione dell'intero skid venga richiesto a Somefi , tale attività sarà valorizzata separatamente.

#### **5 COLLAUDI**

Nella fornitura potranno essere previsti i seguenti collaudi che verranno valorizzati separatamente secondo esigenze del cliente :

FAT limitatamente al controllo visivo e dimensionale dello skid in quanto non è possibile eseguire prova funzionale dello skid .

SAT : Eseguito da nostro personale presso il Cliente e regolato economicamente secondo le tariffe di assistenza tecnica della nostra società

## **6 DOCUMENTAZIONE**

Saranno compresi nella fornitura I seguenti Documenti in formato elettronico

### **In offerta**

- Disegni di massima dello skid e dei bracci di carico con dimensioni ingombri e pesi
- Bollezzini tecnici apparecchiature

### **Dopo ordine**

- Disegni costruttivi skid e basamento bracci
- Schemi elettrici e di interconnessione
- Certificati apparecchiature previsti dalle normative applicabili all' impianto
- Documentazione tecnica as built
- Manuali uso e manutenzione singole apparecchiature in lingua inglese o italian secondo la disponibilità per i singoli strumenti
- Manuale operativo di manutenzione
- Final Book

## **7 CONDIZIONI DI FORNITURA**

Data Spedizione	16-18 settimane da approvazione disegni Agosto escluso.
Garanzia	12 mesi dalla messa in funzione e non oltre 18 mesi dalla consegna.
Pagamento	Da concordare.
Resa	Franco ns. Deposito di Vedano al Lambro (MI).
Imballo	Ns. standard compreso.
Validità Offerta	60giorni dalla data odierna.

Restiamo a Vs. disposizione per eventuali chiarimenti che riterrete più opportuni e cogliamo l'occasione per porgere i più Cordiali Saluti.

**SOMEFI S.p.A.**

Aldo Campaner

Le valvole **Somefi serie 210** sono controllate tipicamente dalle testate elettroniche modello I.S.I., Accuload, MicroLoad e MicroFlow nelle applicazioni di

- ◆ Automazione e controllo carico autobotti
- ◆ Controllo e regolazione linee di trasferimento
- ◆ Controllo e regolazione linee di produzione
- ◆ Sistemi di Blending

### Modelli (Fig. 1)

- 210 S Valvola Elettro-Idraulica a diaframma
- 210 P Valvola Elettro-Idraulica ad ogiva
- 210 VP Valvola Elettro-Pneumatica V Port
- 210 PN Valvola Elettro-Pneumatica a sfera
- 210 RP Valvola Elettro-Pneumatica per applicazioni speciali.



Fig. 1 – Valvola 210S/210VP/210P/210PN

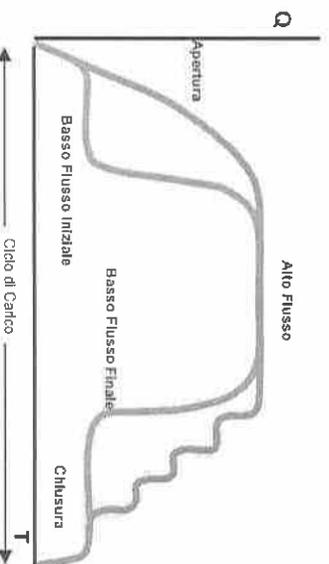
### Principali caratteristiche

- Semplice circuito di controllo.
- Semplice regolazione.
- Basse perdite di carico.
- Montaggio orizzontale o verticale.
- Controllo multifunzionale.

### Funzioni

- Apertura e chiusura in due stadi.
- Regolazione di portata.
- Limitazione portata.
- Opzioni
- Regolazione di pressione

### Ciclo di carico autobotti - diagramma tipico



### Principio di Funzionamento

Le valvole serie 210 sono dotate di due elettrovalvole di controllo azionate direttamente dalla testata elettronica associata.

**Valvole 210 Elettro-Idrauliche** – Auto azionate dal fluido di processo (Fig.2) - L'elettrovalvola normalmente aperta (N.O.), connessa alla presa di pressione a monte (alta pressione) comanda la chiusura della valvola; l'elettrovalvola normalmente chiusa (N.C.) connessa alla presa di pressione a valle (bassa pressione) comanda l'apertura della valvola.

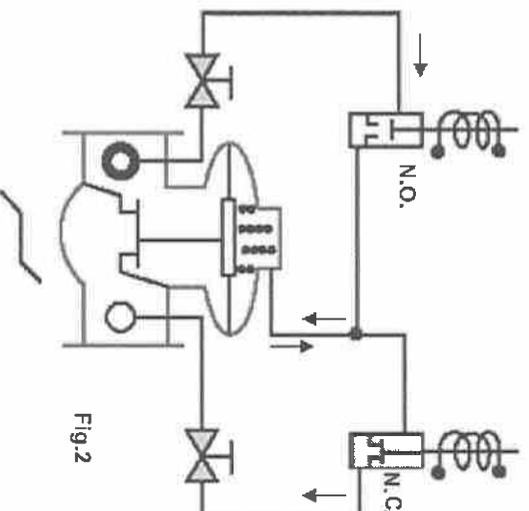
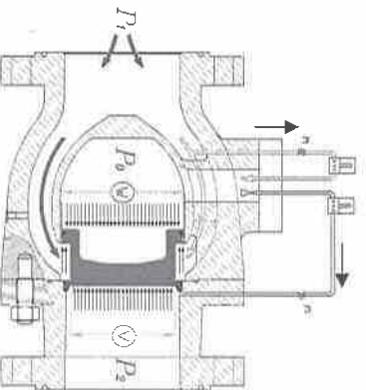


Fig.2

Schema Valvole Elettro-Idrauliche (210S)

Con entrambe le elettrovalvole eccitate , l'ingresso di alta pressione è bloccato, il prodotto in pressione contenuto nel cappello si scarica a valle attraverso la presa di bassa pressione permettendo l'apertura della valvola. Al contrario diseccitando entrambe le elettrovalvole lo scarico del cappello è bloccato e l'alta pressione provoca la chiusura della valvola. Eccitando solamente l'elettrovalvola N.O. il liquido è bloccato all'interno del cappello, l'otturatore resta in una posizione fissa mantenendo la portata costante ed uguale al valore di riferimento impostato nella testata elettronica. La testata elettronica comanda opportunamente le due elettrovalvole consentendo alla valvola di adattarsi alle variazioni delle condizioni d'esercizio e attivando le funzioni di apertura/chiusura in due stadi (set-stop).

#### Schema Valvole Elettro-Idrauliche (210P)

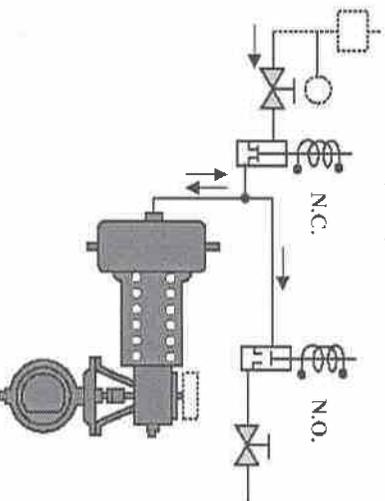


- > P1 pressione a monte
- > P2 pressione a valle
- > P0 pressione nella camera interna

#### Valvole 210 Elettro-Pneumatiche -- Azionate da aria

strumenti

Pressione aria tipica (3+5 bar)



#### Schema Valvole Elettro-Pneumatiche

Le valvole elettro-pneumatiche serie 210 PN, 210VP o 210RP garantiscono la massima universalità d'impiego, sono particolarmente indicate per installazione con prodotti altamente viscosi o chimicamente aggressivi.

Il principio di funzionamento è analogo a quello delle valvole elettro-idrauliche.

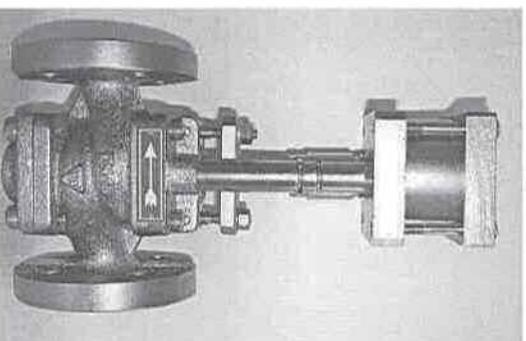
#### Valvole Elettro-Pneumatiche serie 210RP

Sono valvole adatte per utilizzo gravoso con prodotti ad alta temperatura o particolarmente aggressivi.

Esempi d'utilizzo:

- Bitumi
- Zolfo Fuso

Possono essere dotate di camicia di riscaldamento.



Valvola Elettro-Pneumatica 210 RP

#### Specifiche

##### Diametri/Rating Pressione /Connessioni<sup>2</sup>

Diametri:  $\varnothing$  1"  $\varnothing$  10"  
 Classe 150 ASME, 285 psi (19.6 bar)  
 Classe 300 ASME, 300 psi (20.7 bar)  
 Rating superiori disponibili su richiesta

##### Viscosità Massima

Valvole 210S e 210P: 40 mPa·s<sup>1</sup>, (5+6°E)  
 Oltre 40 mPa·s: Valvole 210PN, 210VP, 210RP

<sup>1</sup> 1 mPa·s = 1 cP.

##### Temperatura d'esercizio

Standard valvole 210S e 210P : -10°C + 70°C  
 Valvole 210PN, 210VP, 210RP : -20°C + 200°C

##### Tenute

Buna-N, Viton, Teflon  
 Altre tenute disponibili su richiesta.

##### Voltaggio Elettrovalvole

Standard: 220/240 Vac, 50/60 Hz.  
 Optional: 110/120 Vac, 50/60 Hz.  
 24 Vdc, 12 Vcc. Altri voltaggi a richiesta

#### Certificati

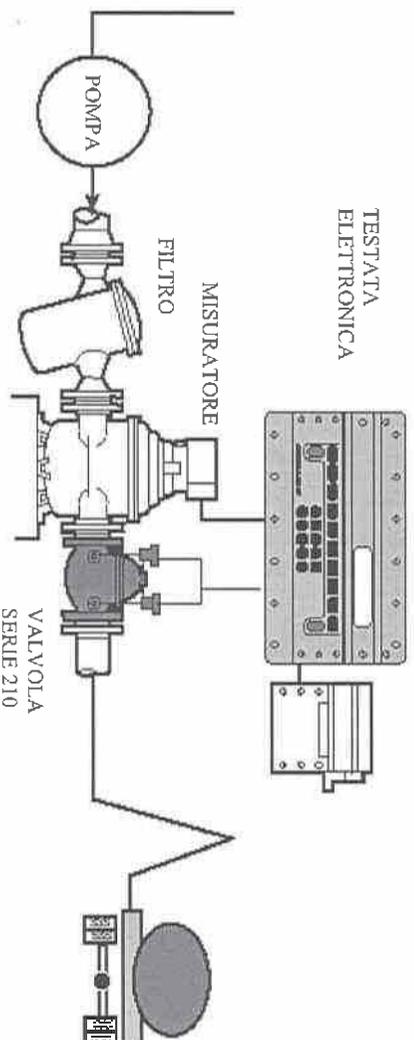
PED Direttiva 97/23/CE  
 ATEX Direttiva 94/9/CE  
 FIRE SAFE British Standard BS6755-API 607  
 ANTISTATIC DEVICE

**Materiali**

	Corpo	Interni
<b>Valvola</b>	Ghisa Acciaio al carbonio Acciaio Inox	Acciaio al carbonio, Acciaio Inox
<b>Elettrovalvole</b>	Ottone Acciaio Inox	Acciaio Inox
<b>Tubings &amp; Fittings</b>	Rame Rame rivestito Acciaio Inox	

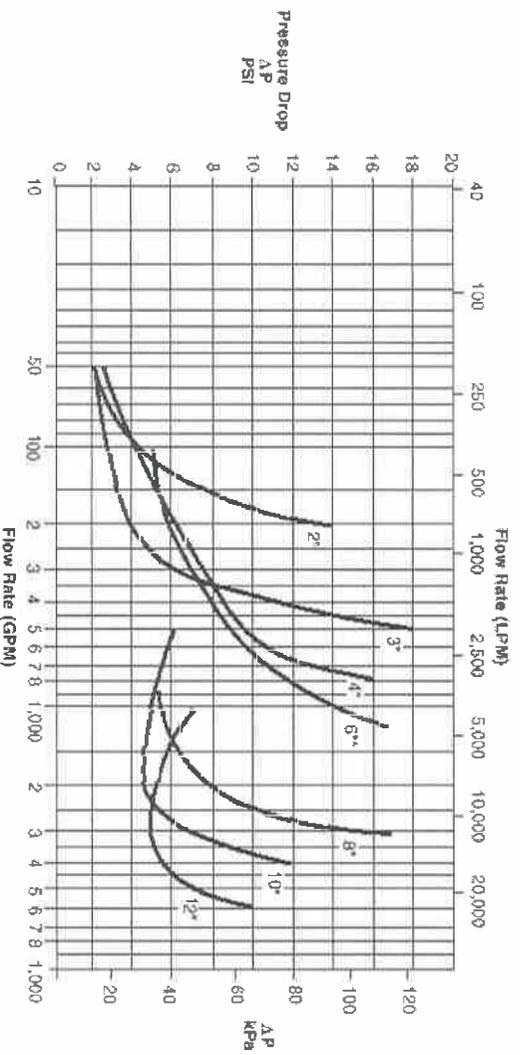
**Nota:** la tabella materiali è indicativa per dettagli richiedere il data sheet riferito al modello di valvola.

**Schema Tipico linea per carico Autobotti**



**Diagramma indicativo perdite di carico**

Tipico per valvole serie 210S



**Nota:** il grafico è indicativo richiedere diagramma di dettaglio riferito al modello di valvola.

La testata **Smith Meter microLoad.net** è uno strumento a microprocessore in grado di operare anche con collegamento Ethernet. È progettata per essere abbinata ad un misuratore di tipo volumetrico, massico, a turbina e ad ultrasuoni. Il software permette di monitorare e controllare le operazioni di carico di autobotti e ferrocisterna. L'unità può operare indifferentemente come dispositivo stand-alone o comunicare con sistemi d'automazione o SCADA.

### Funzioni

- Controllo automatico di una linea di carico
- Porta di comunicazione Ethernet
- Tre porte di comunicazione multi-drop EIA-485 o EIA-232
- Monitoraggio continuo di tutte le funzioni critiche
- Ingressi ed uscite configurabili dall'utente
- Lingua messaggi programmabile
- Report eventi/help in linea
- Cartellino di carico configurabile
- Correzione automatica in temperatura e pressione
- Tabella API da LPG al Crude Oil
- Tabella ISO 9-1-2
- Coefficiente espansione per prodotti chimici
- Custodia antideflagrante
- Display con batteria tampone per OIML
- Protocolli di comunicazione per S-Mass e Apollo Coriolis mass meters
- Interfaccia per lettore di badge con data base (200 records)
- Tre livelli di sicurezza con password
- Calcolo automatico del fattore di calibrazione
- Funzioni Booleane/Algebriche programmabili dall'utente
- Controllo additivazione
- Print server/preset
- Modbus (Modicon Modbus RTU)
- Controllo congruità impulsi (Level B)
- Regolazione contrasto Display

### Applicazioni

La testata è particolarmente adatta per tutte le applicazioni di tipo batch loading di prodotti petroliferi e petrolchimici, inclusi alcool, antighiaccio, lube oils, fuel oils, solventi, fertilizzanti, LPG, LNG e chimici. Ideale per impianti di carico fusti, balle di carico, impianti di processo, depositi e raffinerie ovunque sia richiesta la movimentazione di prodotti liquidi ed anche



l'iniezione di additivi lubrificanti in linee senza contatore.

### Caratteristiche Principali

#### Compensazione in temperatura

La funzione di compensazione permette il calcolo del volume erogato rispetto ad una temperatura di riferimento. Richiede l'abbinamento della testata ad una RTD o ad un trasmettore di temperatura. Escludendo la precisione della sonda di temperatura, la testata calcola esattamente il valore del fattore di correzione in conformità alle norme ASTM-D-1250-04 ed alle tabelle API MPMS CH 11.1 - 2004 nei seguenti campi di temperatura del fluido da -40°F a 572°F (da -40°C a 300°C). Nella testata possono essere selezionate le seguenti tabelle API : 5A, 5B, 5D, 6A, 6B, 6C, 6D, 23A, 23B, 23D, 23E, 24, 24A, 24B, 24D, 24E, 53A, 53B, 53D, 54, 54A, 54B, 54C, 54D, 59A, 59B, 60A, 60B, 60D, BR1A, BR1P, e BR2P.

#### Compensazione e Controllo Pressione

La funzione di compensazione in pressione permette il calcolo del volume erogato in funzione delle condizioni di pressione in accordo alle tabelle API 11.2.1 e 11.2.2. Richiede l'abbinamento ad un trasmettore di pressione con segnale 4-20 mA. Questa funzione permette inoltre il controllo in tempo reale della pressione ed il mantenimento della stessa ad un valore prefissato. La compensazione in pressione è

particolarmente utile nella misura di prodotti leggeri come il gas liquido (LPG), ove il fattore di compressione varia notevolmente al variare della pressione.

#### **Correzione della Densità**

Permette la correzione del volume misurato in funzione della densità rilevandola direttamente da un segnale 4-20 mA.

#### **Additivazione e Controllo Additivi**

La testata microLoad.net è stata progettata per fornire la massima flessibilità quando è abbinata a sistemi d'additivazione. L'unità è in grado di controllare sistemi d'additivazione con misuratore, a pistone ed a controllo elettronico (Smart).

La testata microLoad.net è in grado di controllare simultaneamente 4 additivi (uno con misuratore e tre a pistone oppure Smart, oppure 4 a pistone o 4 Smart).

La testata microLoad.net comanda la valvola a solenoide del sistema d'iniezione monitorando gli impulsi del contatore dell'additivo ed assicurando una quantità precisa di additivo iniettato nella linea del prodotto principale. Il monitoraggio degli impulsi del contatore dell'additivo permette il calcolo esatto della quantità d'additivo erogata ed il mantenimento del corretto rapporto d'additivazione basato sul conteggio degli impulsi in ingresso dal contatore del prodotto principale.

MicroLoad.net è in grado di gestire additivi di tipo a pistone monitorando un segnale di feedback di finecorsa del pistone. MicroLoad.net controlla il cambiamento di stato del finecorsa ed a seconda di come è stato programmato, genera un allarme se non avviene nessun cambiamento di stato entro il ciclo di dosaggio od un preimpostato periodo di tempo.

La testata microLoad.net totalizza il volume dell'additivo sulla base del conteggio dei segnali del finecorsa, moltiplicati per il volume ciclico inserito nel programma dall'utente. Il volume dell'additivo può essere stampato sul cartello di carico.

Nel caso di sistemi d'additivazione elettronici tipo Smart, il firmware della testata permette una comunicazione di tipo Master/Slave ove microLoad.net risulta Master e l'additivatore Slave. La testata microLoad.net interroga costantemente l'additivatore per verificarne i cambiamenti di stato.

La testata microLoad.net è in grado di essere collegata all'additivatore sia per via seriale o seriale/impulsi. Quando microLoad.net è collegata per via seriale, monitorizza costantemente lo stato dell'additivatore, preleva i volumi di additivo e segnala al sistema d'additivazione quando attivare l'iniezione di additivo.

La testata microLoad.net può operare anche come ponte di comunicazione. In questa modalità un sistema remoto di supervisione/gestione può dialogare con il sistema d'additivazione attraverso la linea di comunicazione con il microLoad.net, le informazioni passeranno dal sistema di supervisione al microLoad.net e da questo al sistema d'additivazione.

#### **Additivazione Senza Misuratore**

Questa funzionalità permette di comandare additivazioni in impianti ove non esiste sulla tubazione del prodotto principale un misuratore in grado di generare impulsi.

La funzione è particolarmente studiata per permettere l'iniezione di lubrificanti nei gasoli a basso tenore di zolfo ove non esiste misurazione del gasolio. La testata è in grado di gestire tre differenti condizioni operative.

**Condizione 1** – Con misuratore sulla linea del prodotto principale (metodo standard) microLoad.net riceve gli impulsi additiva in proporzione come descritto nel paragrafo additivazione.

**Condizione 2** – Senza misuratore, ma con flussostato (flow switch) sulla linea principale. La testata microLoad.net, al segnale di start del flussostato, genera autonomamente gli impulsi con frequenza pari ad un valore di portata massima presunta inserita dall'operatore.

**Condizione 3** – Senza nessun tipo di segnale sulla linea principale. Al segnale di start da tastiera, la testata genera gli impulsi come per la condizione 2. L'operatore predetermina la quantità da erogare, l'additivazione termina al raggiungimento del volume predeterminato.

#### **Controllo Congruità Impulsi (Dual Pulse Security)**

La funzione fornisce il continuo monitoraggio dei disturbi/errori nella trasmissione degli impulsi dal misuratore associato; il controllo è in conformità allo standard API Petroleum Measurement Chapter 5.5, Level B, ed allo standard Institute of Petroleum, IP 252/76, Part XIII, Section 1, Level B.

#### **Calcolo Automatico del Fattore di Calibrazione**

Il firmware della testata prevede un sistema automatico di calibrazione. Quando questa funzionalità è attiva, microLoad.net calcola automaticamente il fattore di correzione in funzione delle informazioni ottenute durante la prova. L'operatore seleziona dal menu il valore di portata ed il fattore di correzione che si vuole riprovare. Completata la prova, l'operatore inserisce il volume e la temperatura rilevati al recipiente campione e la testata calcola e propone automaticamente il nuovo fattore di correzione, l'operatore decide se confermarlo ed inserirlo nella testata od ignorarlo. La testata è anche in grado di fornire un fattore di correzione medio calcolato sulla base di massimo 10 transazioni. Questa funzionalità permette all'operatore di calibrare il misuratore fino ad un massimo di quattro portate diverse senza dover inserire manualmente ogni nuovo fattore di calibrazione.

#### **Programmazione Booleana ed Algebrica**

Questa funzionalità consente all'utilizzatore di configurare lo stato degli I/O in funzione di condizioni non previste dal software standard. Con la programmazione di semplici tasks i relè interni possono essere posti nello stato on o off in funzione di equazioni o eventi configurati dall'utilizzatore. Per esempio un relè interno passa allo stato on in coincidenza del passaggio da basso ad alto flusso della portata di carico.

La programmazione di semplici funzioni algebriche di calcolo, consentono all'utilizzatore di inviare al report di stampa od al display informazioni e valori non previsti

nel software standard.

### **Stampante Condivisa**

Questa funzionalità permette di collegare più unità microload.net ad una sola stampante. Una singola unità microload.net viene configurata come "Print Server" (host) mentre tutte le altre saranno "Shared Printers" (clients). Tutte le testate "client" sono collegate alla stessa linea bidirezionale di trasmissione dati che parte da una delle porte seriali della testata configurata come host. La testata host (print server) gestisce le code di stampa ed invia i dati alla stampante.

### **Comunicazione**

La testata microload.net è fornita di tre porte standard di comunicazione che possono essere configurate dall'utilizzatore indifferentemente come EIA-232 o EIA-485, con un baud rates fino a 38,400 bps. In aggiunta l'unità è dotata di una porta Ethernet che supporta i protocolli FTP e HTTP.

### **Opzioni Hardware**

#### **Display OIML**

La testata microload.net è progettata per avere due tipologie di display. Il display standard è attivo ed acceso fino a che è presente la tensione d'alimentazione. L'opzione display OIML è provvista di batteria tampone che consente al display di restare acceso per ulteriori 15 minuti a partire dal momento di mancanza tensione, permettendo all'operatore di rilevare i dati derogazione.

### **Specifiche Tecniche**

#### **Precisione**

Il volume erogato alla temperatura di riferimento, escludendo la precisione della sonda di temperatura, è esattamente calcolato in funzione del preciso valore del fattore di correzione ricavato in conformità alle norme ASTM-D-1250-04 nel campo di temperatura del fluido da -40°F a 572°F (da -40°C a 300°C).

Precisione di misura della Temperatura:

entro +/- 0.72°F (+/-0.4°C) nel campo compreso da -148°F a 572°F (da -100°C a 300°C).

Entro +/-0.45°F (+/-0.25°C) nel campo compreso da 32°F a 572°F (da 0°C a 300°C).

Stabilità: 0.1 °F(0.06°C)/anno

Conteggio Volume: entro un impulso alla frequenza di conteggio.

#### **Ingressi**

##### ***Alimentazione in corrente alternata***

115 o 230 VAC selezionabile via Switch, 50/60 Hz

Assorbimento: circa 9 watts.

Tolleranza interruzione alimentazione: un'interruzione maggiore di 0.05 secondi (tipico) causerà lo spegnimento della testata microload.net e

immediata chiusura della valvola di regolazione.

### **Alimentazione in corrente continua**

Vollaggio: 24 VDC

Assorbimento: circa 9 watts.

Il circuito d'alimentazione in corrente continua è protetto contro le inversioni di polarità.

#### ***Ingressi Digitali di Conteggio (Impulsi Misuratore)***

Tipo: Opto-isolato allo stato solido

Quantità: Due

Vollaggio: da 5 a 28 V cc

Caduta Voltaggio: 1 V cc max.

Corrente al voltaggio max.: 20 mA max.

Durata Impulso: 83 µS minimo

#### ***Ingressi digitali di Controllo***

Tipo: Opto-isolato allo stato solido

Quantità: Tre

Vollaggio: da 5 a 28 Vdc

Caduta Voltaggio: 1 Vdc max.

Corrente al voltaggio max.: 20 mA max.

Durata Impulso : 120 mSec minimo

#### ***Ingressi Analogici***

Tipo: convertitore analogico/digitale a 20-bit

Quantità: Due

Funzioni: N°1 RTD, N°1 4-20 mA

Temperatura (RTD - Resistence Temperature Device)

Tipo: a 4 fili 100 Ω resistenza al platino (PRTD)

Coefficiente di temperatura (PRTD) @ 32°F : 0.00214

Ω/Ω°F (0.00385 Ω/Ω°F°C)

Campo di Temperatura: -148°F +572°F

(-100°C +300°C)

Precisione: ±0.72°F (±0.4°C) nel campo specificato

#### ***Ingresso in Corrente (4-20 mA)***

Tipo: a due fili, loop di corrente 4-20 mA, funzionalità programmabile dall'utente

Span : Regolabile

Input Burden: 50 Ω

Precisione: ±0.025% del campo

Risoluzione: Una parte in 1,048,576

Caduta di Tensione: Due volts max.

Campionamento: Un campione/300 mSec minimo.

#### **Uscite**

##### ***Alimentazione Corrente Continua***

12 Vcc +/-5%, 180 mA max., proietta contro i cortocircuiti.

##### ***Uscite digitali in Corrente Alternata***

Tipo: Opto-isolato allo stato solido, funzionalità programmabile dall'utente

Quantità: Quattro

Voltaggio: 90 - 280 Vca (rms) 48 - 63 Hz

Campo Corrente in uscita: da 0,05A (rms) minimo a 0,50A (rms) max. carico induttivo

Corrente di perdita: 2,5 mA a 240 Vca

Caduta Tensione: 2,0 Vca con massimo carico

**Uscite digitali in Corrente Continua**

Tipo: Opto-isolato allo stato solido funzionalità programmabile dall'utente

Quantità: Due

Voltaggio: 30 Vcc max.

Massima Corrente: 150 mA

**Uscite impulsive**

Tipo: Open-collector opto-isolato allo stato solido. L'unità di grandezza dell'impulso è selezionabile a mezzo della tastiera della testata microLoad.net o via seriale

Voltaggio :30 Vcc max.

Massima Corrente: 10 mA

Frequenza : da 0 a 3000 Hz

Duty Cycle: 50/50 (on/off)

#### **Condizioni Ambientali**

**Temperatura d'esercizio**

Da -13°F a 140°F (da -25°C a +60°C)

**Umidità**

Da 5 a 95% con condensazione

**Custodia**

Explosion-proof (NEMA7, Class I, Groups C and D) and watertight (NEMA4X), IP 65

#### **Software remoto di programmazione**

A corredo della testata è fornibile il software per PC **MicroMate** che permette la programmazione remota dei parametri della testata e l'archiviazione ed il salvataggio dei file di log e set-up

#### **Approvazioni**

**Elettriche**

**UL/CSA**

Class I, Groups C & D; Class II, Groups E, F & G

Class I, Zone1, Aex d [Ib] IIB T6

UL Enclosure 4X, CSA Enclosure 4

**ATEX**

EEx d [Ib] IIB T6

DEMKO 04 ATEX 0403315

**IEC**

IEC Ex UL 04.007

Ex d [Ib] T6 IP65 Tamb. -25°C + 60°C

**Metriche**

ITALIA – GERMANIA – AUSTRIA – OLANDA –  
FRANCIA - RUSSIA - ALGERIA

**Compatibilità Elettromagnetica**

Conforme alle norme Europee EN50082-2: 1994 (Marchio CE)

#### **Comunicazione**

Numero di porte: Tre più Ethernet

Configurazione: EIA-485 quattro fili o due fili multi-drop network con resistenza terminale opzionale o EIA-232 tre fili

Velocità di trasmissione: Programmabile, Baud da 2.400 a 38.400 bps.

Formato Dati Default: uno start bit, uno stop bit, otto bits di dati, senza parità

Linea: Full duplex, senza eco

Struttura Dati: standard ASCII , ISO Standard 1155

Protocolli: Smith ASCII LRC, Smith ASCII CR, Smith ASCII binary; Modicon Modbus (PI-MBUS-300 Rev.D)

Ethernet: 10/100 connettore TRJ-45

8 o 10 pin UTP (unshielded twisted pair)

### **microLoad.net –Codice identificativo**

ML – XP-STD-1 (Testata con display standard)

ML – XP-STD-2 (Testata con display OIML)

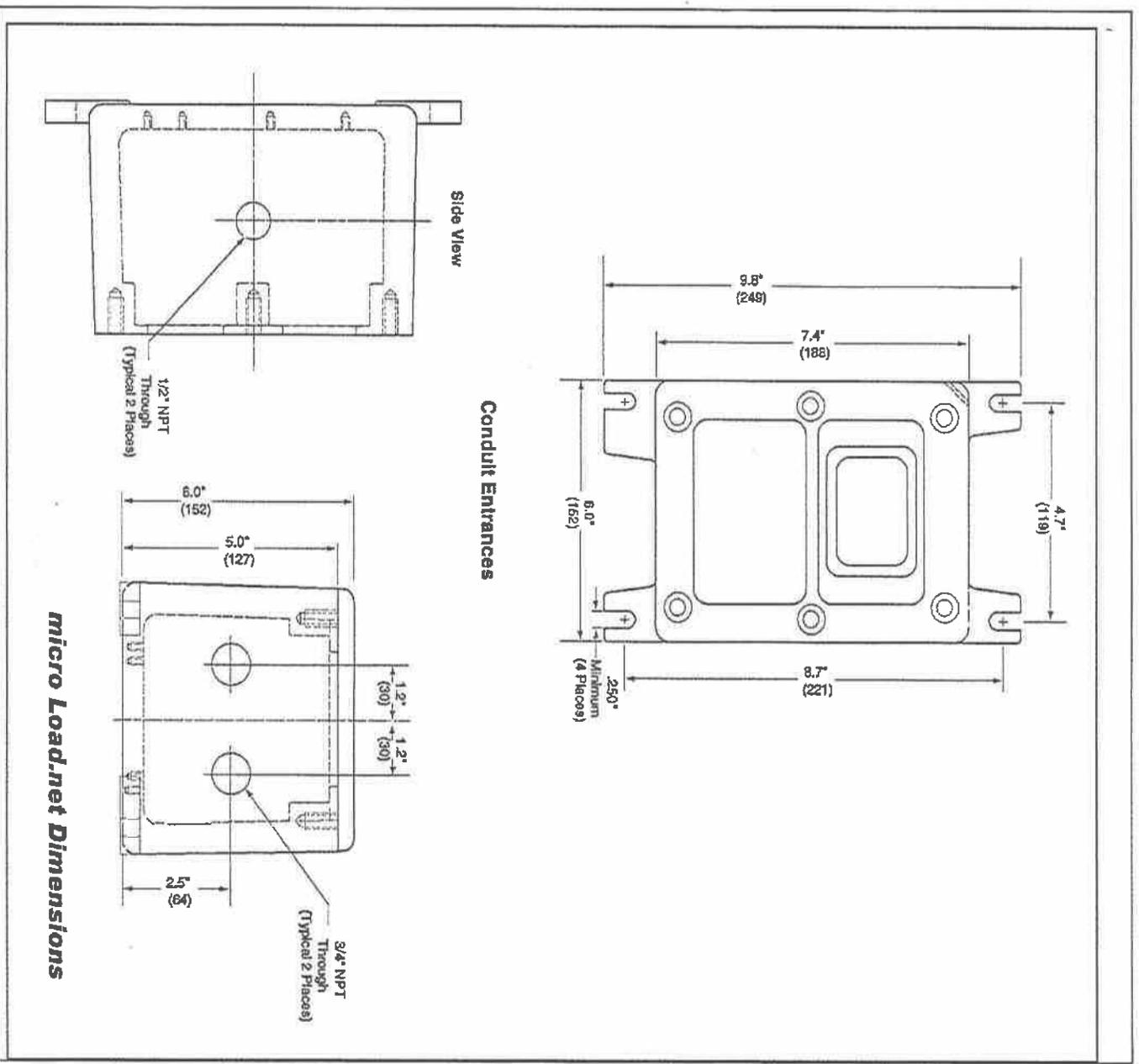


Figura 1 - Custodia Ex

Nota: Dimensioni — pollici (millimetri)

# FMC Technologies

## Coriolis Mass Meter Promass F Sensors & 80, 83, 84 Transmitters Abridged Specifications

Coriolis Meter

Issue/Rev. 0.0 (6/09)

Bulletin SSOM027

*Note: These specifications are an abridged version. For complete specifications refer to Bulletin SSOM024 for the Promass 80/83F and Bulletin SSOM025 for the Promass 84F.*

**FMC Technologies Coriolis Mass Flow Meters** bring advanced Coriolis sensor technology and digital signal processing to liquid measurement. FMC's Coriolis product offering sets a new standard for Coriolis mass flow meters, and with no moving parts the cost of ownership is reduced versus alternative metering technologies.

Exceptional flow sensitivity and performance result from its unique design geometry and rugged construction. High speed sampling and no zeroing stability ensure ultimate measurement stability and performance for a wide variety of products and markets. When high accuracy and custody transfer superiority is demanded, FMC Coriolis Meters are the first choice.

### Features and Benefits

FMC Coriolis metering technology offers the following advanced features and benefits:

- Perfectly balanced dual tube design to make true "fit and forget" meters, thus eliminating the need for expensive pipe supports and long runs of straight pipe
  - No supports or braces are needed for installation
  - Installation envelope is compact and space saving
- Highly sophisticated manufacturing techniques have solved "zeroing" the meter or drifting which ensures the highest accuracy and lowest impact on meter stability
  - Immune to pipeline noise/vibration as well as temperature changes
- Cutting edge DSP (digital signal processing) for the 80, 83, and 84 transmitters optimize the signal to noise ratio and ensure high speed and accuracy – the fastest on the market
  - 20 ms response time
- The secondary containment is standard for increased safety so there is limited concern for spills or leaks
- Universal sensor design handles most applications from 3/8 to 10 inch diameter pipe and flow rates ranging from 73.5 lb/min to 80,840 lb/min
- Fully traceable calibration for highest accuracy
- Sensor material available in both stainless steel and Alloy material with temp. ranges up to 660° degrees F
- MODBUS communications are available to transmit live flow data to the Smith Meter® AccuLoad® and microload™ preset controllers



### Specifications

	80	83-84
<b>Flow Accuracy<sup>1</sup> (of rate)</b>		
Mass (liquid)	± 0.15%	± 0.05%
Mass (gas)	± 0.35%	± 0.35%
Volume (liquid)	± 0.20%	± 0.15%
<b>Density Accuracy</b>		
Field/Reference	± 0.0005 g/cc	± 0.0005 g/cc
Special Cal.	± 0.001 g/cc	± 0.001 g/cc
Standard Cal.	± 0.01 g/cc	± 0.01 g/cc

### Flow Ranges

Size Range	3/8" to 10"
3/8"	0 to 73.5 lb/min
1/2"	0 to 238 lb/min
1"	0 to 660 lb/min
1-1/2"	0 to 1,650 lb/min
2"	0 to 2,570 lb/min
3"	0 to 6,600 lb/min
4"	0 to 12,860 lb/min
6"	0 to 29,400 lb/min
10"	0 to 80,840 lb/min

<sup>1</sup> ± [(zero point stability ÷ measured value), 100%] o.r., PremiumCal (optional)

### **Product Temperature Range**

Promass F: -50 to +200 °C

Promass F: (High temperature version): -50 to +350 °C

### **Ambient Temperature Range**

**Sensor and Transmitter**

Standard: -20 to +60 °C

Optional: -40 to +60 °C

### **Repeatability**

**Mass Flow (Liquid)**

$\pm 0.05\% \pm 1/2 \cdot$  (zero point stability  $\div$  measured value)

$\cdot 100$ ] % o.r.

**Mass Flow (Gas)**

$\pm 0.25\% \pm 1/2 \cdot$  (zero point stability  $\div$  measured value)

$\cdot 100$ ] % o.r.

**Volume Flow (Liquid)**

$\pm 0.05\% \pm 1/2 \cdot$  (zero point stability  $\div$  measured value)

$\cdot 100$ ] % o.r.

**Density Measurement (Liquid)**

1 g/cc = 1 kg/l

Promass F:  $\pm 0.00025$  g/cc

### **Nominal Pressure Range**

**Sensor Tubes (Primary)**

Promass F: According to DIN PN 16 to 100 / according to ASME B16.5 Cl 150, Cl 300, Cl 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K

**Sensor Body (Secondary Containment)**

DN 8 to 50: 40 bar

DN 80: 25 bar

DN 100 to 150: 16 bar

DN 250: 10 bar

### **Material of Construction**

**Sensor**

**Measuring Tubes**

**Promass F**

DN 8 to 100: Stainless steel 1.4539/904L

DN 150: Stainless steel 1.4404/316L

DN 250: Stainless steel 1.4404/316L; manifold: CF3M

DN 8 to 150: Alloy C-22 2.4602/N 06022

**Promass F (High temperature version)**

DN 8, 50, 80: Alloy C-22 2.4602/N 06022

**Transmitter Housing**

Compact housing: Powder coated die-cast aluminium

Compact housing: Wall-mount housing: Powder coated die-cast aluminium

Remote field housing: Powder coated die-cast aluminium

Connection housing, sensor (remote version): Powder coated die-cast aluminium (high-temperature version and version for heating)

## **Approvals**

### **Custody Transfer**

PTB, NMI, METAS, BEV, NTEP, MC

### **Approvals for hazardous area:**

ATEX, FM, CSA, TIS, IECEx, NEPSI

Ex Approved

CE Tested

Meets the EMC requirements

For a complete listing of approvals please see Bulletin SS0M025.

## **Outputs**

### **Current Output**

Active/passive selectable, galvanically isolated, time constant selectable (0.05 to 100 s), full scale value selectable, temperature coefficient: Typically 0.005% o.r./°C, resolution: 0.5  $\mu$ A

Active: 0/4 to 20 mA,  $R_L < 700\Omega$  (for HART:  $R_L \geq 250\Omega$ )

Passive: 4 to 20 mA; supply voltage  $V_s$  18 to 30 V DC;  $R_L \geq 150\Omega$

### **Pulse/Frequency Output, HART**

For custody transfer measurement, two pulse outputs can be operated.

Passive, galvanically isolated, open collector, 30 V DC, 250 mA

### **Frequency Output**

Full scale frequency 2 to 10000 Hz ( $f_{max} = 12500$  Hz), on/off ratio 1:1, pulse width max. 2 s

In "Phase-shifted pulse outputs" operating mode, the end frequency is limited to a maximum of 5000 Hz.

### **Pulse Output**

Pulse value and pulse polarity selectable, pulse width configurable (0.05 to 2000 ms)

### **Pulse/Frequency Output, MODBUS RS485**

Active/passive selectable, galvanically isolated

Active: 24 V DC, 25 mA (max. 250 mA during 20 ms),  $R_L > 100\Omega$

Passive: Open Collector, 30 V DC, 250 mA

Frequency output: Full scale frequency 2 to 10000 Hz ( $f_{max} = 12500$  Hz), on/off ratio 1:1, pulse width max. 2 s.

### MODBUS RS485

- MODBUS device type: Slave
- Address range: 1 to 247
- Functions codes supported: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Broadcast: supported with the function codes 06, 16, 23
- Physical interface: RS485 in accordance with standard EIA/TIA-485
- Baud rate supported: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
- Transmission mode: RTU oder ASCII
- Response time: Direct data access = typically 25 to 50 ms

### Relay Output

Normally closed (NC or break) or normally open (NO or make) contacts available max. 30 V/ 0.5 A AC; 60 V/ 0.1 A DC, galvanically isolated

### Signal on Alarm

Current output: Failsafe mode selectable (e.g. in accordance with NAMUR Recommendation NE 43)  
 Pulse/frequency output: Failsafe mode selectable  
 Relay output: De-energised by fault or power supply failure

MODBUS RS485: If an error occurs, the value NaN (not a number) is output for the process variables

### Display Interface

#### Promass 80

- Push-button operation for easy programming
- Two-line backlit display so two measuring variables can be freely assigned on the display
- Setup is guided with simple prompts on the display
- Self-diagnostic function with clear text messages on the display to help with troubleshooting

#### Promass 83

- Quick setup for fast and easy commissioning
- Touch control operation allows programming without opening electronics
- 4-line back lit display
- Advanced diagnostics, batching and concentration measurement

#### Promass 84

- NTEP approved to NIST Handbook 44, Section 3.37 for liquid and gases
- Analog and MODBUS communications
- Digital information available, even when sealed for custody transfer

### Additional Functions of the Transmitters

	Promass	
	80	83-84
<b>Available Combinations</b>	•	•
F-Sensor	•	•
<b>Features</b>		
Backlit Display	2-line	4-line
<b>Programming</b>		
HART®	•	•
FieldTool	•	•
Push-button	•	•
Touch Control		•
<b>Housing</b>		
Compact aluminum	•	•
Compact stainless steel	•	•
Remote aluminum wall mount	•	•
<b>Maximum Remote Distance</b>	65 ft.	65 ft.
<b>Outputs</b>		
Fixed modules	6	11
Flexible modules	0	8
Max number of I/O combinations <sup>2</sup>	4	4
Profibus	PA	PA, PD
Foundation™ Fieldbus		•
Modbus		•
<b>Measured Variables</b>		
Mass flow	•	•
Volumetric flow	•	•
Density	•	•
Temperature	•	•
<b>Totalizers</b>	1	3
<b>Sensor Memory Chip (S-DAT)</b>	•	•
<b>Transmitter Memory Chip (T-DAT)</b>		•
<b>Special Functions (F-CHIP)</b>		•
Advanced Diagnostics		•
Concentration Measurement		•
Batching		•
<b>Pulsating Flow Setting</b>		•
Quick Setup (O = application specific)	•	O
<b>Hazardous Area Approvals</b>		•
NI: FM Cl. I Div. 2/CSA Cl. I Div. 2	•	•
XP: FM Cl. I Div. 1/CSA Cl. I Div. 2	•	•
<b>Power Supply</b>		
85-260 VAC	•	•
20-55 VAC/16-62 VDC	•	•

?Max number of:	Promass 80	83-84
Current outputs	2	3
Frequency outputs	1	2
Status/relay outputs	1	2
Status inputs	1	1

### Power Supply

Supply voltage – User Selectable upon ordering  
 85 to 260 V AC, 45 to 65 Hz  
 20 to 55 V AC, 45 to 65 Hz  
 16 to 62 V DC

## Flowmeter Selection

**Note:** Refer to the Application Data Sheet FMOM025 provided by your FMC representative for a more in depth list of requirements needed to properly order a meter.

Promass sensor sizing requires the following information:

- Flow Rate (Min., Max., and Nominal)
- Operating Viscosity
- Specific Gravity
- Line Size
- Pressure
- Temperature

The following steps guide flowmeter selection:

1. **Determine the normal flow rate for the application.** Select the sensor such that this rate is as high in the range of the sensor as possible, pressure drop permitting.
2. **Calculate accuracy and repeatability.** Use the corresponding equations to properly calculate the following:
  - Accuracy (Promass F)**  
 $\pm 0.05\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{zero point stability} \div \text{measured value}) \cdot 100\% \text{ o.r.}, \text{Premium Cal (optional)}]$

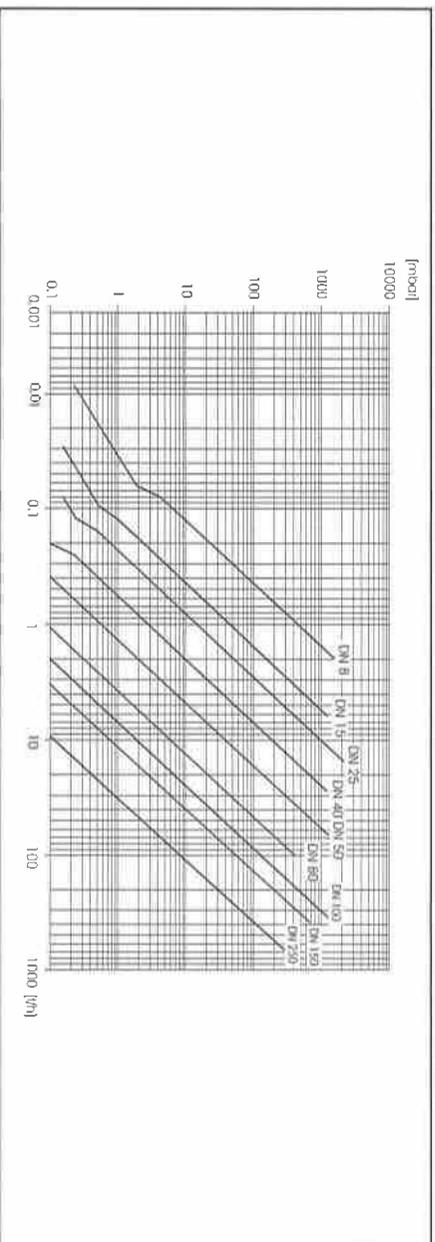
- Mass Flow (Gas)**  
 $\pm 0.35\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{zero point stability} \div \text{measured value}) \cdot 100\% \text{ o.r.}]$
  - Volume Flow (Liquid)**  
 $\pm 0.15\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{zero point stability} \div \text{measured value}) \cdot 100\% \text{ o.r.}]$
  - Repeatability Promass F)**  
**Mass Flow (Liquid)**  
 $\pm 0.05\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{zero point stability} \div \text{measured value}) \cdot 100\% \text{ o.r.}, \text{Premium Cal (optional)}]$
  - Mass Flow (Gas)**  
 $\pm 0.25\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{zero point stability} \div \text{measured value}) \cdot 100\% \text{ o.r.}]$
  - Volume Flow (Liquid)**  
 $\pm 0.05\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{zero point stability} \div \text{measured value}) \cdot 100\% \text{ o.r.}]$
3. Estimate actual pressure drop. The chart on the following page represents the apparent pressure drop at various mass flow rates and line sizes. Each curve represents a different meter size. Locate the normal flow rate on the horizontal axis. Use the curves to identify the associated apparent pressure drop on the vertical axis.

### Pressure Loss Coefficient for Promass F

Metric Units

DN	d [m]	K	K1	K2
8	$5.35 \cdot 10^3$	$5.35 \cdot 10^7$	$9.60 \cdot 10^7$	$1.90 \cdot 10^7$
15	$8.30 \cdot 10^3$	$5.35 \cdot 10^6$	$1.90 \cdot 10^7$	$10.60 \cdot 10^5$
25	$12.00 \cdot 10^3$	$5.35 \cdot 10^5$	$6.40 \cdot 10^6$	$4.50 \cdot 10^5$
40	$17.60 \cdot 10^3$	$5.35 \cdot 10^5$	$1.30 \cdot 10^6$	$1.30 \cdot 10^5$
50	$26.00 \cdot 10^3$	$5.35 \cdot 10^4$	$5.00 \cdot 10^5$	$1.40 \cdot 10^4$
80	$40.50 \cdot 10^3$	$5.35 \cdot 10^4$	$7.71 \cdot 10^4$	$1.42 \cdot 10^4$
100	$51.20 \cdot 10^3$	$5.35 \cdot 10^3$	$3.54 \cdot 10^3$	$5.40 \cdot 10^3$
150	$68.90 \cdot 10^3$	$5.35 \cdot 10^2$	$2.04 \cdot 10^2$	$6.46 \cdot 10^2$
250	$102.26 \cdot 10^3$	$5.35 \cdot 10^2$	$6.10 \cdot 10^3$	$1.33 \cdot 10^2$

## Pressure Loss Diagram for Water



## Dimensions

For a complete list of sensor (3/8 to 10 inch) and transmitter dimensions, please refer to specification bulletins:

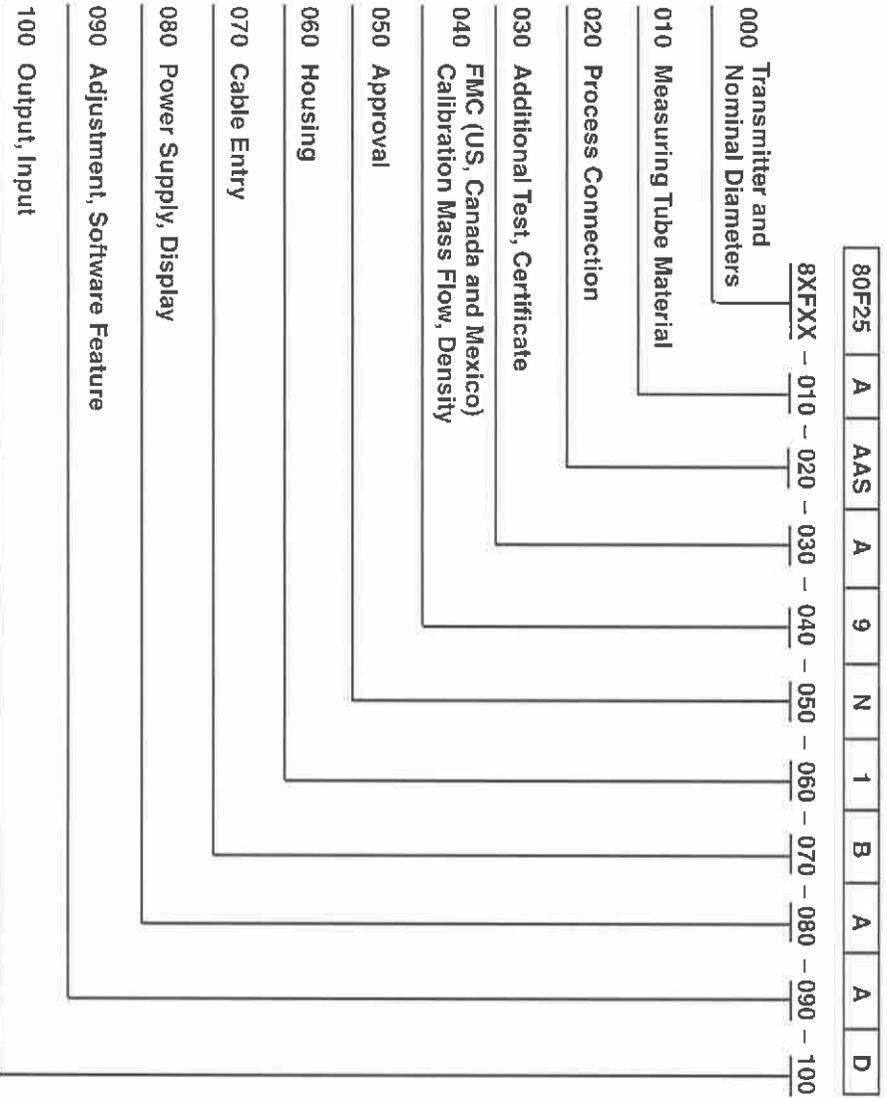
Promass 80/83F ..... Bulletin SS0M024

Promass 84F ..... Bulletin SS0M025

## Options and Modeling

For options and modeling codes refer to Bulletin SS0M027A1

### EXAMPLE - 1 Inch Promass 80 Transmitter, F Sensor



The specifications contained herein are subject to change without notice and any user of said specifications should verify from the manufacturer that the specifications are currently in effect. Otherwise, the manufacturer assumes no responsibility for the use of specifications which may have been changed and are no longer in effect.

**Headquarters:**

500 North Sam Houston Parkway West, Suite 100, Houston, TX 77067 USA, Phone: +1 (281) 260-2190, Fax: +1 (281) 260-2191

**Gas Measurement Products:**

Erie, PA USA +1 (814) 898-5000  
Ellerbek, Germany +49 (4101) 304-0  
Theilford, England +44 (1842) 82-2900  
Kongsberg, Norway +47 (32) 286-700  
Buenos Aires, Argentina +54 (11) 4312-4736

**Integrated Measurement Systems:**

Corpus Christi, TX USA +1 (361) 289-3400  
Kongsberg, Norway +47 (32) 286-700  
San Juan, Puerto Rico +1809 (787) 274-3760  
United Arab Emirates, Dubai +971 (4) 331-3646

**Liquid Measurement Products:**

Erie, PA USA +1 (814) 898-5000  
Los Angeles, CA USA +1 (310) 328-1236  
Slough, England +44 (1753) 57-1515  
Ellerbek, Germany +49 (4101) 304-0  
Barcelona, Spain +34 (93) 201-0989  
Moscow, Russia +7 (495) 564-8705  
Melbourne, Australia +61 (3) 9607-2818

Beijing, China +86 (10) 6500-2251  
Singapore +65 6961-3011  
Chennai, India +91 (44) 450-4400

**Visit our website at [www.fmctechnologies.com/measurementsolutions](http://www.fmctechnologies.com/measurementsolutions)**