

-   
 Level
-   
 Pressure
-   
 Flow
-   
 Temperature
-   
 Liquid Analysis
-   
 Registration
-   
 Systems Components
-   
 Services
-   
 Solutions

# La misura di interfase

Nuovi radar a guida d'onda Levelflex ES

11/24/2011

Luca Romani

Slide 1

Endress+Hauser 

People for Process Automation



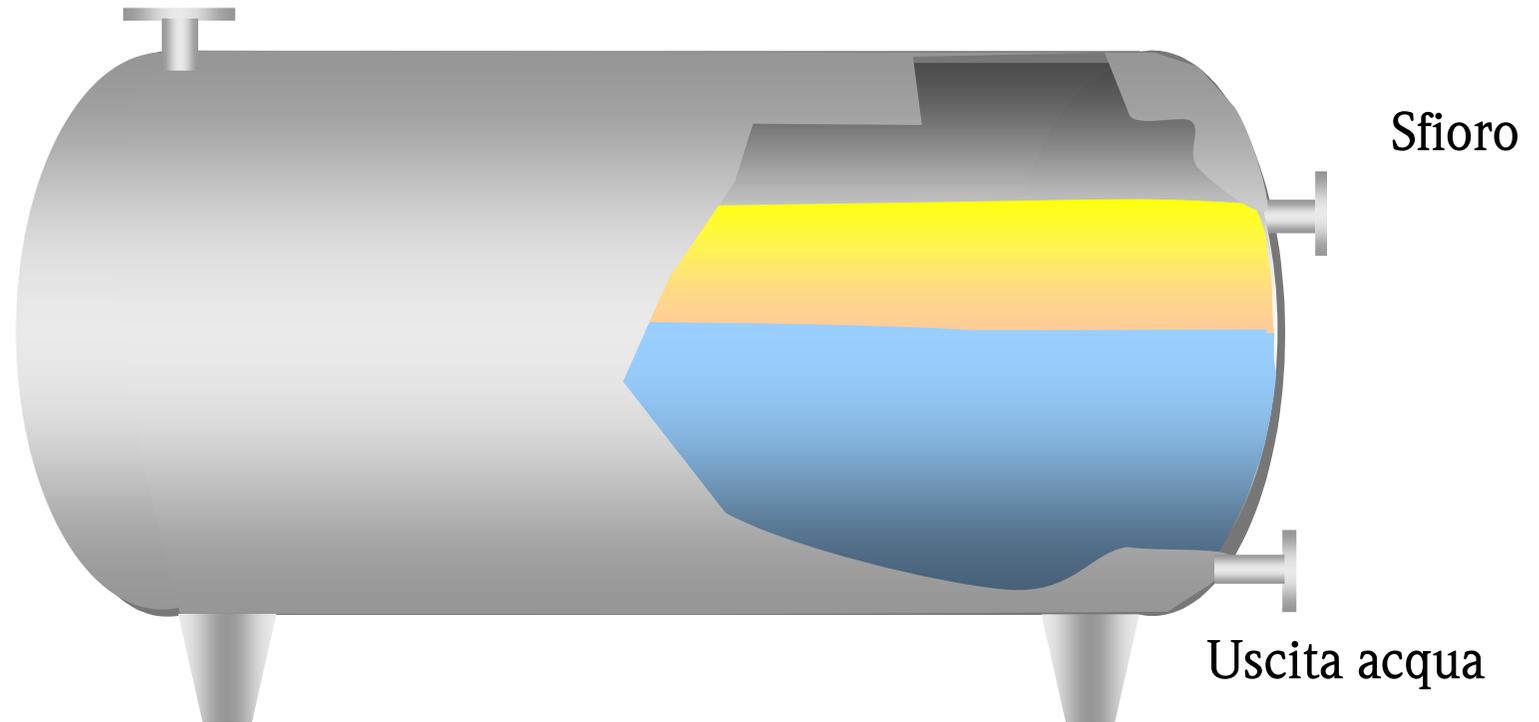
Level

La misura di interfase

Endress+Hauser 

Settori Target : Chimico, Petrolchimico, Oil & Gas

Ingresso interfase



- ✓ Separazione acque - oli
- ✓ Separazione acque madri - solventi
- ✓ Separazione acque - acidi grassi

Requisito fondamentale: ripetibilità!

11/24/2011

Luca Romani

Slide 2



Level

## I principi per la misura di interfase

Principio di misura	I maggiori vantaggi	I maggiori limiti
<b>Capacitivo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Il miglior rapporto qualità-prezzo</li><li>■ Indipendente dalla densità</li><li>■ Funziona anche con emulsione</li><li>■ Ideale per piccoli campi di misura</li><li>■ Tempo di reazione molto veloce</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Costanti dielettriche differenti di almeno 10 volte</li><li>■ Deposito non conduttivo sulla sonda</li><li>■ Misure in bypass (vicinanza elettrodo controlettrodo)</li><li>■ Solo misura di interfase</li></ul>
<b>TDR (Levelflex)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Misura simultanea di livello e di interfaccia</li><li>■ Calibrazione a secco</li><li>■ Indipendente dalla densità</li><li>■ Ricambio dei displacer, nella stessa camera</li><li>■ Sonde accorciabili</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Costante dielettrica superiore deve essere stabile</li><li>■ Costante dielettrica superiore deve essere nota.</li><li>■ Rapporto tra le costanti dielettriche almeno = 10.</li><li>■ Emulsione max 6 cm.</li><li>■ Spessore del prodotto superiore almeno 60mm</li></ul>
<b>Gamma</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Non intrusivo</li><li>■ Indipendente da pressione e temperatura</li><li>■ Lavora anche con emulsione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Calibrazione con variazione dei livelli</li><li>■ La variazione di densità influenza l'accuratezza</li><li>■ Solo misura di interfaccia</li></ul>
<b>Displacer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Indipendente dalla costante dielettrica</li><li>■ Misura con emulsione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Dipendente dalla densità</li><li>■ Sensibile al build up</li><li>■ Livello complessivo costante</li><li>■ Notevole manutenzione</li></ul>
<b>Delta P</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Indipendente dalle costanti dielettriche</li><li>■ Misura anche con emulsione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Dipendenza dalla densità</li><li>■ Piccola risoluzione( DP)</li><li>■ Effetto della temperature sull'accuratezza</li></ul>
<b>Floats</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Misura simultanea di livello e interfaccia (Magnetostrictive)</li><li>■ Indipendente dalla costante dielettrica</li><li>■ Misura con emulsione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Dipendente dalla densità</li><li>■ Sensibile al build up</li><li>■ Notevole manutenzione</li></ul>



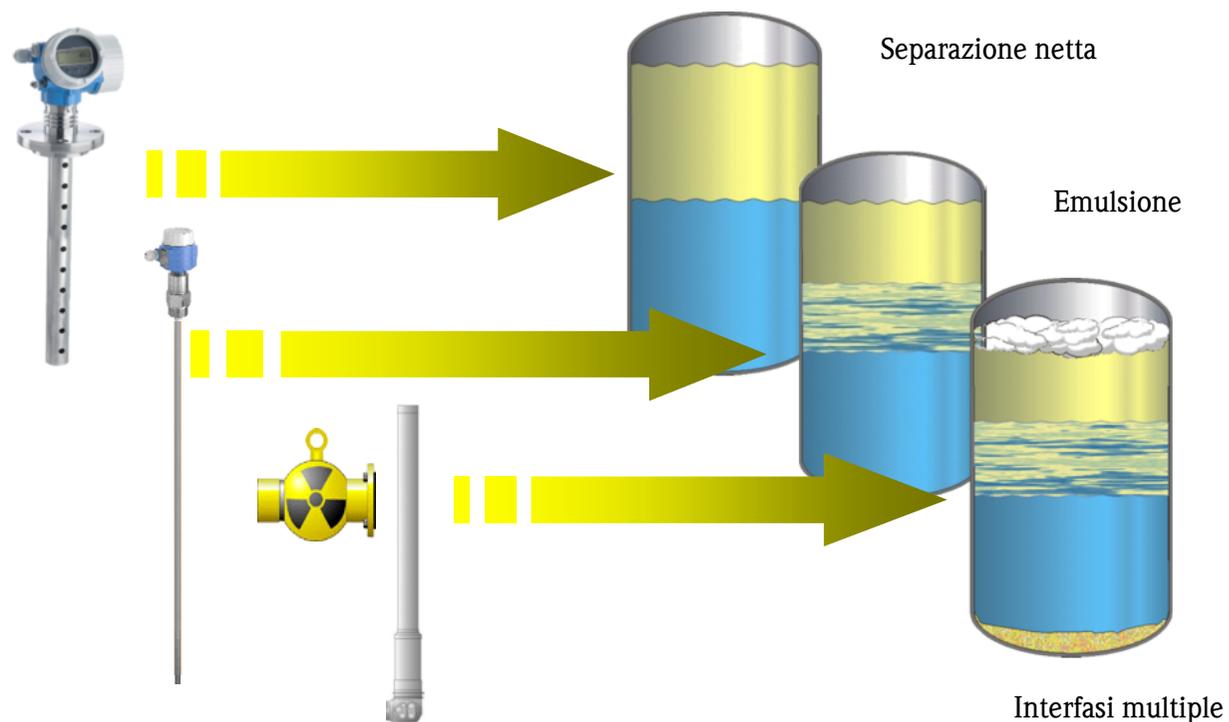
Level

La misura di interfase

Endress+Hauser 

## Strategia E+H: segmentare l'applicazione

- Non esiste uno strumento universale per la misura di interfase



- Sistemi capacitivi: il miglior rapporto qualità - prezzo
- Sistemi radiometrici: quando niente altro funziona
- Sistemi TDR: la misura contemporanea del livello e dell'interfase

11/24/2011

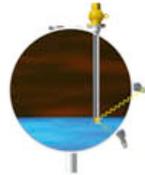
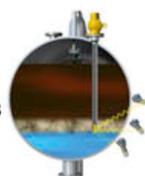
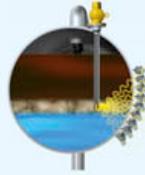
Luca Romani

Slide 4



Level

# Segmentazione applicazioni di interfase

	Guided radar  Levelflex FMP51/52/54	Multiparameter  Levelflex FMP55	Capacitance  Liquicap FM151/52	Radiometry  Gammapilot FMG60
<ul style="list-style-type: none"> <li>Clear interface liquid / liquid </li> </ul>	Total level + interface layer	Total level + interface layer	Interface layer	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interface with emulsion layer liquid / liquid </li> </ul>	Not possible	Total level + interface layer	Interface layer	Interface layer + emulsion thickness 
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interface with emulsion layer liquid / liquid</li> <li>Interface liquid / solid</li> <li>Multiple layer interface liquid / solid </li> </ul>	Not possible	Not possible	Not possible	Interface-density-profile 

 Our proposal



Level

La misura di interfase

Endress+Hauser 

## FMP55 – Multiparametro per misure di interfase

### La rivoluzione nelle misure di interfase – SensorFusion



- Combinazione di radar a guida d'onda e sonda capacitiva per misure di interfase anche con presenza di emulsione
- Fino a 3 valori di processo (livello, interfase, spessore strato superiore) con un unico sensore
- Doppia uscita 4...20 mA
- Sonda rivestita in PTFE
- Range di misura fino a 10m
- Temperatura: -50...+200°C
- Pressione: -1...+40bar

**HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL



**PROFI**  
PROCESS FIELD BUS  
**BUS**

11/24/2011

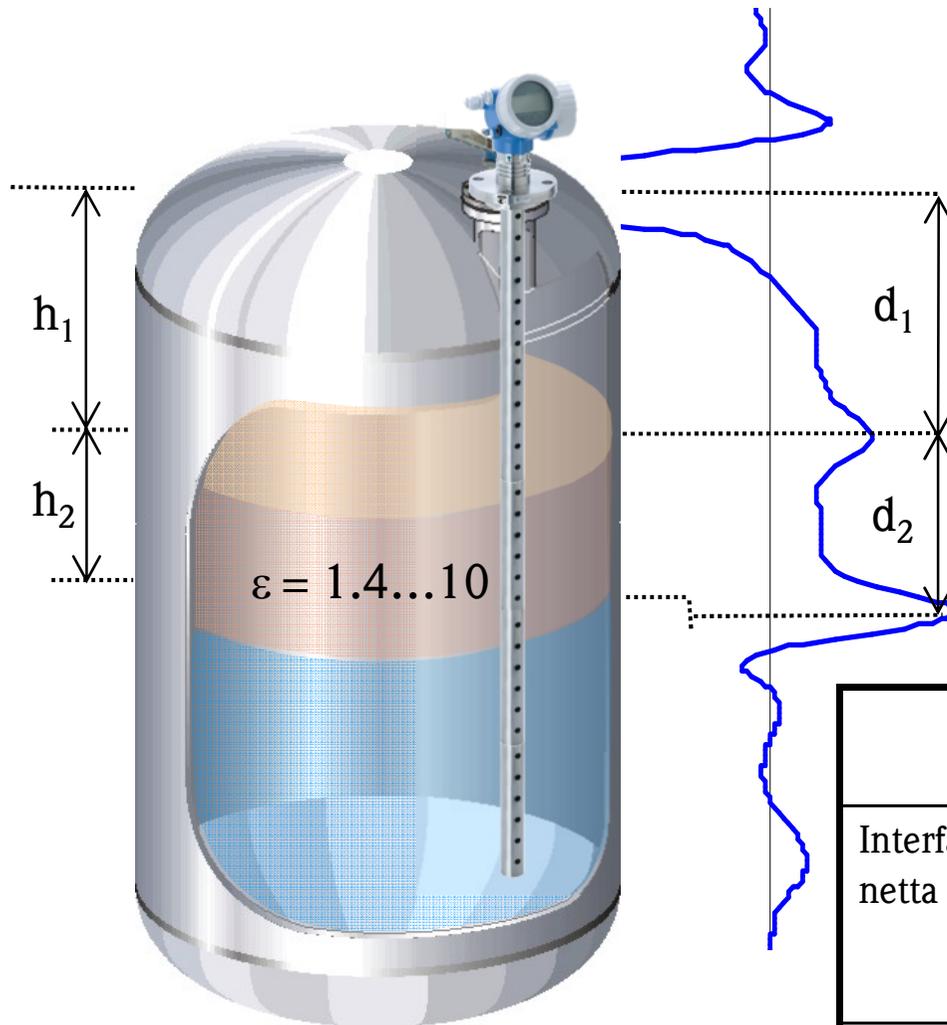
Luca Romani

Slide 6



Level

# FMP55 – Sensore Multiparametro



3 variabili :

$$h_1, h_2, \epsilon$$

2 parametri misurati con TDR :

$$d_1 = h_1$$

$$d_2 = h_2 \cdot \sqrt{\epsilon}$$

1 parametro misurato con capacitiva :

$$C = f(h_1, h_2, \epsilon)$$

	TDR	Capacitiva	TDR + Capacitiva
Interfase netta	$\epsilon$ deve essere nota e costante	$C_1 \ll C_2$	Possibile misura con $\epsilon$ variabile
Emulsione	Possibile perdita eco	Caso peggiore: leggera inaccuratezza	Caso peggiore: leggera inaccuratezza



Level

La misura di interfase

Endress+Hauser 

## Nuovi Levelflex ES – Cosa c'è di nuovo



CAA  
inside

- Sviluppato secondo **IEC 61508 (SIL2/3 come Min, Max, Range)**
- In accordo con le linee guida **NAMUR**:  
Es. **diagnosi NE107**
- **HistoROM** diagnostica e setup semplificati
- **Housing standard a due camere** installazione più sicura e agevole
- **Nuovi moduli I/O** (uscita switch o doppia uscita 4...20mA)
- Accuratezza: **+/- 2 mm**
- **FMP54 HT version** con range di temperatura fino a **450°C**
- **Display ottico** operabile dall'esterno, per commissioning più sicuro senza aprire la custodia
- Altissima affidabilità con **nuovi algoritmi dinamici**  
Tracking multieco





Level

La misura di interfase

Endress+Hauser

# Nuovi radar a guida d'onda Levelflex ES



Levelflex endress

Cerca

Sfoglia

Carica video

Crea account

Accedi

## Risultati di ricerca per Levelflex endress

Ordina per: Data di caricamento ▾

Circa 25 risultati

Opzioni di ricerca

Traduci i risultati nella mia lingua



### La famiglia dei Levelflex

[www.it.endress.com](http://www.it.endress.com) Il nuovo standard dei misuratori radar ad onde guidate – La famiglia dei Levelflex, FMP5x, di Endress+Hauser.

di EndressHauserAG | 1 sett. fa | 11 visualizzazioni

11/24/2011

Luca Romani

Slide 9



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



Solutions

# I trasferimenti fiscali di liquidi

24/11/2011  
Ing. Roberto Bolchi

Slide 1

Endress+Hauser 

People for Process Automation



Flow

## Caratteristiche ed esigenze dei trasferimenti fiscali

- Operazioni che devono sottostare a direttive nazionali o internazionali
- Attuazione della Direttiva MID
- Ammodernamento di linee di trasferimento già in esercizio (semplificazione del revamping)
- Contenimento perdite di carico = riduzioni costi gestionali
- Grandi quantità di prodotto oggetto del trasferimento
- Riduzione dei tempi di trasferimento
- Precisione della misura
- Necessità di verifiche periodiche



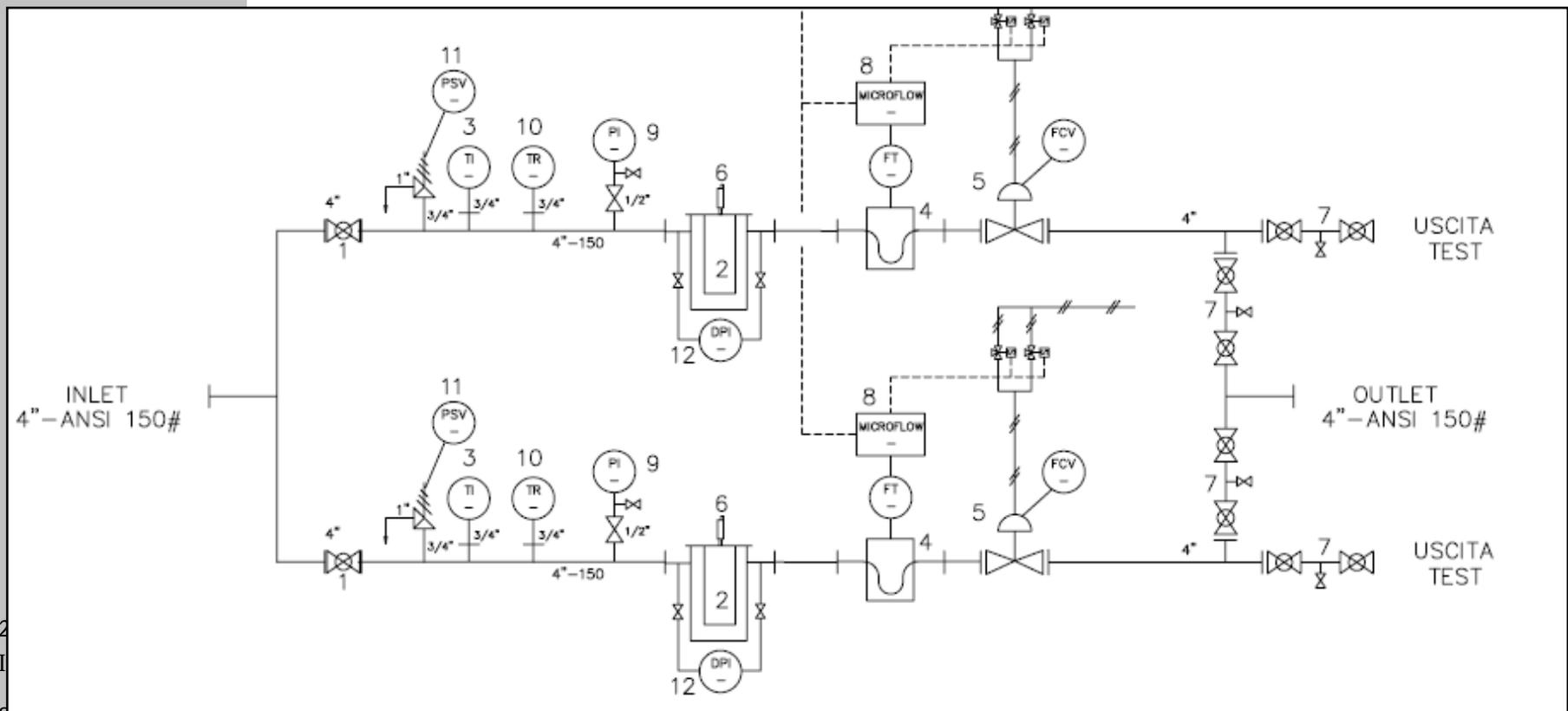
Flow

I trasferimenti fiscali di liquidi

Endress+Hauser

## Skid trasferimento fiscale legislazione italiana

- Prodotto: Biodiesel
- Applicazione: linea doppia per “back-up caldo”





Flow

I trasferimenti fiscali di liquidi

Endress+Hauser 

## Skid trasferimento fiscale legislazione italiana



24/11/2011

Ing. Roberto Bolchi

Slide 4

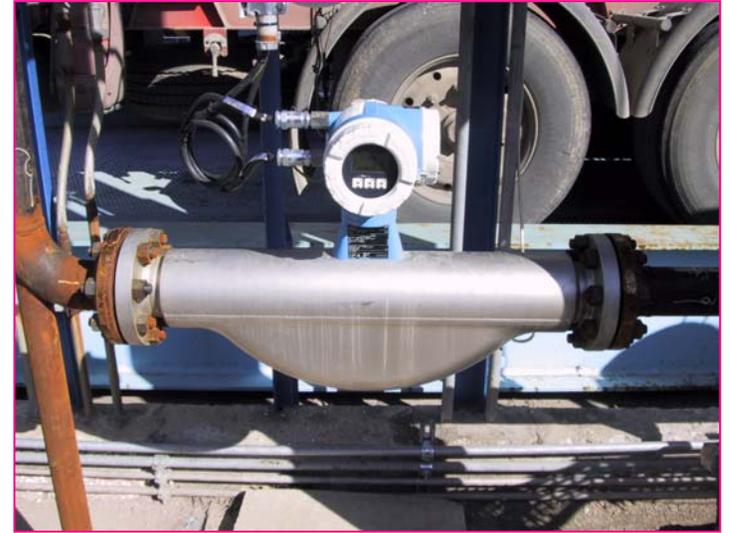


Flow

I trasferimenti fiscali di liquidi

Endress+Hauser 

## Baia di carico GPL in raffineria





Flow

I trasferimenti fiscali di liquidi

Endress+Hauser 

# Skid trasferimento fiscale legislazione italiana

## ■ Caricamento metanolo su autobotte





Flow

I trasferimenti fiscali di liquidi

Endress+Hauser 

## Skid trasferimento fiscale legislazione italiana

### ■ Caricamento nave di biocarburanti



24/11/2011  
Ing. Roberto Bolchi

Slide 7



Flow

I trasferimenti fiscali di liquidi

Endress+Hauser 

## MID Approved Rail & Truck Loading Systems

- E+H to Design and Supply 4 off meter runs comprising
  - Air eliminator
  - Filter
  - Coriolis mass meters
  - Process temperature
  - Outlet set-stop Valve
  - Flow computer system
- For Methanol Liquid



24/11/2011

Ing. Roberto Bolchi

Slide 8

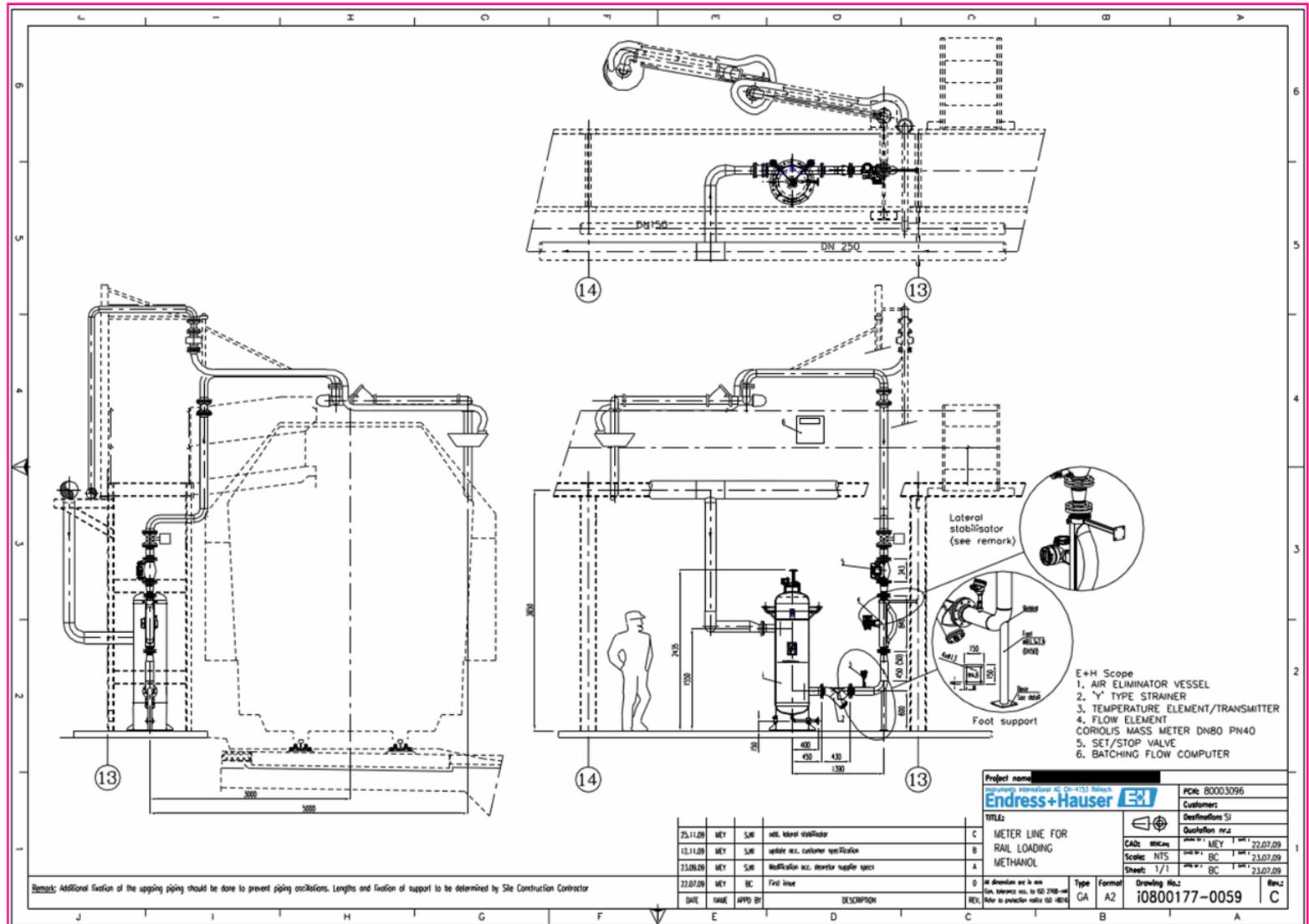


Flow

I trasferimenti fiscali di liquidi

Endress+Hauser

# MID Approved Rail & Truck Loading Systems



24/11/2011

Ing. Roberto Bolchi

Slide 9



Flow

## Mode of Final MID Verification Module – G

- Weigh empty road tanker on certified weigh-bridge
- Load minimum batch size to the road tanker
- Re-weigh loaded tanker truck
- Correct for buoyancy of the liquid in air (needed for accurate absolute mass measurements)
- Compare total mass load results – Promass and weigh-bridge





Flow

I trasferimenti fiscali di liquidi

Endress+Hauser 

## Soluzione per grandi quantità

Berth 2

2 loading  
arms  
connected  
gasoil supply  
line and vapor  
return

Location of  
dual 10"  
Promass 84F





Flow

I trasferimenti fiscali di liquidi

Endress+Hauser 

## Soluzione per grandi quantità

Gasoil metering system consisting of

2 each Inlet/outlet spool pieces 10/12" 300 lb

2 each Promass 84 F

- 10" ANSI 300 lb
- frequency 10 pulses/kg
- Modbus RTU
  
- Min flowrate for vessels non splashing volume 100 MT/H
  
- Max flowrate 3.000 MT/H



24/11/2011

Ing. Roberto Bolchi

Slide 12



Flow

I trasferimenti fiscali di liquidi

Endress+Hauser 

## Il misuratore Promass 84F

- Design compatto
- Ridotte perdite di carico
- Sensore autosvuotante
- Parti bagnate in acciaio inossidabile/Alloy C-22
- Idoneo per temperature fino a + 350 °C
- Approvazioni: Ufficio Metrico Centrale, METAS, PTB, BEV, NTEP, MC, OIML R117-1, OIML R137/D11
- Certificazioni per uso in aree pericolose Atex, FM, CSA, ecc.
- Campo di portata 2.000 ÷ 2.200.000 kg/h (DN 8/1/2" ÷ 250/10")





Flow

## Mobile trailers for CT meter verification

- Instrument: Promass 84F from 3" to 10" size
- Fluid: Petrochemical products
- Reason:
  - Compact meters
  - High accuracy
- Benefits:
  - Promass meters are used as master verification meter
  - Meters are installed in series to CT meters to test the in-line meters accuracy





Flow

I trasferimenti fiscali di liquidi

Endress+Hauser 

## Il nuovo misuratore Promass 84X

■ 84F DN 250 + 84F DN 250 = 84X DN 350



24/11/2011

Ing. Roberto Bolchi

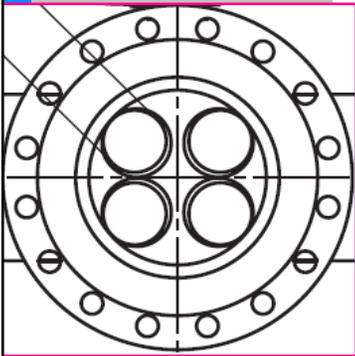
Slide 15



Flow

## Il nuovo misuratore Promass 84X

- Il primo massico Coriolis al mondo realizzato con 4 tubi; perfetta simmetria nella costruzione di questo strumento capace di misurare portate fino a 4.100 t/h
- Elevata insensibilità ai disturbi di processo tipica di tutti i misuratori Promass Endress + Hauser, non è richiesto alcun supporto supplementare.
- Strumento brevettato, dal design estremamente compatto: scartamento massimo solo 1.870 mm, peso 564 kg, flangiatura standard fino a Cl. 600.
- Sviluppato per soddisfare le necessità tipiche del mercato Oil & Gas e in generale per movimentazione di grandi quantità di liquidi e gas (p.e. carico/scarico navi, ferrocisterne).





Flow

I trasferimenti fiscali di liquidi

Endress+Hauser 

## Il nuovo misuratore Promass 84X

- Flow splitter sviluppato per ridurre al minimo le perdite di carico.
- Accuratezza 0,05% v.i., grazie alla taratura PremiumCal eseguita con banche accreditati secondo standard internazionale EN 17025; idoneo per applicazioni Custody Transfer secondo Direttiva MID e PTB.
  - An error of 1% in the flow rate represents 300 barrels of crude oil per hour, or about \$33,000 per hour at the current price of \$110 per barrel.
- Rispondenza ai principali standard internazionali: Atex/FM/CSA; SIL 2; PED/CRN/AD 2000; NACE/NORSOK; ed i protocolli: Profibus PA/DP; Foundation Fieldbus; Hart.

24/11/2011

Ing. Roberto Bolchi

Slide 17



Flow

I trasferimenti fiscali di liquidi

Endress+Hauser 

## Il nuovo misuratore Promass 84X

