



Milano, 29 novembre 2012

mcT Petrolchimico 2012



Misure di portata clamp-on per gas naturale

Gianantonio Favalessa

Direttore Generale e Tecnico

Ital Control Meters s.r.l.

ITAL CONTROL METERS



Breve storia

Anno di costituzione 1993

Sede a Carate Brianza (MB) dal 2000

Consulenza, fornitura e assistenza tecnica

Strumentazione per controllo e analisi di processo

Settori merceologici:

-  Misure di Portata
-  Misure di Livello
-  Analisi di Processo
-  Analisi delle Emissioni

ICM: misure di portata



CLAMP-ON ultrasuoni per gas e liquidi



Termici ponderali per gas



Pitot Multipli / Wedge Meters / Cone Meters



Massici Coriolis / Area Variabile / Magnetici



Vortex tradizionali e Vortex ad inserzione



Flussostati a dispersione termica



Ottici a scintillazione per gas di torcia

ICM: misure di livello

ic
m



Ultrasuoni compatti o con elettronica separata



Indicatori di livello magnetici
Indicatori di livello a galleggiante



Interruttori di livello capacitivi e ottici



ICM: analisi di processo

ic
m



SOFRASER

Viscosimetri a vibrazione



Rifrattometri di processo
Concentrazione acidi con ultrasuoni CLAMP-ON



Densimetri a risonanza



Umidità a microonde per solidi



ICM: analisi di emissioni



Analizzatori polveri e controllo filtri

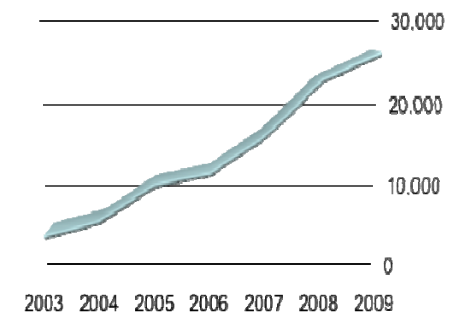


FLEXIM: organizzazione

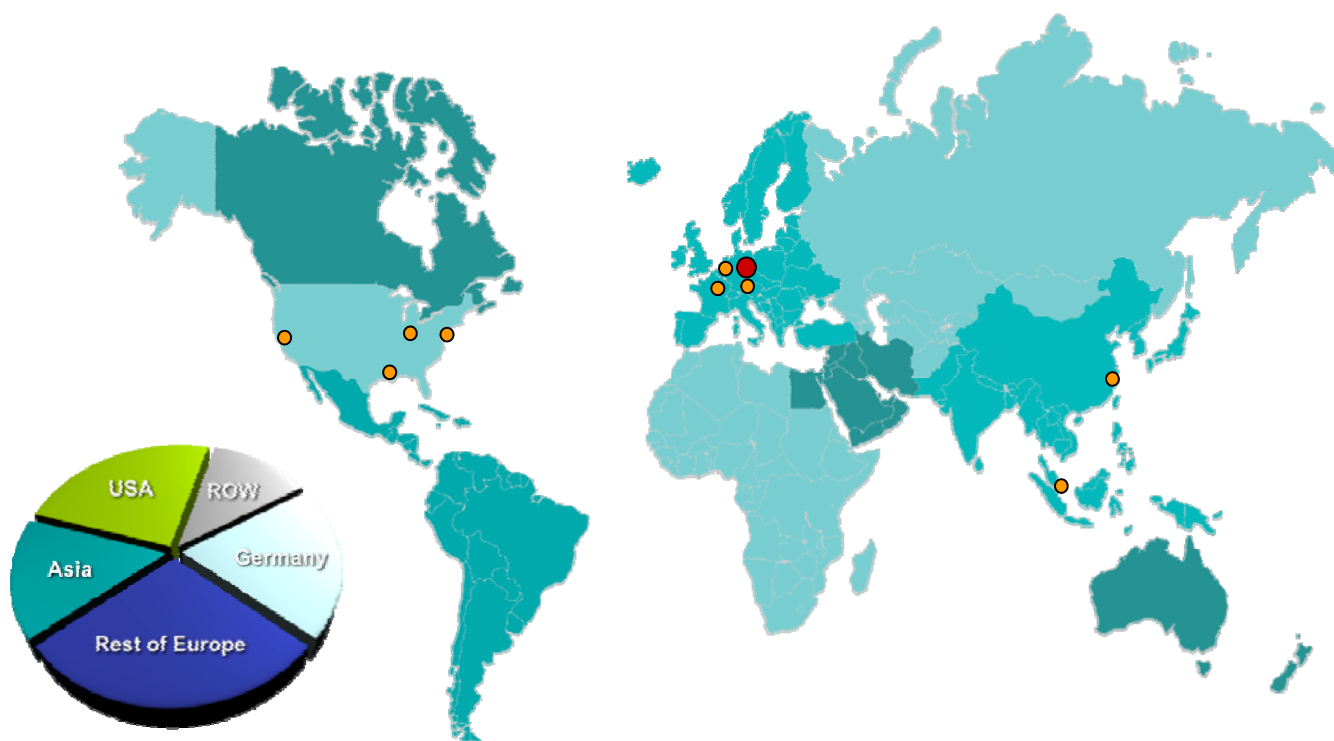


Sede principale
Anno di costituzione
Tecnologia
Tasso di crescita
Investimenti in R&D
Centri R&D
Filiali nel mondo
Distributori/Agenti
Dipendenti diretti

Berlino, Germania
1990
Flowmeter "clamp-on"
> 30% (2000 ... 2010)
> 25% (media annua)
Berlino & New York (Long Island)
Austria, Olanda, Francia, Singapore, USA, Cina
In tutto il mondo
+150 (Germania) e +50 (Internazionali)



FLEXIM: organizzazione



FLEXIM garantisce la presenza di partner e tecnici qualificati in tutto il mondo e garantisce ovunque un supporto locale specializzato

FLEXIM è oggi l'indiscusso leader tecnologico per quanto riguarda le misure di portata ad ultrasuoni non intrusive

FLEXIM: mercato



Oil & Gas

- Upstream (Offshore)
- Mid & Downstream (Raffinazione)
- Stoccaggio & trasporto Gas



Industria Chimica

- Petrolchimica
- Organica e inorganica
- Chimica fine, ...



Settore Energetico

- HVAC (Energia Termica)
- Produzione e teleriscaldamento
- Geotermale



Alimentare & Bevande

Farmaceutica

Aquedottistica

Semiconduttori

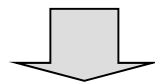
Aviazione

Altri processi industriali

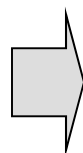
FLEXIM: div. Oil&Gas



Know-How & Esperienza



Rete di specialisti competenti



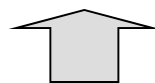
Soluzioni di misura della portata per le applicazioni critiche:

- Upstream (Offshore)
- Downstream (Raffinazione)
- Stoccaggio e trasporto Gas

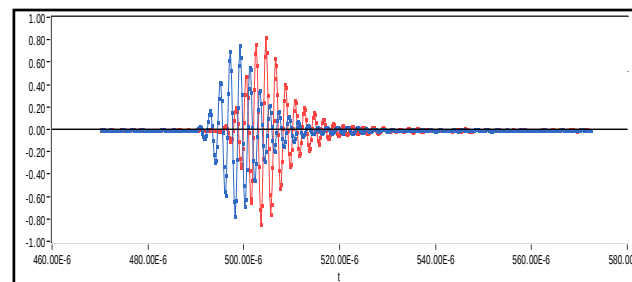
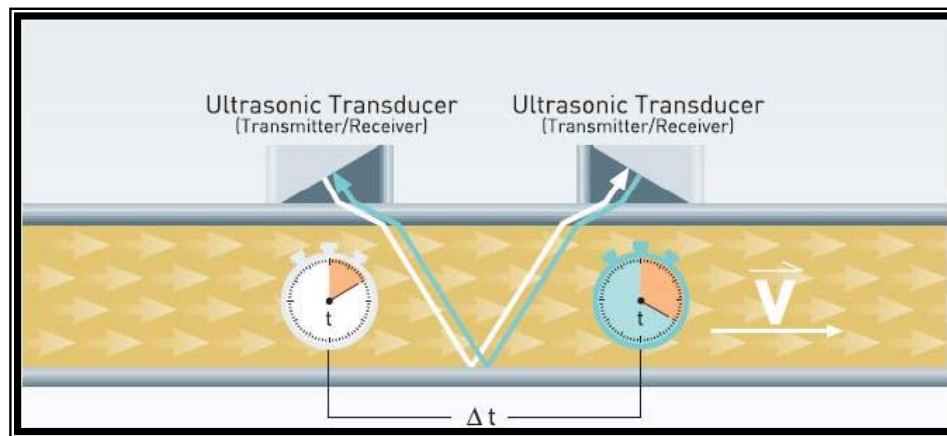
Assistenza in tutto il mondo



Prodotti dedicati e sofisticati

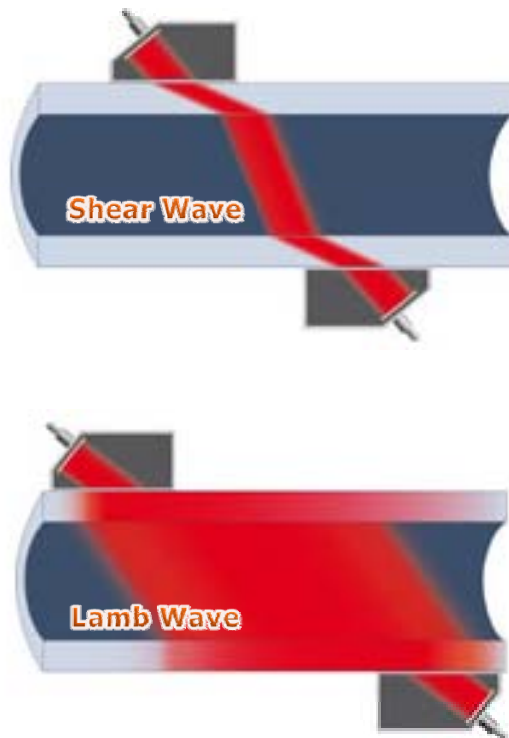


FLEXIM: principio di misura



- Misura della velocità di flusso effettuata mediante misura del tempo di transito
- Calcolo della portata volumetrica mediante la sezione di passaggio
- Misura della velocità sonora per il riconoscimento e controllo del fluido
- Calcolo della portata di massa (normalizzazione) mediante sensori di pressione e temperatura
- La misura può essere applicata sia a liquidi che anche ai gas
- Ciclo di misura fino a 1.000 Hz ed elaborazione DSP per accuratezza ed affidabilità anche in applicazioni critiche

FLEXIM: principio di misura



FLEXIM dispone della più ampia gamma di soluzioni tecnologiche oggi disponibili per la misura di portata ad ultrasuoni “clamp-on”:

- Misura a tempo di transito oppure misura ad effetto Doppler anche con selezione automatica (Hybrid mode). Aumentano le possibilità di successo per liquidi con solidi in sospensione
- Misura a tempo di transito con tecnica a “fascio stretto” (Shear Wave) oppure anche con tecnica a “fascio largo” (Lamb Wave). Aumentano le possibilità di successo nelle applicazioni per gas

FLEXIM: per misura di gas



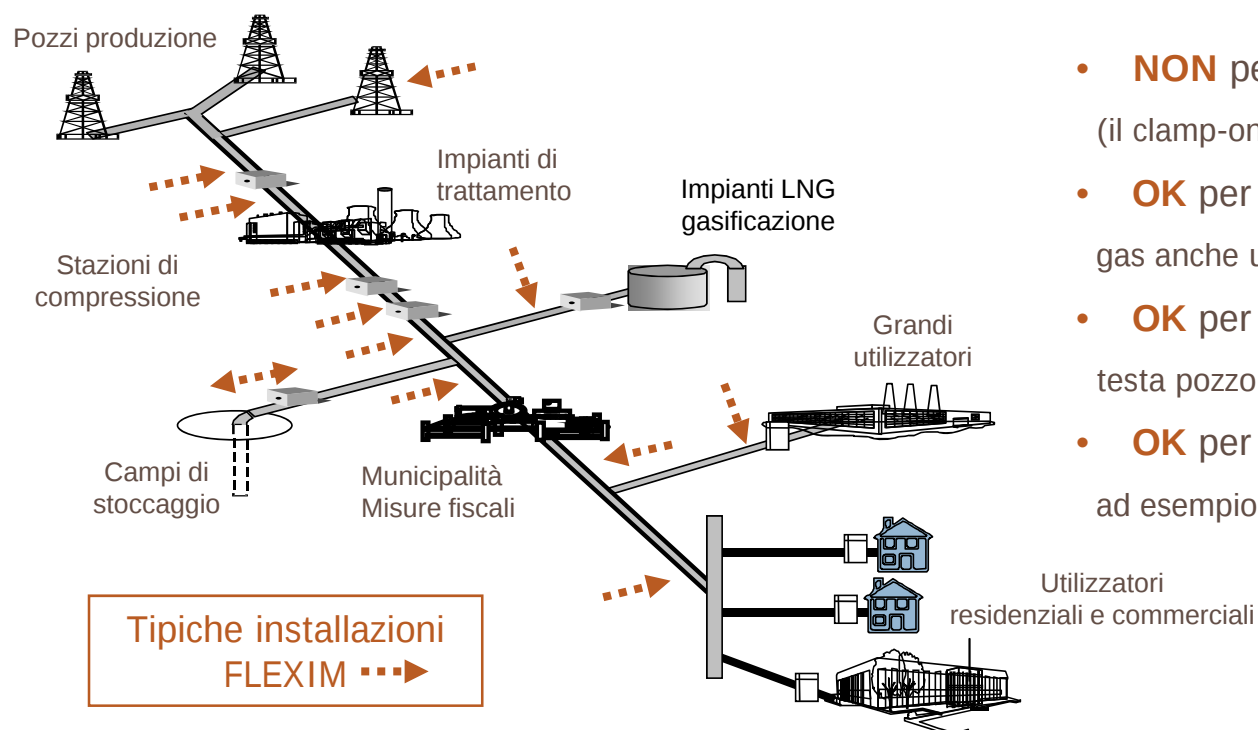
Perché usare un clamp-on per misurare il gas naturale/metano:

- Dinamica di misura estremamente ampia se comparata ad altre tecnologie applicabili per gas
- Misure bidirezionali precise ed estremamente rapide. Nessuna deriva di misura
- Insensibile alle variazioni di composizione ed umidità del gas
- Nessuna limitazione per l'impiego su tubazione ad elevata pressione (misura dall'esterno)
- Nessun contatto diretto con il gas. Quindi nessun materiale speciale richiesto per esempio in caso di gas aggressivi (contenenti H₂S) e nessuna usura quindi affidabilità e durata superiori senza manutenzione
- Possibilità di montaggio in qualsiasi momento senza interruzione del flusso e senza richiesta di lavori meccanici sulla tubazione. Quindi anche l'eventuale manutenzione non richiede la messa fuori servizio della tubazione

FLEXIM: per misura di gas



Per molte applicazioni nel mondo del gas naturale FLEXIM può essere utile:



- **NON** per misure “fiscali”
(il clamp-on non è fiscale)
- **OK** per misure sui pozzi di produzione
gas anche umidi fino a 5%VLF o dopo il separatore
- **OK** per misure UGS (pozzi di stoccaggio)
testa pozzo, bidirezionale: stoccaggio ed erogazione
- **OK** per misure tecniche su rete di trasporto
ad esempio presso le stazioni di compressione

FLEXIM: per misura di gas



Configurazione tipica

JB
ATEX zona1



Cavo max 300 m

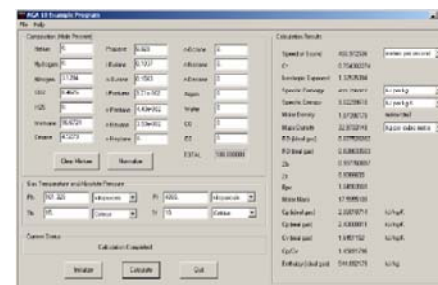


FLUXUS G704 ATEX 2

P / T / Zf



Trasduttori ATEX zona1



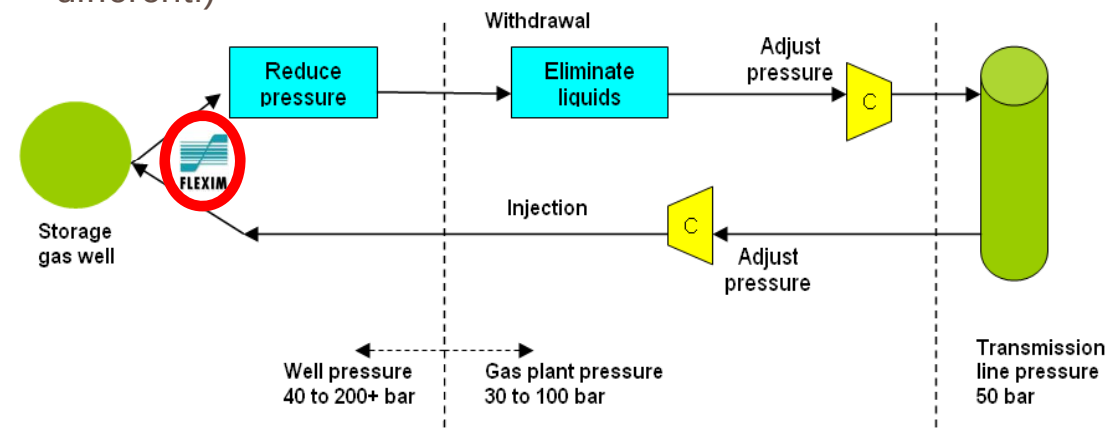
Nm³/h

Applicazione: stoccaggio



UGS (Underground Gas Storage)

- Durante la fase di **stoccaggio** il gas che arriva dalla rete viene compresso ed iniettato in uno o più pozzi di stoccaggio
- Durante la fase di **erogazione** il gas viene prelevato dai pozzi di stoccaggio e immesso in rete
- In testa pozzo tipicamente la misura viene richiesta sia nella fase di stoccaggio che di erogazione (bidirezionale con portate differenti)



Applicazione: stoccaggio



Esigenze tipiche per misure allo stoccaggio (testa pozzo):

- Misura bidirezionale (stoccaggio ed erogazione)
- Dimensioni tipiche tubazione da 3"/DN80 a 12"/DN300 (a volte anche maggiori)
- Pressioni operative solitamente da 30 a 300 bar (dipendono dal campo di stoccaggio)
- Dinamica richiesta di misura normalmente maggiore di 10:1
- Capacità di misurare gas umido (in fase di erogazione)
- Resistenza alla corrosione (nel caso di sali presenti in erogazione)
- Resistenza all'abrasione (nel caso di sabbie presenti in erogazione)
- Capacità di misurare il gas anche se contiene inibitori (ad esempio glicole)

Tradizionalmente queste applicazioni in passato venivano fatte con orifizi calibri oppure (raramente) tubi di pitot o anche turbine. Ma evidentemente, viste le esigenze tipiche sopra riportate, questi sistemi di misura non sono certo la soluzione ideale.

Applicazione: stoccaggio



I misuratori ad ultrasuoni clamp-on **FLEXIM** hanno dimostrato, sia in test comparativi, che in numerose installazioni pratiche, di costituire la soluzione ideale per soddisfare le esigenze di gestione ottimale degli impianti di stoccaggio del gas naturale.

Bidirezionale:	SI
Autodiagnosi:	SI
ATEX:	SI
Montaggio esterno:	SI
Manutenzione:	Trascurabile
Tubazioni (per gas):	7...1.600 mm
Spessore tubi:	Illimitato
Materiale tubi:	Illimitato
Precisione:	1...3%
Normalizzazione:	SI
Limiti di pressione:	Illimitato
Costo di acquisto:	Contenuto
Costo di installazione:	Molto basso

CEESI
LABORATORY/OFFICE:
54043 County Rd. 37
Nunn, Colo. 80648
Phone: 970-897-2711
FAX: 970-897-2710

**COLORADO ENGINEERING
EXPERIMENT STATION INC.**

...the primary source for flow measurement solutions...

CEESI Iowa
IOWA HIGH FLOW FACILITY
2365 240th St.
Garner, IA 50438
Phone: 641-923-3664
FAX: 641-923-3663

Calibration of a Clamp On Flowmeter
Model: FLUXUS ADM 6725 Serial Number: 02501087-2
For: Flexim Order: 1061
Data File: 07FXM-0005 Disc: CE04815 Date: 3 May 2007
Inlet Diameter: 10.094 inches Throat Diameter: 10.094 inches
Test gas: Natural Gas Standard density= 0.04434 lbm/ft³ (* for nominal gas composition)
at standard conditions of 519.67 °R, and 14.696 Psia
Freq: Meter Output, Hertz (pulses/sec)
ACFH: Volumetric flowrate at meter BODY, actual cubic feet per hour
KFactor: Pulses per cubic foot
ReyNo: Pipe Reynolds number
Density: Flowing density at meter BODY, pounds mass per cubic foot
Press: Meter BODY static pressure in psia
Temp: EXIT temperature, degrees Rankine
%Error: Percent difference CEESI k-factor from nominal k-factor

Pt.	Freq	ACFH	KFactor	ReyNo	Density	Press	Temp	%Error
1	766.33	30737	89.754	4954764	3.3335	974.16	521.3	-0.273
2	759.88	30431.1	89.894	4907063	3.3337	974.14	521.3	-0.117
3	733.56	29430.5	89.730	4742328	3.3337	974.16	521.3	-0.299
4	2503.75	100076	90.066	16056042	3.3074	967.02	521.2	0.074
5	2502.11	100167	89.925	16062936	3.3071	966.96	521.2	-0.083
6	2508.93	100373	89.982	16090910	3.3057	966.60	521.2	-0.020
7	3731.71	149156	90.068	23858985	3.2945	963.25	521.0	0.076
8	3703.01	148215	89.943	23706809	3.2938	963.21	521.0	-0.064
9	3717.47	148671	90.017	23767185	3.2930	963.09	521.1	0.019

Average values for above results:
Press: 968.07 Psia Density: 3.3114 lbm/ft³
Temp: 521.17 °R
Compressibility factor: 0.87439

Precisione
Vs
Master

Applicazione: installazioni



Trasduttori IP68



ATEX
Zona 2
Zona 1



FLEXIM: gamma prodotti



Portatili
F601 . G601



ADM8127 . G801
ATEX zona 1 e offshore



Variofix standard e offshore



ADM7407 . G704
ATEX zona 2



FLEXIM: gamma prodotti



NOVITA'

**Il primo
portatile
per
liquidi e gas
con
certificato
ATEX**

ITAL CONTROL METERS



Grazie per l'attenzione

Domande?



Per ulteriori informazioni visitate il nostro sito www.italcontrol.it

Ital Control Meters – Carate Brianza (MB)