

FioSonic

Misura industriale



BROCHURE TECNICA

Pietro Fiorentini S.p.A.

Via E.Fermi, 8/10 | 36057 Arcugnano, Italia | +39 0444 968 511
sales@fiorentini.com

I dati non sono vincolanti. Ci riserviamo il diritto
di apportare modifiche senza preavviso.

FioSonic_technicalbrochure_ITA_revC

www.f Fiorentini.com

Chi siamo

Siamo un'organizzazione mondiale specializzata nella progettazione e produzione di soluzioni tecnologicamente avanzate per il trattamento, il trasporto e la distribuzione di gas naturale.

Siamo il partner ideale per gli operatori del settore petrolifero e del gas, con un'offerta commerciale che copre tutta la filiera del gas naturale.

Siamo in costante evoluzione per soddisfare le più alte aspettative dei nostri clienti in termini di qualità ed affidabilità.

Il nostro obiettivo è quello di essere un passo avanti rispetto alla concorrenza, grazie a tecnologie su misura e ad un programma di assistenza post-vendita svolto con il massimo grado di professionalità.



Pietro Fiorentini i nostri vantaggi



Supporto tecnico localizzato

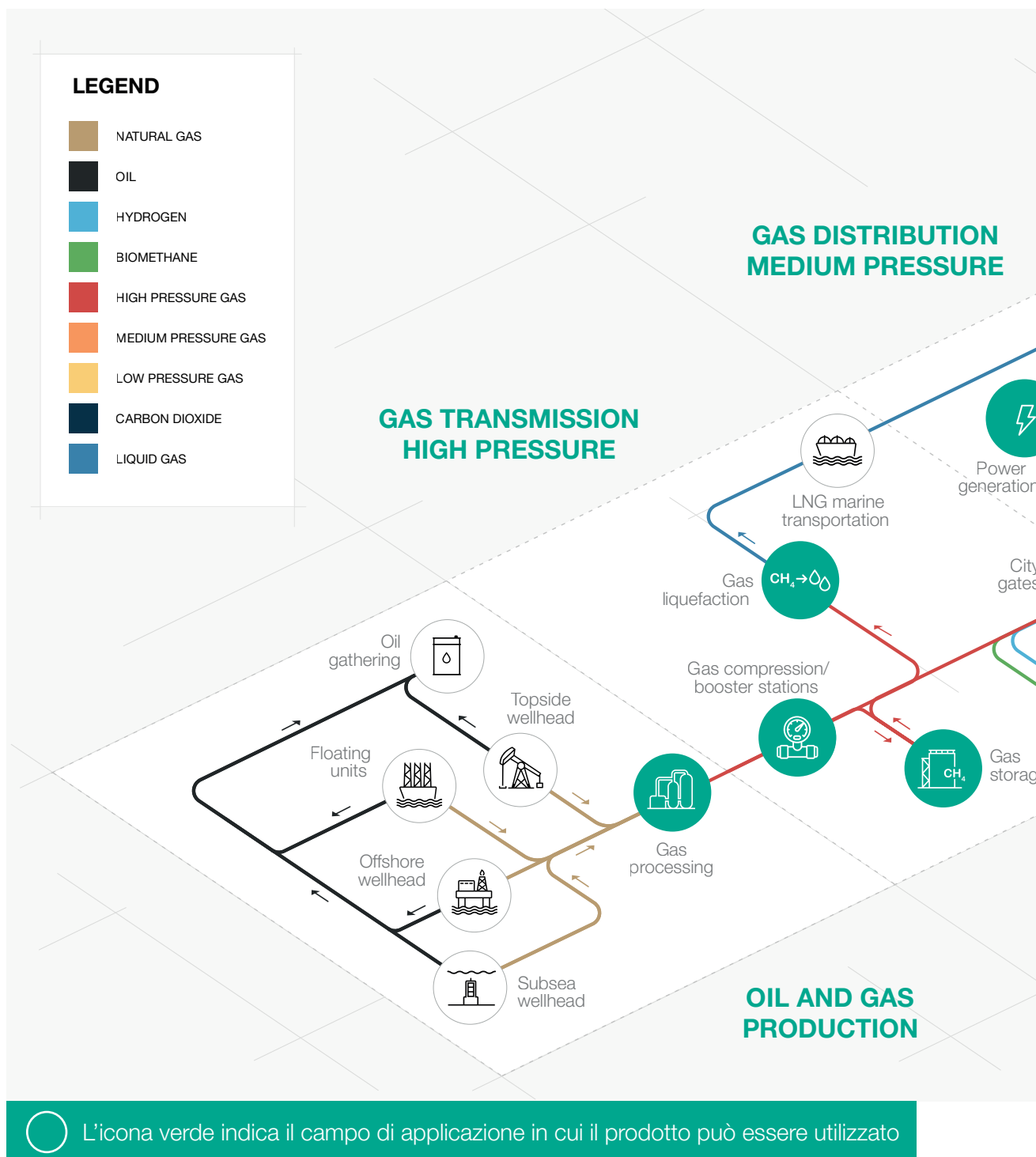


Attivi dal 1940



Operiamo in oltre 100 paesi del mondo

Campo di applicazione



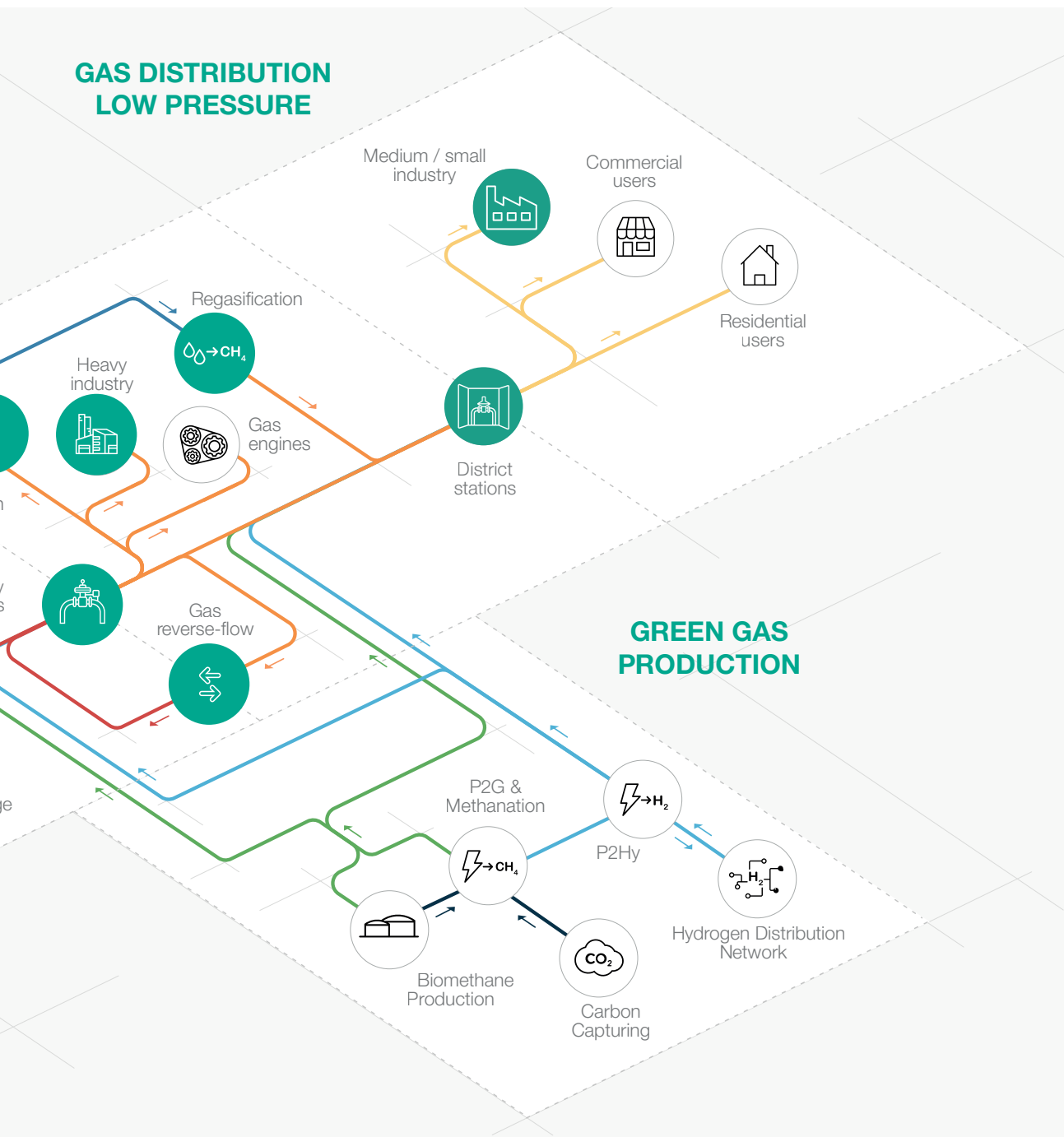


Figura 1 Mappa dei campi di applicazione



Introduzione

FioSonic è la naturale evoluzione del know-how e dell'esperienza di Pietro Fiorentini nel settore del gas.

Grazie alla sua tecnologia a ultrasuoni multi-percorso-cordale, **FioSonic** offre una diagnostica in tempo reale, oltre precisione e ridondanza elevate per la misura del flusso di gas Custody Transfer.

Questo dispositivo è utilizzato principalmente per sistemi di trasmissione ad alta pressione, centrali elettriche, industria pesante e per reti di distribuzione del gas naturale a media e bassa pressione fino a 102 bar(g) / 1,479 psi(g) di pressione di esercizio della condotta.

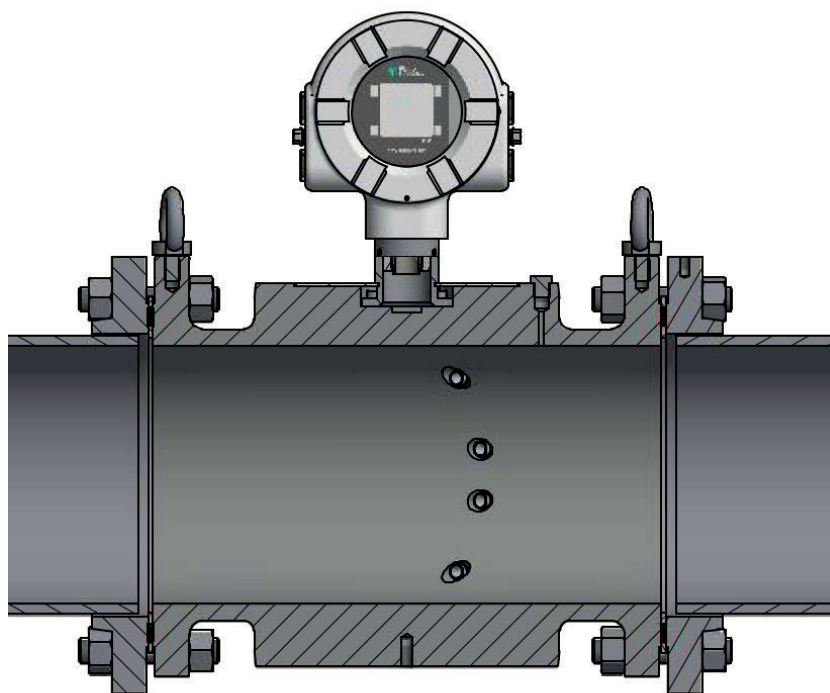


Figura 2 FioSonic - Misuratore di portata del gas a ultrasuoni

Caratteristiche

FioSonic Il prodotto standard offre quattro percorsi.

Questa progettazione garantisce una lettura stabile e precisa nell'intero intervallo di portate, pressioni e composizioni del gas.

L'elaborazione del segnale BCW (Broadband Continuous Wave) consente di interrogare più percorsi simultaneamente, evitando le lente risposte tipiche delle prime generazioni di misuratori a ultrasuoni.

La frequenza dei trasduttori **FioSonic** è compresa tra 100 e 250 kHz, a seconda delle dimensioni del misuratore, per garantire le migliori prestazioni.



Figura 3 FioSonic

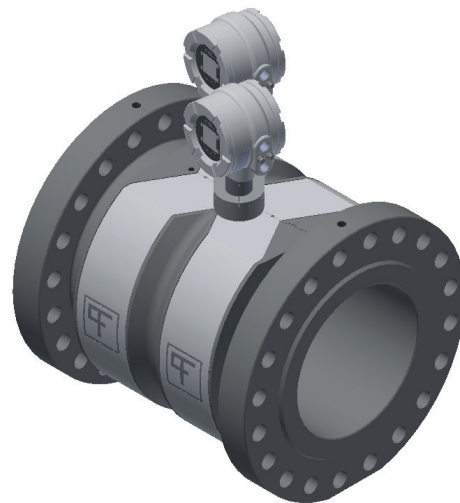


Figura 4 FioSonic BX

Gas naturale miscelato con idrogeno

FioSonic è adatto all'uso con gas naturale con una miscela di idrogeno fino al 30%.



Trasduttori in titanio

I sensori a ultrasuoni in titanio sono straordinariamente efficienti e, associati al BCW (Broadband Continuous Wave), rendono il misuratore resistente al rumore acustico, come quello delle valvole, che è stato il flagello di altri misuratori a ultrasuoni.

La progettazione dei trasduttori a ultrasuoni consente loro di funzionare a una tensione di trasmissione molto bassa, pari a 3,6 V, rispetto alle decine o addirittura centinaia di Volt richiesti da altri produttori.

Tutte le superfici bagnate sono metalliche per garantire la massima resistenza anche nelle condizioni più difficili.

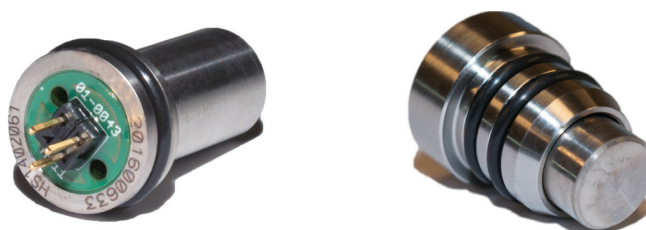


Figura 5 Trasduttori a ultrasuoni

BCW - Elaborazione del segnale Broadband Continuous Wave

La maggior parte dei misuratori di portata a ultrasuoni trasmettono una breve scarica di energia composta da uno a quattro impulsi o cicli.

Alcuni misuratori a ultrasuoni utilizzano un codice breve solitamente molto inferiore a 100 cicli.

Il misuratore di portata **FioSonic** trasmette migliaia di cicli in un flusso di impulsi codificati pressoché continuo. A livello del ricevitore, il segnale viene decodificato in tempo reale per ricostruire il segnale ricevuto, preciso e resistente al rumore del segnale e alle interferenze nelle applicazioni più complesse.

Il sistema BCW (Broadband Continuous Wave) consente la trasmissione di due o più percorsi contemporaneamente senza interferenze. La trasmissione simultanea comporta tempi di risposta più brevi e prestazioni migliori in condizioni di portate fluttuanti o a impulso.

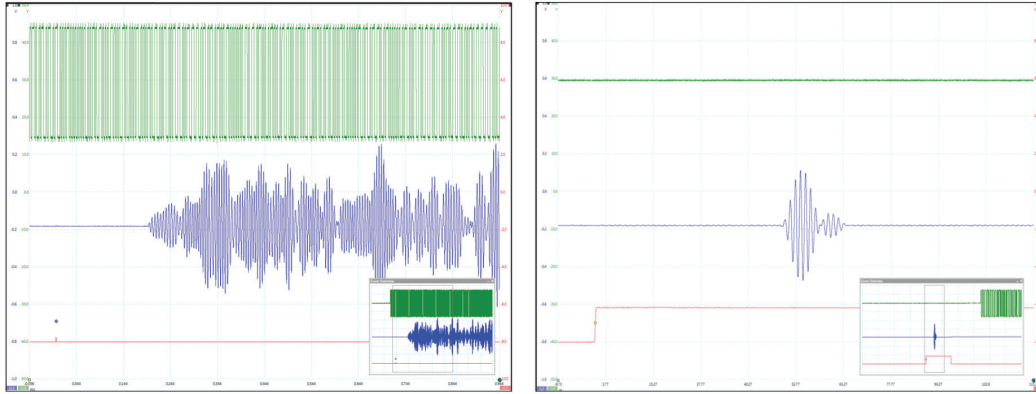


Figura 6 - Sinistra: segnale trasmesso codificato (verde) e segnale ricevuto (blu)
Destra: segnale di ricezione decodificato (blu)

Design semplificato

Il design pulito ed essenziale e l'elettronica di bordo su un'unica scheda garantiscono una manutenzione facile e veloce.

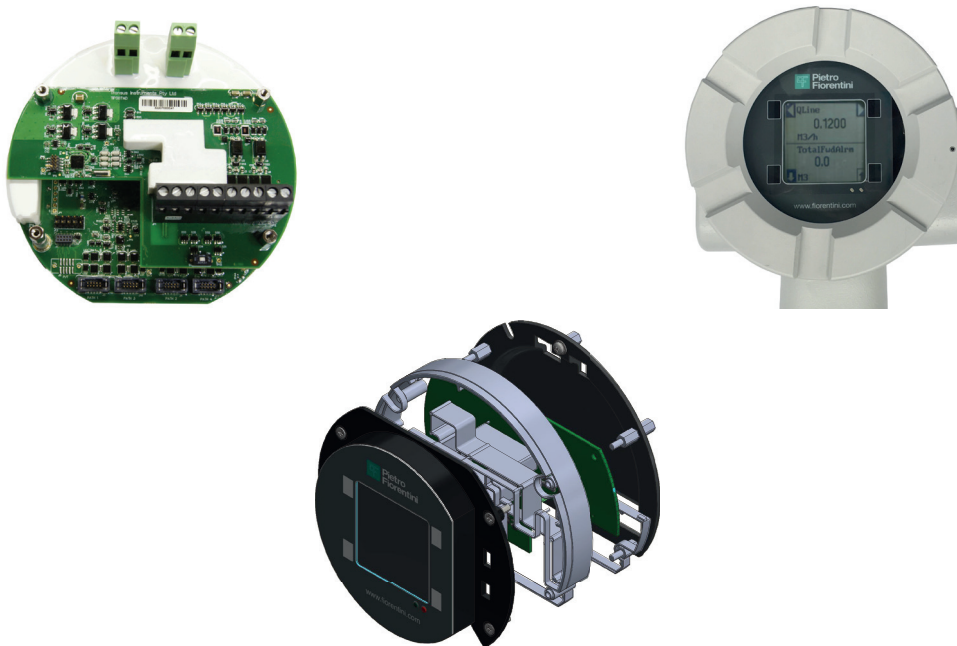


Figura 7 Elettronica di bordo



Schede aggiuntive

Scheda I/O estesa

La famiglia **FioSonic** è dotata di serie di un'uscita a impulsi/frequenza, di una porta USB (per la messa in servizio e la manutenzione durante le operazioni sul campo) e di una scheda dotata di una porta seriale RS485 e di due uscite a impulsi isolate.

Le schede I/O opzionali offrono un ingresso P&T o un'uscita 4-20 mA.

Scheda di ingresso pressione e temperatura

Per le applicazioni che richiedono una conversione integrata del volume, FioSonic è in grado di interfacciarsi direttamente con sensori di pressione e temperatura. Il flusso volumetrico standard viene calcolato utilizzando le tradizionali equazioni di conversione del volume, con parametri fissi per la composizione del gas. Questa applicazione non è certificata per uso fiscale.

Connettività del computer di flusso

FioSonic può essere connesso a tutti i principali marchi di computer di flusso disponibili sul mercato, sia a impulsi che con linea seriale (protocollo Modbus).

Tutela dell'ambiente

L'alloggiamento dei componenti elettronici in lega di alluminio con rivestimento epossidico della serie FioSonic, con grado di protezione IP66/NEMA 4X, è progettato per essere utilizzato all'aperto in qualsiasi ambiente.

La temperatura ambiente di esercizio è compresa tra -25°C e +55°C | tra -13°F e +131°F. I sensori a ultrasuoni sono dotati di superfici bagnate in titanio e sono progettati per temperature del gas di processo comprese tra -25°C e +55°C | tra -13°F e +131°F.

Design a sicurezza intrinseca

FioSonic è dotato di un design a sicurezza intrinseca (Exia) sia per i trasduttori che per i componenti della scheda elettronica.

Questo design aumenta la sicurezza e semplifica la manutenzione.

Monitoraggio diagnostico e delle prestazioni

FioSonic fornisce informazioni diagnostiche dettagliate sia sul display grafico che in remoto tramite il software di gestione FioSonic (FMS).

Le informazioni sul flusso e la diagnostica possono essere registrate nel tempo per mostrare l'andamento e consentire il monitoraggio delle condizioni in tempo reale.

Il profilo di velocità è funzione della tubazione a monte. Calcolando i rapporti di velocità tra i percorsi a ultrasuoni si ottiene una buona indicazione del profilo del flusso. Il dispositivo calcola i fattori di profilo e di simmetria che possono essere utilizzati per il monitoraggio delle condizioni della misura e del flusso di gas. Inoltre, FioSonic consente di effettuare una diagnosi della turbolenza utilizzando la deviazione standard delle misure della velocità istantanea del percorso.

La deviazione standard offre una diagnosi precisa delle fluttuazioni della turbolenza e può servire come indicatore di disturbi a monte. L'utente può inoltre usufruire di ulteriori dati diagnostici, come la velocità del suono, il rapporto segnale/rumore e l'intensità del segnale.

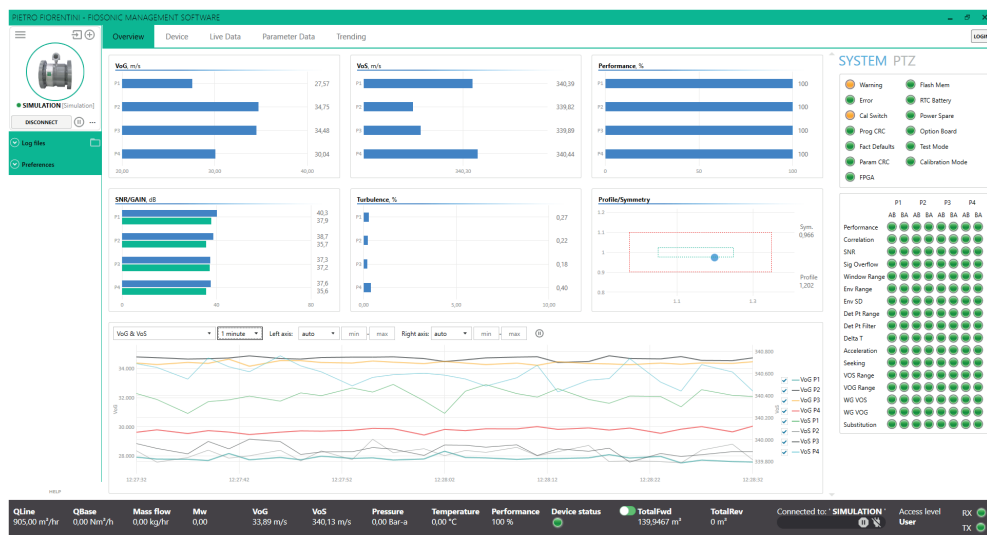


Figura 8 Informazioni diagnostiche



FioSonic - Vantaggi competitivi



Trasduttori in titanio per una vita utile prolungata



Sensori a bassa tensione



Nessuna parte in movimento



Elevata autonomia



Misure di portata uni- o bidirezionali



BCW (Broadband Continuous Wave)



Manutenzione semplice



Compatibile con miscele di idrogeno al 30%.



Parti metalliche bagnate

Caratteristiche

Caratteristiche	Valori
Portate	da 9 m ³ /h a 43.698 m ³ /h da 318 cfh a 1.543.200 cfh
Pressione di progetto	<ul style="list-style-type: none"> fino a 102 bar(g) fino a 1.479 psi(g)
Temperatura ambiente	da -25°C a +55°C da -13° F a +131° F
Intervallo di temperatura del gas*	da -25°C a +55°C da -13° F a +131° F
Precisione	Classe 0,5 - OIML R137-1 Classe 1 - MID 2014/32/UE o OIML R137-1
Range di misura	fino a 1:100
Ripetibilità	superiore allo 0,1%
Indice di protezione	IP 66 / NEMA 4X
Classe ambientale	M2/E2
Alimentazione	14 – 29 V DC
Protezione antideflagrante	ATEX - Ex II 1 G Ex ia IIC T4 Ga IECEX - Ex ia IIC T4 Ga CQPSUS - Classe 1 Div.1 Gr. ABCD T4-T1(Ex ia IIC T4-T12 Ga)
Grandezze disponibili DN	da DN80 (3") a DN 750 (30")
Connessioni	PN16 Finitura flangiata RF/RTJ secondo EN1092-1 ANSI 150 – ANSI300 –ANSI 600 Finitura flangiata RF / RTJ secondo ASME B16.5 (EN1759-1)

Tabella 1 Caratteristiche

FioSonic per la misura Custody Transfer: quattro percorsi per una maggiore precisione e affidabilità

Il modello FioSonic “FSN-4P” è dotato di quattro percorsi. È stato progettato e certificato per soddisfare gli standard internazionali in materia di misura Custody Transfer.

Disponibile da DN80 (3”) a DN750 (30”)

L'integrazione del flusso attraverso i percorsi garantisce misure accurate anche con profili di flusso variabili causati da cambiamenti nella velocità del flusso, nella composizione del gas e nella pressione o nella configurazione del tubo a monte.

La trasmissione simultanea su più percorsi garantisce una risposta rapida mediante l'elaborazione BCW (Broadband Continuous Wave).

Il profilo di flusso misurato rappresenta uno strumento diagnostico.

Se un percorso non funziona, l'algoritmo di sostituzione utilizza i dati storici del flusso per continuare a effettuare misure affidabili del flusso finché il percorso non viene ripristinato o non vengono intraprese azioni correttive.

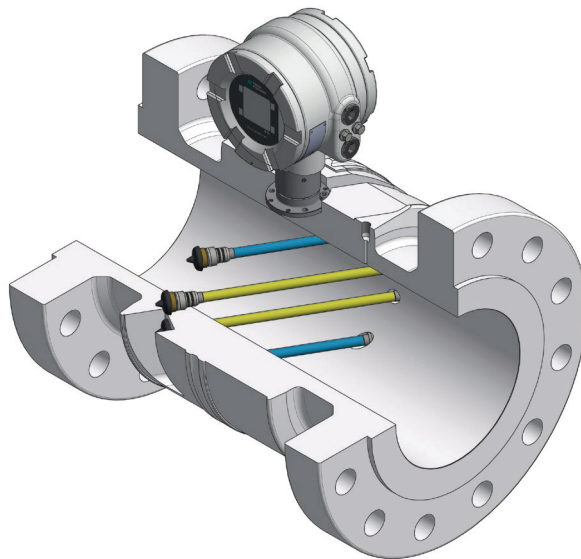


Figura 9 FioSonic-FSN-4P



FioSonic per applicazioni di misura ridondanti

FioSonic BX è costituito da due sistemi di misura completamente indipendenti (due teste elettroniche) integrati in un unico corpo standard. Questa soluzione garantisce un notevole risparmio in termini di spazio e costi.

Disponibile da DN200 (8") a DN750 (30")

Il dispositivo è disponibile in 2 configurazioni:

- FioSonic BX "**FSN-BX-4P-4P**", in cui entrambi i sistemi di misura sono dotati di 4 percorsi ciascuno. Questa soluzione è adatta per linee di misura ridondanti Custody Transfer.
- FioSonic BX "**FSN-BX-4P-3P**", in cui 1 sistema di misura è dotato di 4 percorsi e l'altro di 3. Questa soluzione è adatta solo per 1 linea di misura Custody Transfer con una seconda elettronica come controllo.

Ogni sistema di misura funziona in modo indipendente, senza alcuna sincronizzazione del segnale, mantenendo l'intera gamma di I/O versatili.

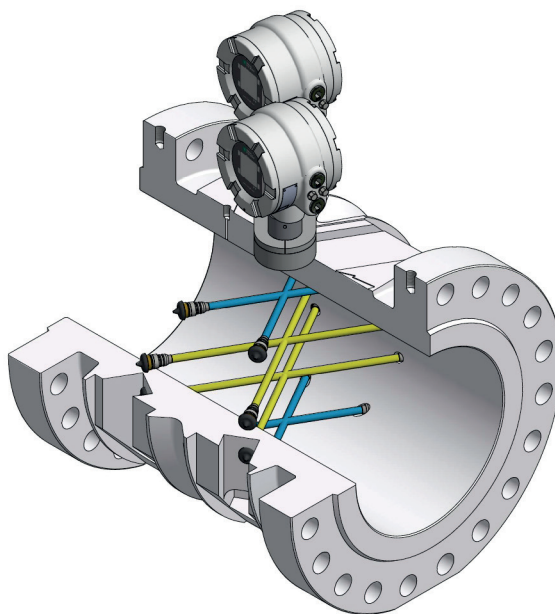


Figura 10 FioSonic-BX-4P-4P

Materiali e approvazioni

Parte	Materiale
Corpo	Acciaio al carbonio ASTM A350 LF2 Cl.1
Involucro componenti elettronici	Lega di alluminio a basso tenore di rame verniciata con resina epossidica Acciaio inossidabile 316 (su richiesta)
Trasduttori	Titanio ASTM B348 Ti GR.2
Vernice corpo	Secondo ISO12944-5 minimo Classe C3 H (grigio RAL9006)

Tabella 2 Materiali

Standard costruttivi ed approvazioni

FioSonic è progettato per soddisfare i requisiti del rapporto AGA N.9 e ISO 17089-1.



AGA9



ISO17089-1

Il prodotto è certificato secondo le Direttive Europee 2014/68/UE (PED) nonché 2014/32/UE (MID), 2014/34/UE (ATEX), - Organizzazione Internazionale di Metrologia Legale OIML R137 -1 - Commissione Elettrotecnica Internazionale IECEx – Servizio di Valutazione QPS (Canada – USA) cQPSus.



PED



MID



ATEX



OIML
R137-1



IECEx



cQPSus



Tabella delle pressioni di esercizio

Per selezionare l'intervallo di pressione di lavoro adatto per i vari modelli di FioSonic, fare riferimento alle celle verdi nella Tabella 3. I modelli nelle celle rosse non sono utilizzabili.

Intervallo di pressione Bar (a)	DN80 3"	DN100 4"	DN150 6"	DN200 8"	DN250 10"	DN300 12"
da 1 a 2 bar (a)						
da 2 a 4 bar (a)						
da 4 a 8 bar (a)						
da 8 a -> bar (a)						

Intervallo di pressione Bar (a)	DN350 14"	DN400 16"	DN450 18"	DN500 20"	DN600 24"	DN750 30"
da 1 a 2 bar (a)						
da 2 a 4 bar (a)						
da 4 a 8 bar (a)						
da 8 a -> bar (a)						

Tabella 3 Tabella delle pressioni di esercizio

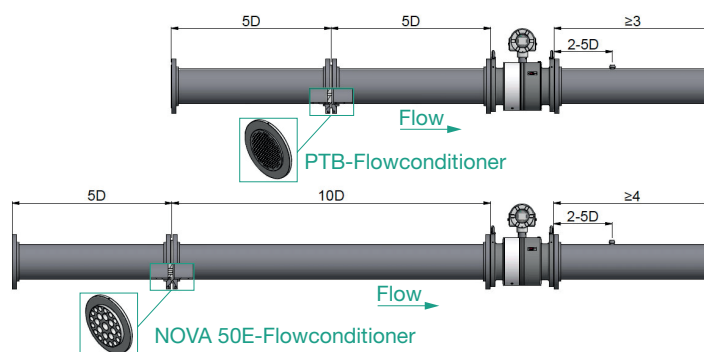
Tabella delle capacità

Misura Custody Transfer Classe 0,5 con certificazione OIML R137-1

Classe 0.5 OIML R-137 FioSonic 4P Tabella delle capacità [configurazione del tubo 1 o 2]									
Diametro			Configurazione						
			Capacità						
			Qmin		Qt		Qmax		Turndown
Pollici	DN	SCH	m3/h	cfh	m3/h	cfh	m3/h	cfh	1:X
3"	80	STD	9	318	60	2.119	601	21.224	66
4"	100	STD	15	530	99	3.496	991	34.996	66
6"	150	STD	27	954	201	7.094	2.014	71.124	75
8"	200	STD	35	1.236	348	12.284	3.485	123.072	100
10"	250	STD	55	1.942	549	19.384	5.494	194.000	100
12"	300	STD	78	2.755	779	27.494	7.798	275.400	100
14"	350	STD	95	3.356	951	33.566	9.518	335.810	100
16"	400	STD	123	4.344	1.231	43.469	12.313	434.614	100
18"	450	STD	163	5.752	1.626	57.414	16.265	574.393	100
20"	500	STD	194	6.852	1.936	68.361	19.366	684.900	100
24"	600	STD	296	10.441	2.863	101.001	28.634	1.011.192	97
30"	750	STD	468	16.511	4.369	154.289	43.698	1.543.174	93

Tabella 4 Tabella di capacità e autonomia

- 1 Condizionatore di portata
PTB
Configurazione delle tubazioni
- 2 Configurazione delle
tubazioni del condizionatore
di portata **NOVA 50E**



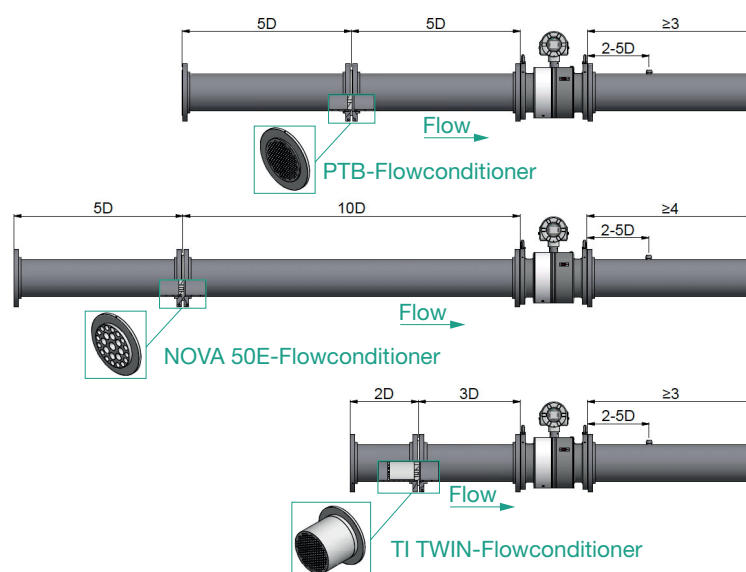
Misura Custody Transfer Classe 1 con certificazione MID 2014/32/UE o OIML R137-1

Classe 1 OIML R-137 e classe 1 MID Tabella delle capacità FioSonic 4P [configurazione tubi 1 - 2 - 3]

Diametro			Capacità						
			Qmin		Qt		Qmax		Turndown
Pollici	DN	SCH	m3/h	cfh	m3/h	cfh	m3/h	cfh	1:X
3"	80	STD	9	318	60	2.119	601	21.224	66
4"	100	STD	15	530	99	3.496	991	34.996	66
6"	150	STD	27	954	201	7.094	2.014	71.124	75
8"	200	STD	35	1.236	348	12.284	3.485	123.072	100
10"	250	STD	55	1.942	549	19.384	5.494	194.000	100
12"	300	STD	78	2.755	779	27.494	7.798	275.400	100
14"	350	STD	95	3.356	951	33.566	9.518	335.810	100
16"	400	STD	123	4.344	1.231	43.469	12.313	434.614	100
18"	450	STD	163	5.752	1.626	57.414	16.265	574.393	100
20"	500	STD	194	6.852	1.936	68.361	19.366	684.900	100
24"	600	STD	296	10.441	2.863	101.001	28.634	1.011.192	97
30"	750	STD	468	16.511	4.369	154.289	43.698	1.543.174	93

Tabella 5 Tabella di capacità e autonomia

- 1 Condizionatore di portata **PTB**
Configurazione delle tubazioni
- 2 Configurazione delle tubazioni del condizionatore di portata **NOVA 50E**
- 3 Configurazione delle tubazioni del condizionatore di portata **TI TWIN**



Condizionatore di portata

Il condizionatore di portata di **FioSonic** viene selezionato in base alla precisione desiderata, ai vincoli di configurazione delle tubazioni e alla certificazione richiesta tra i 3 modelli sottostanti.

È obbligatorio per le misure Custody Transfer e No Custody Transfer.

Per scegliere il tipo di condizionatore più adatto per ogni modello FioSonic, fare riferimento alle celle verdi della seguente tabella 6.

I modelli nelle celle rosse non sono utilizzabili.

Condizionatore di portata	Tubo dritto	DN80 3"	DN100 4"	DN150 6"	DN200 8"	DN250 10"	DN300 12"
NOVA 50E	10DN						
PTB	5DN						
TI-TWIN	3DN						

Flow Conditioner	Tubo dritto	DN350 14"	DN400 16"	DN450 18"	DN500 20"	DN600 24"	DN750 30"
Nova 50E	10DN						
PTB	5DN						
TI-TWIN	3DN						

Tabella 6 Tabella dei condizionatori di portata



Figura 11 Condizionatore di portata FioSonic

Configurazione dei tubi del condizionatore di portata

L'installazione del condizionatore di portata FioSonic richiede la configurazione dei tubi di ingresso/uscita (bobina) indicata nella figura 12.

Configurazione delle tubazioni del condizionatore di portata NOVA 50E

Adatto per FioSonic da DN80 (3") fino a DN750 (30") e certificato:

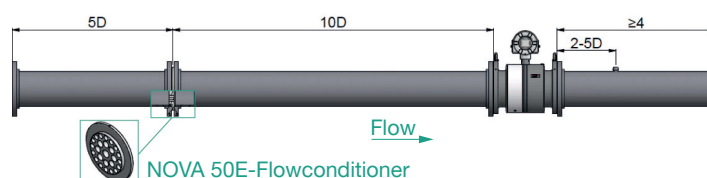
- OIML R137-1 Classe 0,5 o Classe 1
- MID 2014/32/UE Classe 1

Lunghezze minime richieste:

Tubazioni a monte: $5D + \text{NOVA50E} + 10D$

Tra il condizionatore di portata e il dispositivo: $10D$ (lunghezza fissa)

Tubazioni a valle: $\leq 4D$



Configurazione dei tubi del condizionatore di portata PTB

Adatto per FioSonic da DN80 (3") fino a DN200 (8") e certificato:

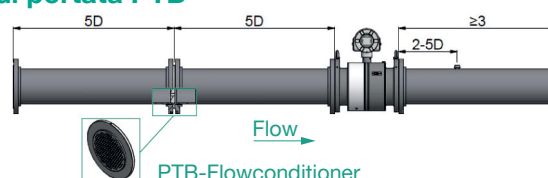
- OIML R137-1 Classe 0,5 o Classe 1
- MID 2014/32/UE Classe 1

Lunghezze minime richieste:

Tubazioni a monte: $5D + \text{PTB} + 5D$

Tra il condizionatore di portata e il dispositivo: $5D$ (lunghezza fissa)

Tubazioni a valle: $\leq 3D$



Configurazione delle tubazioni del condizionatore di portata TI-TWIN

Adatto per FioSonic da DN80 (3") fino a DN150 (6") e certificato:

- OIML R137-1 Classe 1
- MID 2014/32/UE Classe 1

Lunghezze minime richieste:

Tubazioni a monte: $2D + \text{TI-TWIN} + 3D$

Tra il condizionatore di portata e il dispositivo: $3D$ (lunghezza fissa)

Tubazioni a valle: $\leq 3D$

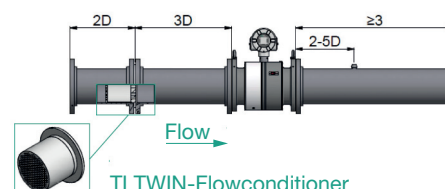


Figura 12 Configurazione dei tubi del condizionatore di portata FioSonic

Accessori

Per i componenti elettronici:

- Scheda di uscita passiva 4-20 mA (HART)
- Scheda di ingresso dei sensori di pressione e temperatura P&T (non per uso fiscale)
- Alloggiamento elettronico in acciaio inossidabile SS316

Per il dispositivo:

- Quadro elettrico di alimentazione
- Condizionatore di portata
- Kit tubi a bobina
- Barriere di sicurezza / ripetitore isolante
- Sensori di temperatura e pressione

Pesi e dimensioni

FioSonic

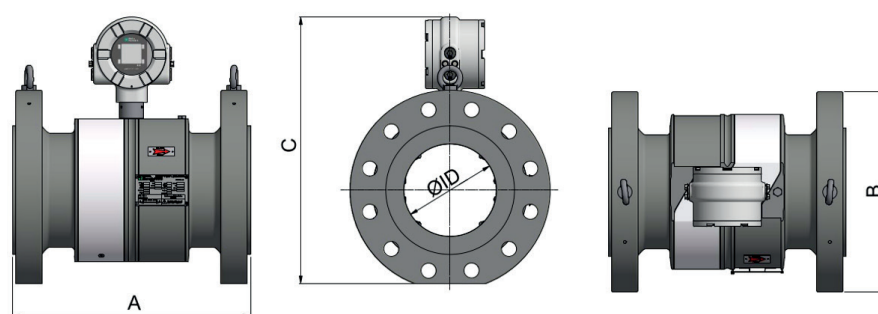


Figura 13 Dimensioni FioSonic

La tabella sottostante mostra le dimensioni minime standard di FioSonic.
È possibile personalizzare dimensioni diverse in base alle esigenze del cliente.

Tabella dei diametri

Diametro ØDI pollici [DN]	Classificazione [ANSI] PN	A-Lunghezza [mm] pollici	B-Larghezza [mm] pollici	C-Altezza [mm] pollici	Peso [Kg] lbs
3" DN80	ANSI 150 PN 16	350 13.78	210 8.27	430 16.93	55 121
	ANSI 300	350 13.78	210 8.27	430 16.93	60 132
	ANSI 600	350 13.78	210 8.27	430 16.93	65 143
4" DN100	ANSI 150 PN 16	400 15.75	275 10.83	500 16.69	70 154
	ANSI 300	400 15.75	275 10.83	500 16.69	80 176
	ANSI 600	400 15.75	275 10.83	500 16.69	90 198
6" DN150	ANSI 150 PN 16	400 15.75	355 13.98	570 22.44	88 194
	ANSI 300	400 15.75	355 13.98	570 22.44	106 234
	ANSI 600	400 15.75	355 13.98	570 22.44	130 287

Tabella 7 Tabella dei pesi e delle dimensioni

TABELLA DEI DIAMETRI					
Diametro ØDI pollici [DN]	Classificazione [ANSI] PN	A-Lunghezza [mm] pollici	B-Larghezza [mm] pollici	C-Altezza [mm] pollici	Peso [Kg] lbs
8" DN200	ANSI 150 PN 16	500 19.69	420 16.54	620 24.41	130 287
	ANSI 300	500 19.69	420 16.54	620 24.41	160 353
	ANSI 600	500 19.69	420 16.54	620 24.41	195 430
10" / DN250	ANSI 150 PN 16	550 21.65	510 20.08	690 27.17	184 406
	ANSI 300	550 21.65	510 20.08	690 27.17	220 485"
	ANSI 600	550 21.65	510 20.08	690 27.17	295 650
12" DN300	ANSI 150 PN 16	600 23.62	560 22.05	750 29.53	245 540
	ANSI 300	600 23.62	560 22.05	750 29.53	305 672
	ANSI 600	600 23.62	560 22.05	750 29.53	393 866"
14" DN350	ANSI 150 PN 16	650 25.59	605 23.82	780 30.71	505 1113
	ANSI 300	650 25.59	605 23.82	780 30.71	565 1246
	ANSI 600	650 25.59	605 23.82	780 30.71	615 1356
16" DN400	ANSI 150 PN 16	700 27.56	690 27.17	860 33.86	640 1411
	ANSI 300	700 27.56	690 27.17	860 33.86	715 1576
	ANSI 600	700 27.56	690 27.17	860 33.86	805 1775
18" DN450	ANSI 150 PN 16	900 35.43	745 29.33	950 37.40	760 1676
	ANSI 300	900 35.43	745 29.33	950 37.40	875 1929
	ANSI 600	900 35.43	745 29.33	950 37.40	1035 2282
20" DN500	ANSI 150 PN 16	1000 39.37	815 32.09	1000 39.37	950 2094
	ANSI 300	1000 39.37	815 32.09	1000 39.37	1085 2392
	ANSI 600	1000 39.37	815 32.09	1000 39.37	1315 2899
24" DN600	ANSI 150 PN 16	1100 43.31	940 37.01	1050 41.34	1280 2822
	ANSI 300	1100 43.31	940 37.01	1050 41.34	1500 3307
	ANSI 600	1100 43.31	940 37.01	1050 41.34	1800 3968
30" DN750	ANSI 150 PN 16	1300 51.18	1130 44.49	1270 50.00	2450 5401
	ANSI 300	1300 51.18	1130 44.49	1270 50.00	2790 6151
	ANSI 600	1300 51.18	1130 44.49	1270 50.00	3220 7099

Tabella 8 Tabella dei pesi e delle dimensioni



Pietro Fiorentini

TB0052ITA



I dati non sono vincolanti. Ci riserviamo il diritto
di apportare modifiche senza preavviso.

FioSonic_technicalbrochure_ITA_revC

www.fiorentini.com