

GEDRA

Analizzatore di qualità del gas



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.

gedra_technicalbrochure_ITA_revE

www.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 soluzioni commerciali in grado di coprire 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 livello di professionalità.



Pietro Fiorentini i nostri vantaggi



Supporto tecnico localizzato

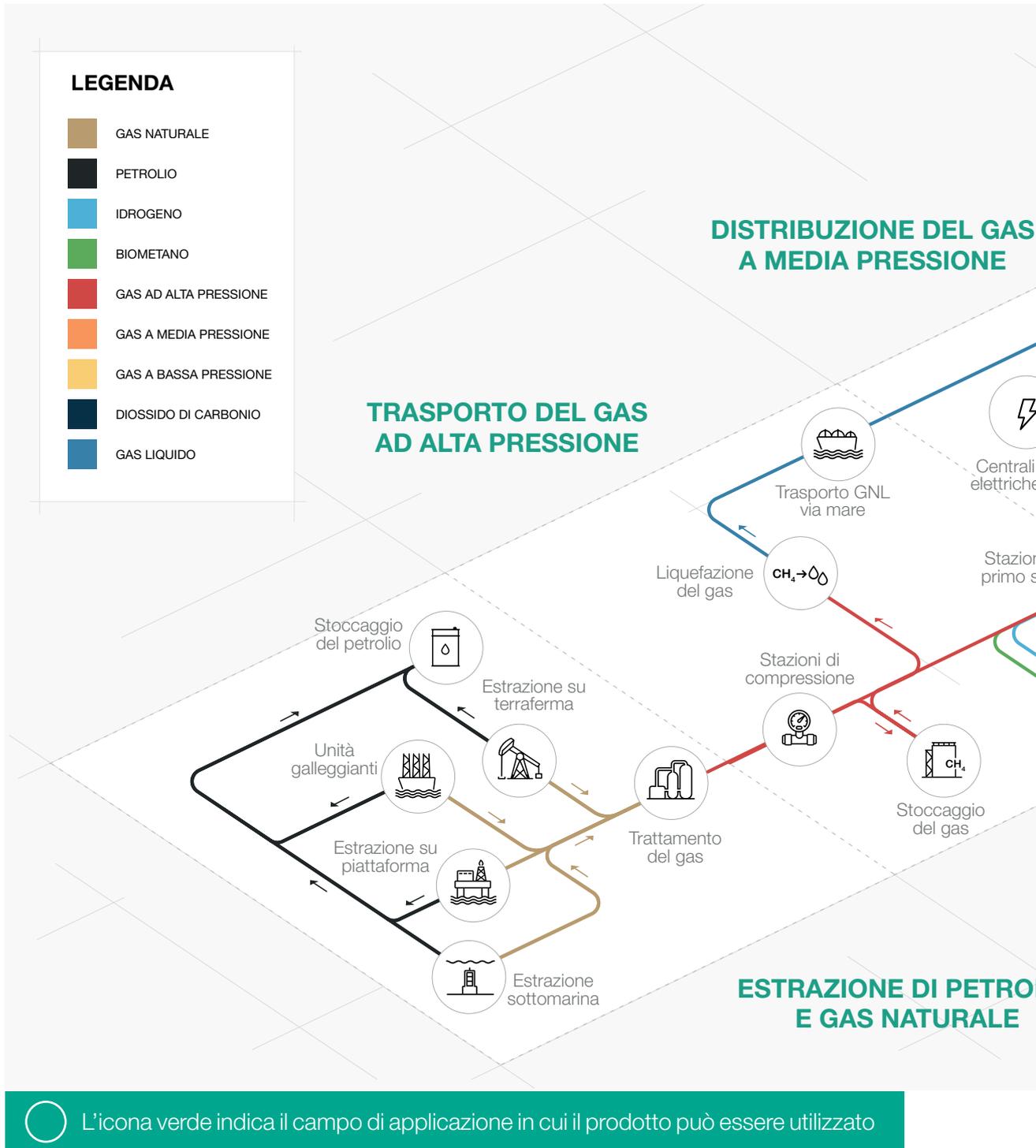


Attivi dal 1940



Presente in oltre 100 paesi

Campo di applicazione



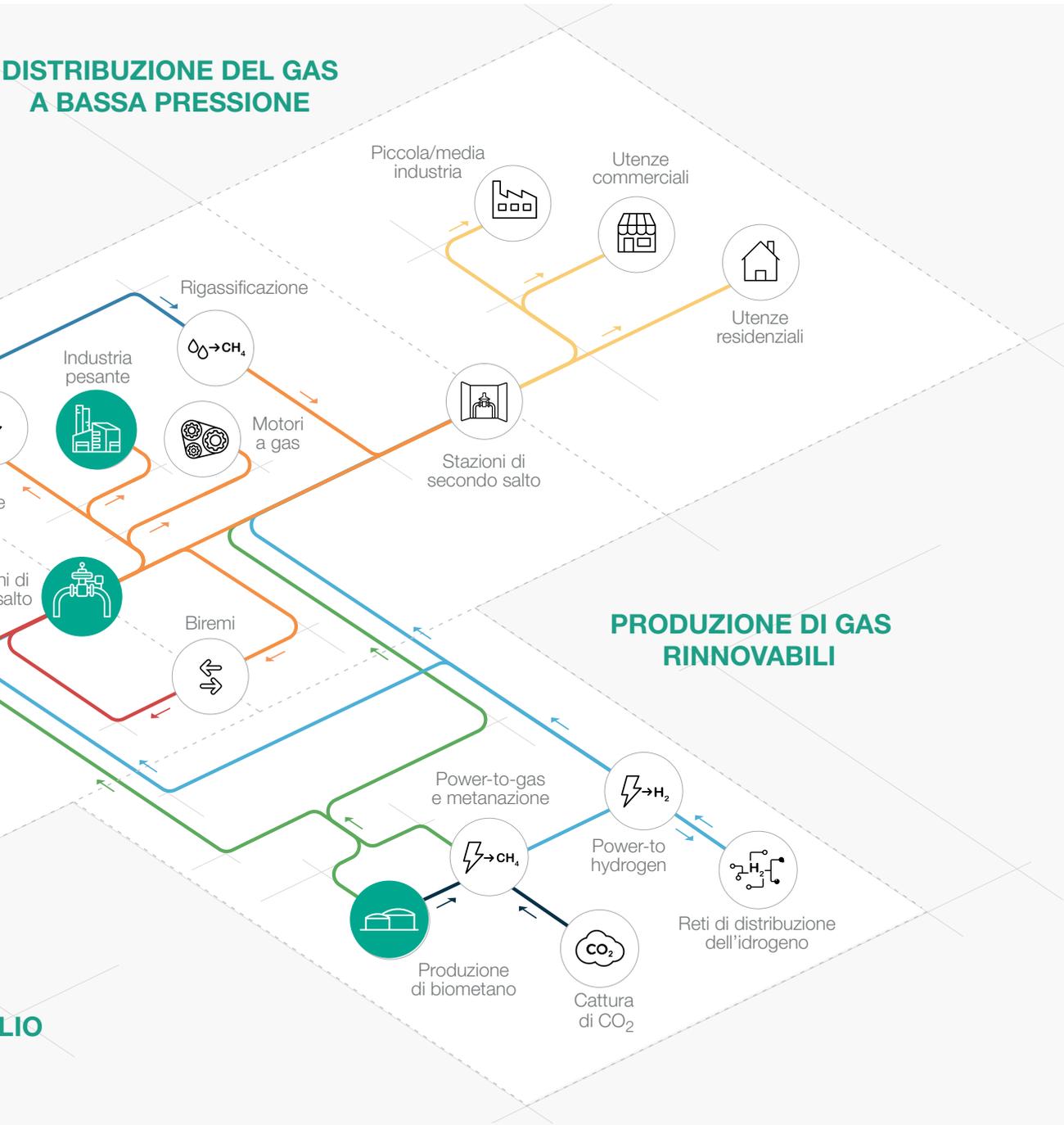


Figura 1 Mappa dei campi di applicazione



Introduzione

GEDRA (Gas Energy Density Raman Analyser) è un **analizzatore di gas in tempo reale**, progettato per l'analisi di gas naturale e idrogeno.

La decarbonizzazione dell'approvvigionamento di gas e la conseguente riconfigurazione dei flussi di gas attraverso la rete avranno un impatto sostanziale sulle attività dei gestori delle reti del gas. L'obiettivo comune è quello di aumentare l'uso di fonti alternative di gas verde come il biogas, il biometano e il gas naturale arricchito di idrogeno.

In questo futuro con una rete del gas così **eterogenea**, GEDRA giocherà un ruolo cruciale sulla strada delle rinnovabili nel **monitoraggio dei parametri fondamentali del gas**. Misura un'ampia gamma di miscele di gas senza alcuna riconfigurazione dell'hardware o necessità di materiali di consumo, pronto per il monitoraggio e il controllo a distanza.

Progettato per **resistere a condizioni ambientali difficili**, GEDRA può essere installato **ovunque** lungo i gasdotti, anche in **luoghi remoti non presidiati**. Grazie alle sue caratteristiche peculiari, rappresenta un'efficace alternativa ai gascromatografi per il monitoraggio del potere calorifico.

Inoltre, è in grado di iniettare il gas nel processo **senza emissioni di gas in atmosfera**. Il GEDRA è conforme al Regolamento EU 2024/1787.



Figura 2 GEDRA

Come funziona?

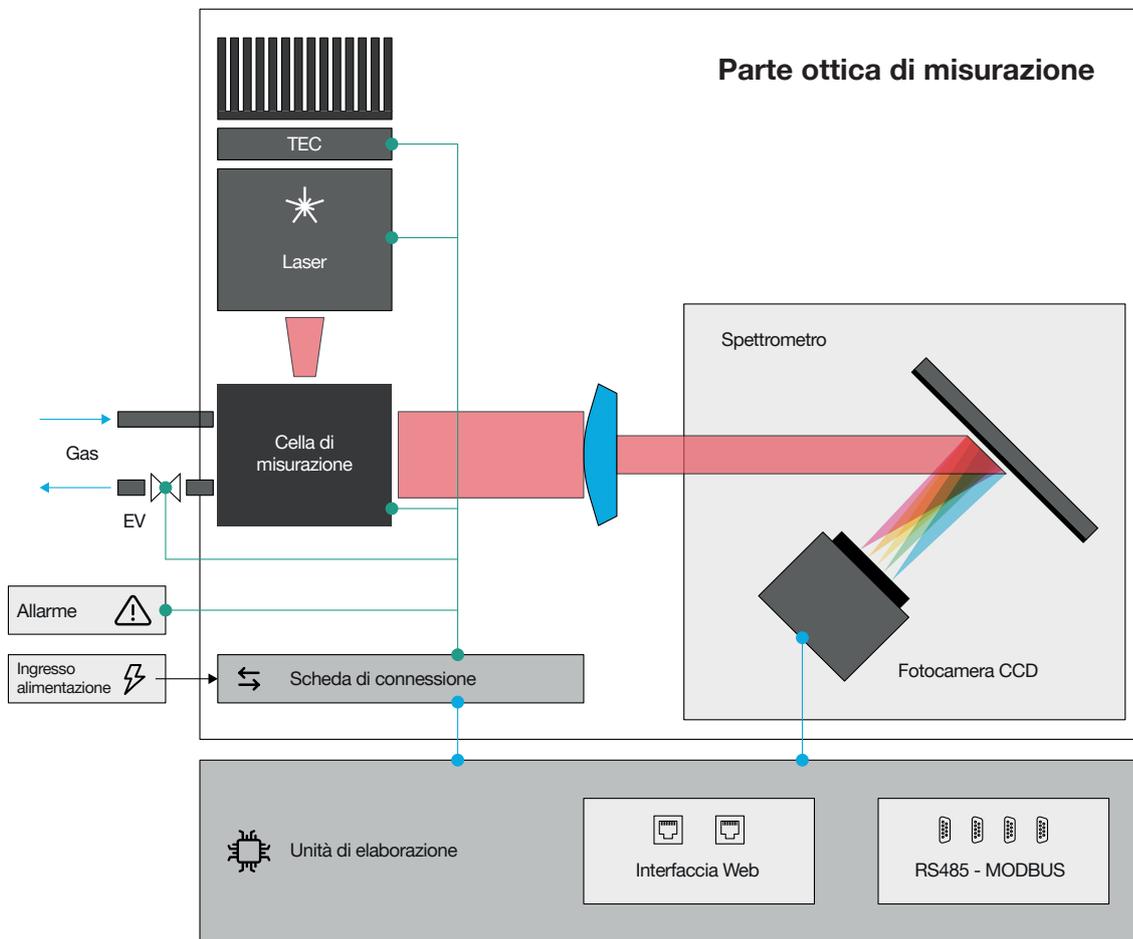


Figura 3 GEDRA - principio di funzionamento

Il principio di funzionamento di GEDRA si basa sulla spettroscopia Raman, una tecnica che sfrutta la capacità della luce di interagire con la materia.

Quando un fascio di luce proveniente da una sorgente laser colpisce il gas nella cella, il gas risponde disperdendo parte della luce. Una piccola parte della luce diffusa ha una lunghezza d'onda particolare come risultato dell'interazione della luce con le molecole del gas: le diverse molecole hanno una caratteristica emissione Raman, una sorta di "impronta digitale" del gas. Questo fenomeno è chiamato scattering Raman.

Attraverso un sistema ottico, lo scattering Raman viene catturato, suddiviso per lunghezze d'onda e letto dal rivelatore. In questo modo, lo strumento rileva contemporaneamente i segnali di tutti i componenti della miscela di gas. Questi segnali vengono poi separati, analizzati e utilizzati per calcolare le concentrazioni dei componenti.



Analisi dei gas

La funzione principale del GEDRA è quella di misurare il potere calorifico della miscela di gas.

La tecnologia di misura brevettata da GEDRA si basa sulla spettroscopia ottica Raman, senza rilascio di gas nell'atmosfera (per installazione di tipo 1) e senza necessità di calibrazione e gas vettore.

Come sottoprodotto genera i componenti principali del gas naturale, tra cui l'idrogeno, e fornisce il potere calorifico della miscela di gas, la densità, il fattore Z e molti altri parametri con una precisione estremamente elevata.

I parametri del gas in uscita sono:

- **HHV** (potere calorifico superiore) con una precisione del +0,5% per il gas naturale e ripetibilità 0,2% (rel.).
- **LHV** (potere calorifico inferiore / potere calorifico netto)
- **HWI** (indice di Wobbe superiore)
- **LWI** (indice di Wobbe inferiore)
- **RD** (densità relativa)
- **Fattore Z** (fattore di comprimibilità)

Sostanza	Range delle concentrazioni rilevate	
	MIN	MAX
Metano	80	100
Etano	0.05	15
Propano	0.05	4
n-Butano	0.05	4
i-Butano	0.05	4
Idrocarburi più pesanti (>C ₄)	NOTA 1	NOTA 1
Azoto	0.05	10
Anidride carbonica	0.05	4
Idrogeno	0.05	20

NOTA 1: GEDRA rileva gli idrocarburi più pesanti dei butani. La loro concentrazione tipica nel gas naturale è di gran lunga inferiore allo 0,05%, pertanto la loro calibrazione può essere aggiunta in base alle esigenze del cliente.

Tabella 1 Range delle concentrazioni rilevate dall'analizzatore di qualità del gas

GEDRA Vantaggi competitivi



Alta precisione



Tempi di risposta rapidi



Elevata ripetibilità



Compatibile con H₂



Nessun gas vettore
Nessuna miscela di gas di
calibrazione



Nessun rilascio di gas nell'at-
mosfera con installazione di
tipo 1



Installazione in linea



Basso consumo energetico

Caratteristiche tecniche del GEDRA

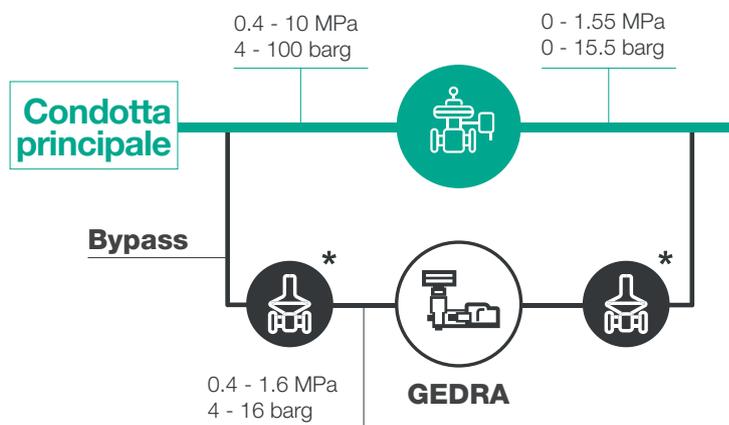
Caratteristiche	Valori	
Precisione (OIML R 140)	classe A (0,5%)	
Intervallo di pressione	<ul style="list-style-type: none"> Per installazione di tipo 1: 0,4 - 100 barg; Per installazione di tipo 2: > 16 barg Fare riferimento alla "Figura 4 Schema di installazione" per maggiori dettagli	
Portata	max 54 NL/h	
Campo di temperatura	da -20°C a +50°C da -4°F a +122°F	
Intervallo del Potere Calorifico Superiore (PCS) certificato	Valore minimo	Valore massimo
	33.59 MJ/Std ³	43.34 MJ/Std ³
Alimentazione	24 VDC	
Consumo energetico	<ul style="list-style-type: none"> Medio: 18 W Massimo: 25 W 	
Porte di comunicazione	<ul style="list-style-type: none"> 2x Ethernet 4x Seriale (RS 485) 	
Limite inferiore di quantificazione (LOQ)	500 ppm	
Interfacce di comunicazione	<ul style="list-style-type: none"> Modbus ASCII secondo UNI 11885 Server web integrato Field display (disponibile su richiesta) 	
Sostanze rilevabili	Metano; idrocarburi più pesanti (etano, propano, butani, n-butano, i-butano); azoto; anidride carbonica; idrogeno.	
Installazione in area pericolosa	Zona 1, II B+H2, T6 Zona 1, II C, T6	

NOTA: Caratteristiche funzionali diverse disponibili su richiesta.

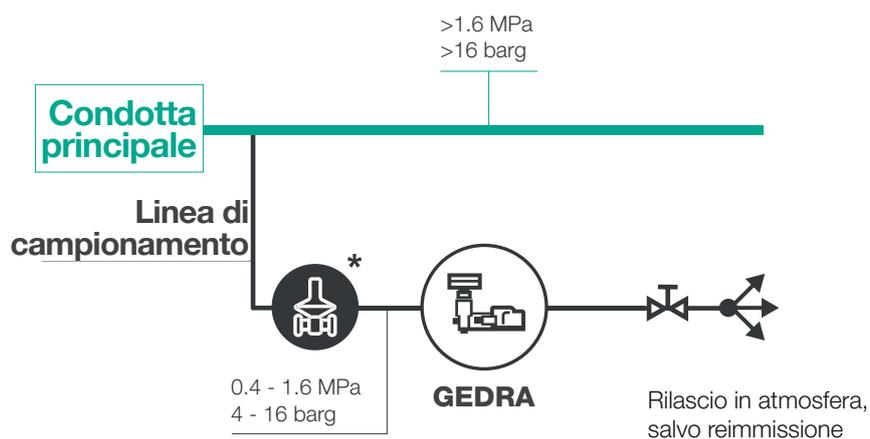
Tabella 2 Caratteristiche tecniche del GEDRA

Installazione

Tipo 1



Tipo 2



*da definire in base al caso d'uso

Figura 4 Schema di installazione

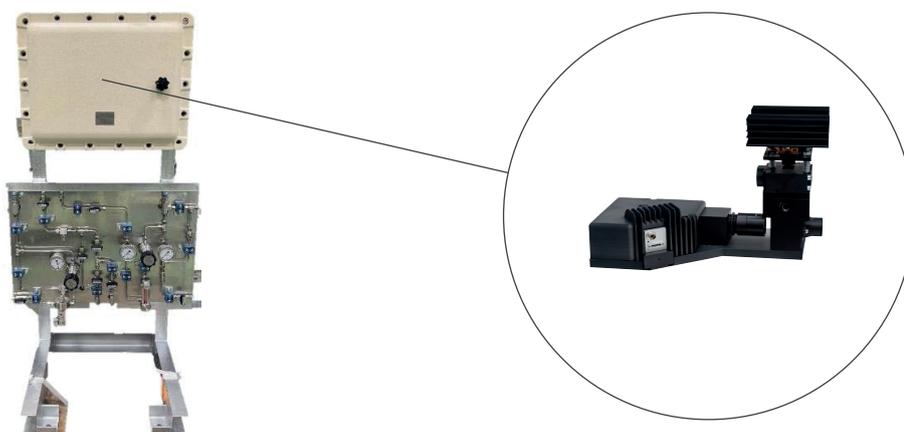


Figura 5 Modulo di installazione reale del GEDRA

GEDRA® VS Gascromatografo

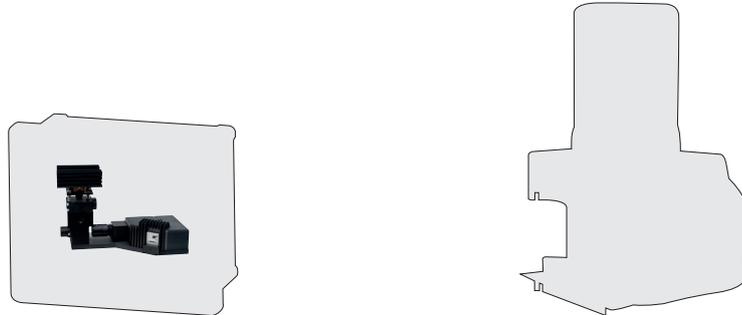


Figura 6 Dimensioni a confronto - GEDRA a sinistra; un gascromatografo a destra

Entrambi gli strumenti quantificano i principali componenti del **gas naturale, delle miscele di H₂ e del biometano**, calcolando il potere calorifico e altre quantità secondo la norma ISO 6976:2016. La gascromatografia utilizza tecniche di separazione della miscela a bassa pressione utilizzando un gas vettore (come He o Ar). Le diverse specie chimiche raggiungono il rivelatore in tempi diversi, quantificando ogni componente della miscela.

GEDRA utilizza una tecnica che fornisce un'**immagine istantanea della miscela di gas** senza la necessità di ridurre la pressione o di utilizzare un gas vettore. Quando un laser viene puntato sul campione di gas, la luce viene dispersa e una parte di essa presenta una caratteristica unica strettamente legata alla composizione del gas, le frequenze Raman, simili a un'impronta digitale. GEDRA è in grado di rilevare queste frequenze nei principali componenti della miscela di gas. Questi segnali vengono poi separati, analizzati e utilizzati per calcolare le concentrazioni dei componenti.

GEDRA offre un **buon equilibrio tra precisione, sensibilità e risposta**, necessita solo di un'alimentazione ed evita l'uso di gas carrier e di miscele di gas di calibrazione

	GEDRA	Micro GC	GC
Principio di misura	Spettroscopia Raman	Gascromatografia	Gascromatografia
CAPEX	● media	● media	● alta
OPEX	● bassa	● variabile	● alta
Precisione (OIML R 140)	● classe A (0,5%)	● classe A (0,5%)	● classe A (0,1%)
Pressione di esercizio	● fino a 1.6 MPa fino a 16 barg	● fino a 0.4 MPa fino a 4 barg	● fino a 0.4 MPa fino a 4 barg
Consumo energetico	● media	● media	● alta
Tempo di intervallo di campionamento	● < 2 min	● < 3 min	● 5 min

Tabella 3 Confronto tra le tecnologie di analisi del gas



Funzionamento e manutenzione



Sostituire i filtri antiparticolato durante la manutenzione periodica o in caso di intasamento



La durata minima stimata della sorgente laser è di 40.000 ore (equivalenti a circa > 3,5 anni con un ciclo di misura di 15 minuti e una pressione operativa di 0,5 MPa (5 barg))



O-ring ogni 6 anni

Approvazioni GEDRA

GEDRA è progettato secondo le norme UNI 9167-3 e UNI 1776.

Il potere calorifico e le altre quantità sono calcolati secondo la norma ISO 6976:2016.

Il prodotto è certificato secondo le Direttive Europee 2014/34/UE (ATEX), IECEx, 2014/30/EU (EMC), OIML R140, la Direttiva Europea 2004/22/CE (WELLMEC 7.2) e conforme al Regolamento EU 2024/1787.



UNI
9167-3



UNI
1776



ISO
6976:2016



EU
2024/1787



ATEX



OIML
R140



EMC



IECEx

Connessioni sul campo

GEDRA è suddiviso in due moduli:

- Il **modulo di acquisizione (AM)** esegue la misura e invia i risultati al modulo di interfaccia (IM). Può essere dotato di un pannello pneumatico con regolatori di pressione integrati, a seconda dell'uso.
- Il **modulo di interfaccia (IM)** fornisce l'interfaccia uomo-macchina (HMI), la comunicazione remota e l'alimentazione per il modulo di acquisizione (AM).

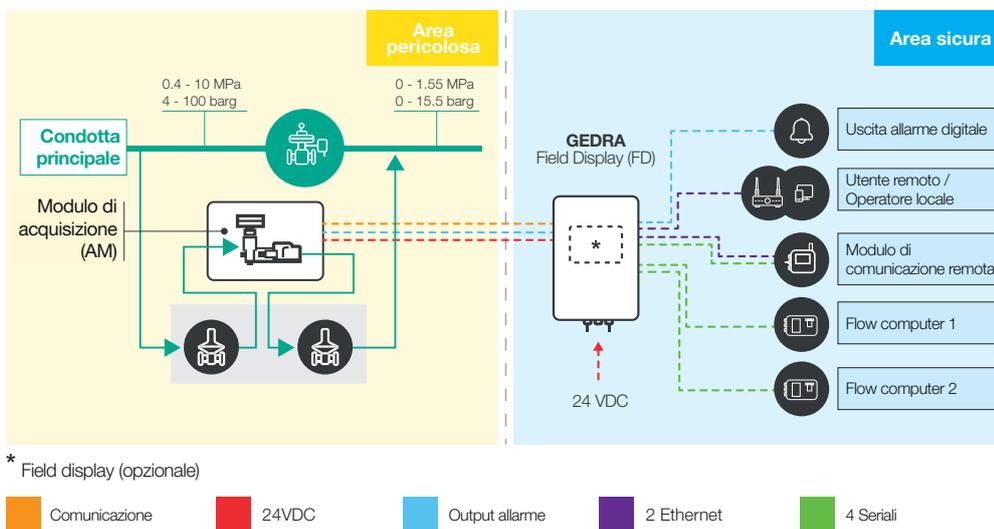


Figura 7 Schema delle connessioni con configurazione tipo 1

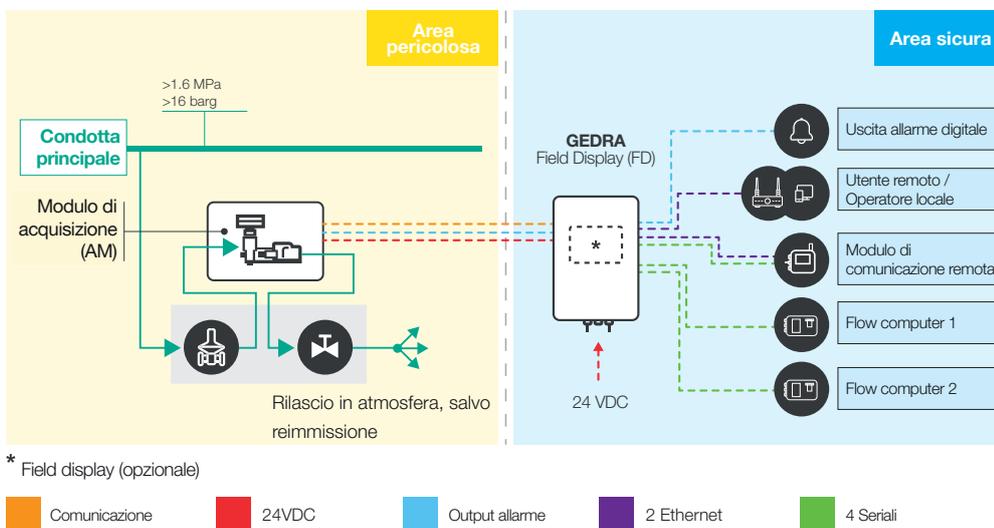


Figura 8 Schema delle connessioni con configurazione tipo 2



Pesi e dimensioni

Modulo di acquisizione per aree pericolose

- Modulo di analisi

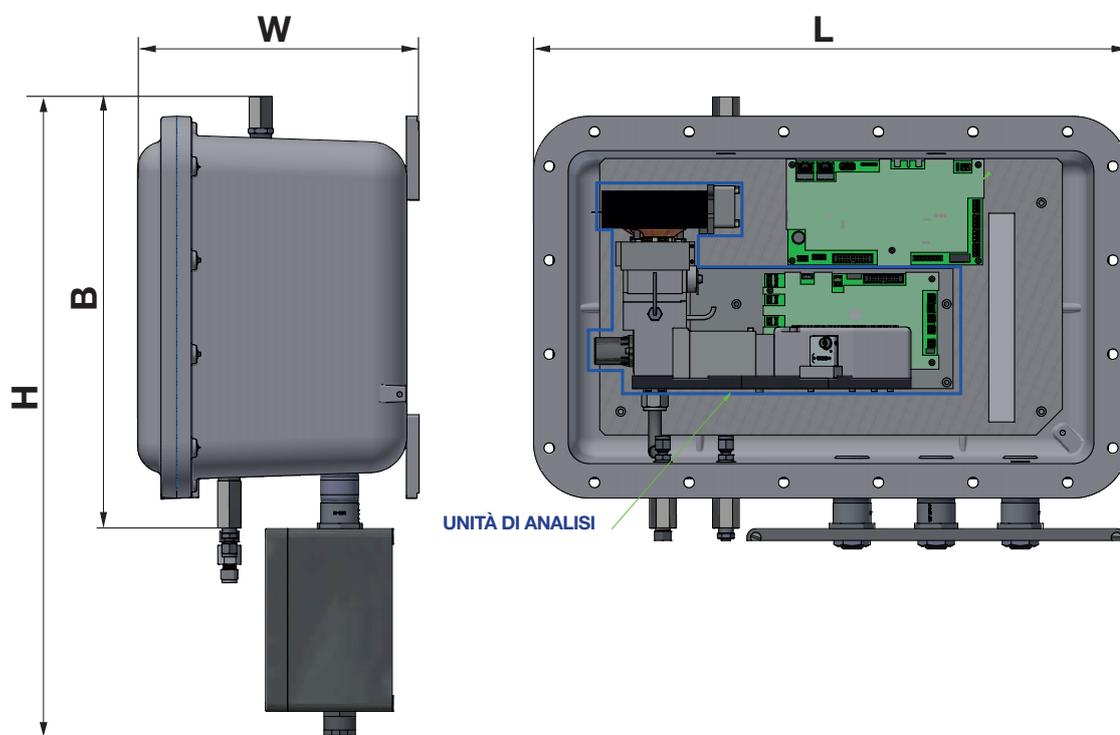


Figura 9 Dimensioni del modulo di analisi

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)		
	[mm]	Pollici
H	619	24.4"
B	440	17.3"
L	640	25.2"
W	278	10.9"
Peso	Kg	lbs
	50	110.0

Tabella 4 Pesi e misure del modulo di analisi

Modulo di interfaccia per zona pericolosa

- Pannello pneumatico

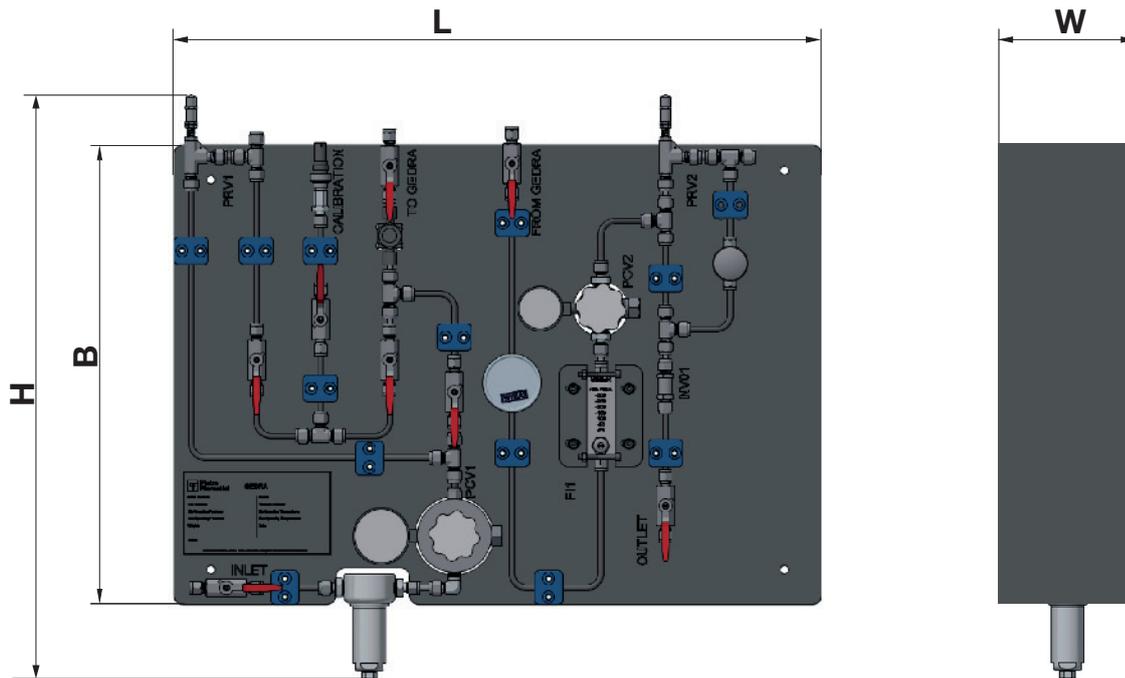


Figura 10 Dimensioni del pannello pneumatico

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)			
	[mm]		Pollici
H	631		24.9"
B	500		19.7"
L	700		27.5"
W	150		5.9"
Peso	Kg		lbs
	20		44

Tabella 5 Pesi e misure del pannello pneumatico



Modulo di interfaccia per area sicura

- Field display

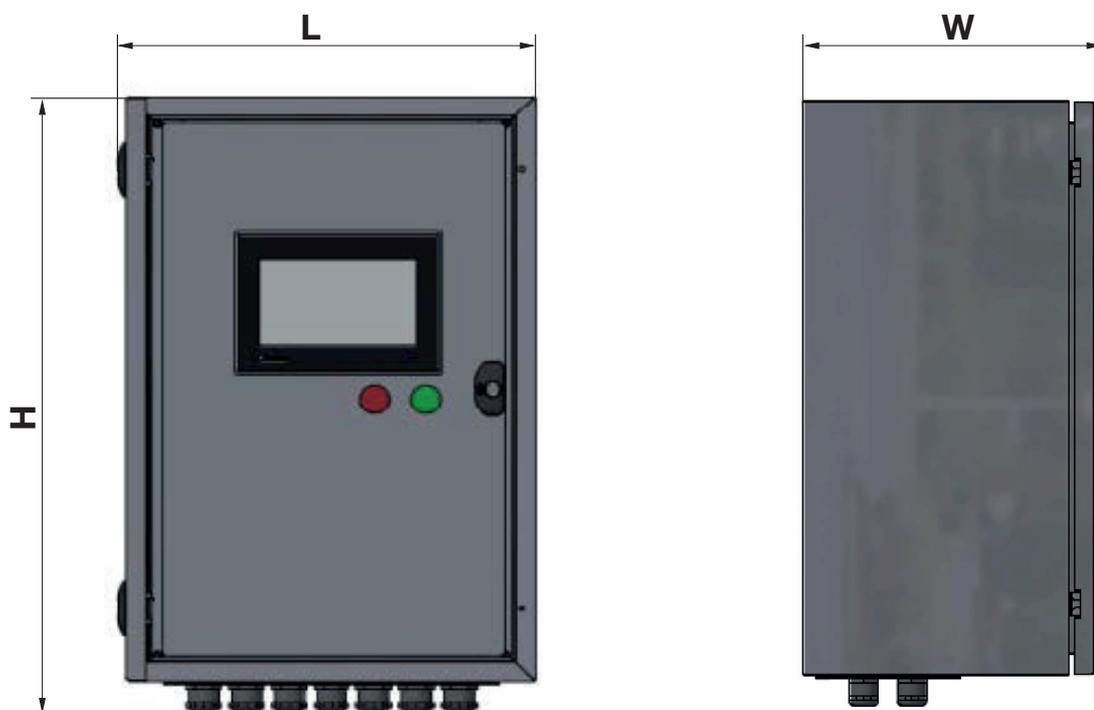


Figura 11 Dimensioni del modulo di interfaccia

Pesi e dimensioni (per collegamenti diversi contattare il rivenditore Pietro Fiorentini più vicino)		
	[mm]	Pollici
H	500	19,7"
L	400	15,7"
W	200	7,9"
Peso		
	Kg	lbs
	35	77,2

Tabella 6 Pesi e misure del modulo di interfaccia

Customer Centricity

Pietro Fiorentini è una delle principali aziende italiane che operano a livello internazionale con un elevato focus sulla qualità dei prodotti e dei servizi.

La strategia principale è quella di creare un rapporto stabile a lungo termine, mettendo al primo posto le esigenze dei clienti. Lean management, Lean thinking e Customer centricity vengono impiegati per accrescere e mantenere alti livelli di customer experience.



Assistenza

Una delle priorità di Pietro Fiorentini è fornire assistenza al cliente in tutte le fasi dello sviluppo del progetto, durante l'installazione, la messa in servizio e il funzionamento. Pietro Fiorentini ha sviluppato un sistema di gestione degli interventi altamente standardizzato, che permette di semplificare l'intero processo e di archiviare in modo efficace tutti gli interventi svolti, ottenendo così preziose informazioni per migliorare prodotti e servizi. Molti servizi sono disponibili da remoto, evitando così lunghi tempi di attesa o interventi costosi.



Formazione

Pietro Fiorentini offre servizi di formazione per operatori esperti e nuovi utenti. La formazione è composta da parti teoriche e pratiche, ed è stata pensata, selezionata e preparata a seconda del livello d'uso e delle esigenze dei clienti.



Customer Relation Management (CRM)

La centralità del cliente è una delle idee e delle mission principali di Pietro Fiorentini. Per questo motivo, Pietro Fiorentini ha potenziato il sistema di Customer Relation Management. Ciò permette di tracciare ogni occasione e richiesta dai Clienti in un unico punto, mettendo a disposizione il flusso di informazioni.



Sostenibilità

Qui in Pietro Fiorentini, crediamo in un mondo in grado di progredire grazie a tecnologie e soluzioni capaci di dare forma a un futuro più sostenibile. Ecco perché il rispetto per le persone, la società e l'ambiente sono i pilastri della nostra strategia.



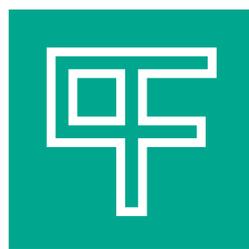
Il nostro impegno per il mondo di domani

Se in passato ci siamo limitati a fornire prodotti, sistemi e servizi per il settore petrolifero e del gas, oggi vogliamo ampliare i nostri orizzonti e creare tecnologie e soluzioni per un mondo digitale e sostenibile. Ci concentriamo in particolare sui progetti di energia rinnovabile per contribuire a sfruttare al meglio le risorse del nostro pianeta e creare un futuro in cui le nuove generazioni possano crescere e prosperare.





**Pietro
Fiorentini**



Pietro Fiorentini

TB0057ITA



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

gedra_technicalbrochure_ITA_revE

www.fiorentini.com