Manuale d’uso
ENERSIC600

Gascromatografo

Endress+Hauser
People for Process Automation

Prodotto descritto

Nome del prodotto: ENERSIC600
Variante: ENERSIC600 C6+ only
Variante: ENERSIC600 C6+ H2-ready
Variante: ENERSIC600 C6+ H2

Produttore

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Germania

Informazioni legali

Questa opera è protetta da copyright. Tutti i diritti derivanti dal copyright sono riservati a Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. La riproduzione totale o parziale del presente documento è consentita soltanto entro i limiti stabiliti dalla legge sul copyright.
È vietata qualsiasi modifica, sintesi o traduzione del presente documento in assenza di espressa autorizzazione scritta di Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.
I marchi indicati nel documento sono di proprietà dei rispettivi detentori.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Tutti i diritti riservati.

Documenti originali

Questo documento è un documento originale di Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.

Sommario

1 Informazioni sul documento 6
1.1 Scopo del documento 6
1.2 Ambito d'applicazione 6
1.3 Destinatari 6
1.4 Informazioni aggiuntive 6
1.5 Convenzioni per i simboli e la documentazione 7
1.5.1 Simboli di avvertenza 7
1.5.2 Livelli di avvertenza e terminologia 7
1.5.3 Simboli delle informazioni 7
1.6 Integrità dei dati 7

2 Indicazioni per la sicurezza 8
2.1 Informazioni di base sulla sicurezza 8
2.1.1 Sicurezza elettrica 9
2.1.2 Sostanze dannose 9
2.2 Uso previsto 9
2.2.1 Condizioni d'uso specifiche 10
2.3 Requisiti di qualifica del personale 12

3 Descrizione del prodotto 13
3.1 Identificazione del prodotto 13
3.1.1 Targa identificativa 13
3.2 Caratteristiche del prodotto 13
3.3 Varianti del dispositivo 13
3.4 Configurazione e funzione 13
3.4.1 Principio di funzionamento 13
3.4.2 Configurazione 14
3.4.3 Panoramica dell'hardware 15
3.4.4 Cartuccia 16
3.4.5 Interfaccia host 17
3.4.6 Piastra di copertura 17
3.4.7 Attacchi del gas 18
3.4.7.1 Attacchi del gas di trasporto 19
3.4.7.2 Alimentazioni di gas necessarie 19
3.4.8 Sfiatatoio 20
3.4.9 Collegamenti elettrici 20
3.4.10 Messa a terra interna 20
3.5 Opzioni 21
3.5.1 Piastra di montaggio a parete 21
3.5.2 Unità di collegamento elettrico 21
3.6 Interfacce 22
3.6.1 Funzionamento autonomo 22
3.6.2 Operatività remota 22
3.7 Implementazione del Modbus 23

4 Trasporto e stoccaggio 25
4.1 Trasporto 25
4.2 Stoccaggio 25

5 Montaggio 26
5.1 Sicurezza 26
5.2 Controllo della fornitura 26
5.3 Montaggio nella posizione definitiva 26
5.4 Collegamento delle linee del gas 29
5.4.1 Montaggio dei raccordi del tubo del gas 30
5.4.2 Collegamento delle linee del gas 31

6 Installazione elettrica 32
6.1 Sicurezza 32
6.2 Messa a terra 32
6.3 Collegamenti elettrici 33
6.3.1 Collegamento dell'estremità aperta del cavo 33
6.3.2 Cavo di collegamento - Collegamenti elettrici 33
6.3.3 Unità di collegamento 34

7 Messa in esercizio 35
7.1 Installazione del software 35
7.2 Collegamento della presa e del cavo 35
7.3 Messa in funzione 35
7.4 Connessione al software operativo 35
7.5 Condizionamento delle colonne 36
7.6 Test finali 36

8 Funzionamento 37
8.1 Pulsanti e visualizzazioni 37
8.2 Informazioni generali sul funzionamento 37

9 Manutenzione 38
9.1 Sicurezza 38
9.2 Pulizia 38
9.3 Controllo del sistema 38
9.4 Sostituzione della cartuccia 39
9.4.1 Messa in esercizio dopo la sostituzione della cartuccia 43
9.5 Sostituzione delle cerniere 45
9.6 Riparazioni 45

10 Risoluzione dei problemi 46
10.1 Surriscaldamento 46
10.2 Difetti delle cerniere 46

11 Messa fuori esercizio 47
11.1 Smontaggio 47
11.2 Trasporto 47
11.3 Smaltimento 47

12 Dati tecnici 48
12.1 Dimensioni 48
12.1.1 Gascromatografo 48
12.1.2 Unità di collegamento classe 1, div. 1 (opzione) 49
12.1.3 Unità di collegamento classe 1, div. 2 (opzione) 50
12.2 Dati tecnici 51

13 Allegati 52
13.1 Norme applicabili 52
13.2 Configurazione del dispositivo 53
13.2.1 ENERSIC600 C6+ only ed ENERSIC600 C6+ H2 - ready 53
13.2.2 ENERSIC600 C6 + H2 54
13.3 Panoramica dei registri Modbus 55

1 Informazioni sul documento

1.1 Scopo del documento

Nel presente manuale d'uso si descrivono:

- Componenti del dispositivo
- Installazione
- Funzionamento
- Interventi di manutenzione necessari ai fini dell'affidabilità

1.2 Ambito d'applicazione

Il presente manuale d'uso è valido solo per il dispositivo descritto nell'identificazione del prodotto.

Non sono applicabili ad altri dispositivi Endress+Hauser.

Attenersi alle prescrizioni delle norme indicate in questo manuale d'uso nella rispettiva versione in vigore.

1.3 Destinatari

Questo manuale è destinato al personale addetto all'installazione, all'uso e alla manutenzione del dispositivo.

Funzionamento

L'utilizzo del dispositivo è consentito solo a tecnici competenti i quali, grazie alla formazione e alle competenze tecniche acquisite e alla conoscenza delle norme applicabili, siano in grado di valutare le operazioni che devono effettuare e riconoscerne i rischi.

Installazione e manutenzione

Installazione e manutenzione possono essere eseguite solo da specialisti addestrati e che conoscono le condizioni di installazione.

Attenersi alle istruzioni riportate all'inizio delle rispettive sezioni.

1.4 Informazioni aggiuntive

- Manuale per l'utente del software ENERSIC600
- Scheda di sicurezza fornita dal produttore relativa al numero CAS (Chemical Abstract Service) pertinente e/o alla scheda dati di sicurezza (MSD, Material Safety Datasheet)

1.5 Convenzioni per i simboli e la documentazione

1.5.1 Simboli di avvertenza

Simbolo	Significato
	Pericolo (generale)
	Pericolo di scarica elettrica
	Pericolo causato da temperature elevate

1.5.2 Livelli di avvertenza e terminologia

PERICOLO
Rischio di situazione pericolosa che *comporta* gravi lesioni personali o la morte.

AVVERTENZA
Rischio di situazione pericolosa che *può* comportare gravi lesioni personali o la morte.

ATTENZIONE
Rischio di situazione pericolosa che *può* comportare lesioni personali di minore entità o lievi.

IMPORTANTE
Pericolo che *può* comportare danni materiali.

Nota
Suggerimenti

1.5.3 Simboli delle informazioni

Simbolo	Significato
	Informazioni tecniche importanti su questo prodotto
	Informazioni importanti su funzioni elettriche o elettroniche

1.6 Integrità dei dati

Per i propri prodotti Endress+Hauser utilizza interfacce dati standard, come quelle basate sulla tecnologia IP, con l'obiettivo di garantire la disponibilità dei prodotti e delle loro funzioni.

Endress+Hauser presuppone che il cliente si assuma la responsabilità dell'integrità e della riservatezza dei dati e dei diritti connessi all'uso dei prodotti.

In ogni caso il cliente è responsabile dell'adozione di misure di sicurezza idonee alla situazione specifica, quali reti separate, firewall, antivirus e gestione delle patch.

2 Indicazioni per la sicurezza

2.1 Informazioni di base sulla sicurezza

- ▶ Leggere e rispettare le indicazioni contenute in questo manuale d'uso.
- ▶ Attenersi alle norme di sicurezza.
- ▶ In caso di dubbi, rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.

Conservazione della documentazione

Il presente manuale d'uso:

- deve essere disponibile per la consultazione
- deve essere trasferito a eventuali nuovi proprietari.

Specifiche di progetto

- Il presente manuale si basa sul presupposto che il dispositivo di misura fornito sia conforme alle specifiche di progetto e ai documenti di consegna del dispositivo stesso (vedere la documentazione del sistema in dotazione).
- In caso di dubbi circa la configurazione del dispositivo di misura rispetto alle specifiche di progetto o alla documentazione di sistema fornita, rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.

Utilizzo corretto

- Il dispositivo deve essere utilizzato come descritto in "Uso previsto". Il produttore declina qualsiasi responsabilità per impieghi diversi.
- Eseguire gli interventi di manutenzione specificati.
- Non eseguire interventi o riparazioni sul dispositivo se non specificatamente illustrati nel presente manuale. Non rimuovere, aggiungere o modificare componenti all'interno o all'esterno del dispositivo, salvo quando specificato e descritto nelle informazioni fornite dal produttore.
- Utilizzare soltanto ricambi originali e componenti a usura di Endress+Hauser.

Non osservanza delle istruzioni

- La garanzia del produttore perde di validità.
- Il dispositivo potrebbe diventare pericoloso.
- Il dispositivo non è più conforme all'omologazione per aree pericolose.

Disposizioni locali specifiche

Oltre alle informazioni del presente manuale, attenersi alle norme locali, alle disposizioni tecniche e alle direttive operative e di installazione interne all'azienda in vigore nel luogo in cui il dispositivo è installato.

2.1.1 Sicurezza elettrica

Pericolo causato da elettrocuzione

Quando si eseguono interventi sul dispositivo di misura con l'alimentazione elettrica attivata, vi è il rischio di elettrocuzione.

- ▶ Prima di intervenire sul dispositivo di misura, accertarsi che sia possibile interrompere l'alimentazione elettrica mediante un sezionatore o un interruttore automatico conformemente alle norme applicabili.
- ▶ Verificare che il sezionatore sia facilmente accessibile.
- ▶ Nel caso in cui al termine dell'installazione il sezionatore sia difficilmente o per nulla accessibile, è necessario installare un ulteriore sezionatore.
- ▶ Prima di effettuare qualsiasi intervento sul dispositivo di misura, spegnere l'alimentazione elettrica.
- ▶ Al termine degli interventi o se è necessario eseguire prove o tarature, l'alimentazione elettrica può essere riattivata solo da personale autorizzato nel rispetto delle norme di sicurezza.

2.1.2 Sostanze dannose

Uso di sostanze chimiche

- ▶ Prima di utilizzare i gas di processo, leggere attentamente le avvertenze e le informazioni riportate nella scheda di sicurezza fornita dal produttore relativa al numero CAS e/o alla MSD.

Uso di gas

- ▶ Prima di utilizzare i gas di processo, leggere attentamente le avvertenze e le informazioni riportate nella scheda di sicurezza fornita dal produttore relativa al numero CAS e/o alla MSD.
- ▶ Le pressioni dei gas applicate non devono essere superiori alla soglia massima degli intervalli di pressione indicati in questo documento.

2.2 Uso previsto

Questo gascromatografo è un dispositivo che analizza le concentrazioni dei componenti di una miscela di gas.

Il cromatografo può essere installato in atmosfere esplosive che rientrano nella categoria 2 (ATEX), nella zona 1 (IECEx), e nella classe I divisione 1 (in attesa di omologazione).

L'identificazione di dispositivo è come indicato di seguito:

- ⟨Ex⟩ II 2G Ex db IIB+H2 T4 Gb (-20 °C ≤ Tamb ≤ +55 °C)
- Ex db IIB+H2 T4 Gb (-20 °C ≤ Tamb ≤ +55 °C)

2.2.1 Condizioni d'uso specifiche

Conformemente alle condizioni d'uso specifiche dei certificati Ex, i percorsi di fiamma del dispositivo ENERSIC600 sono descritti nel seguito.

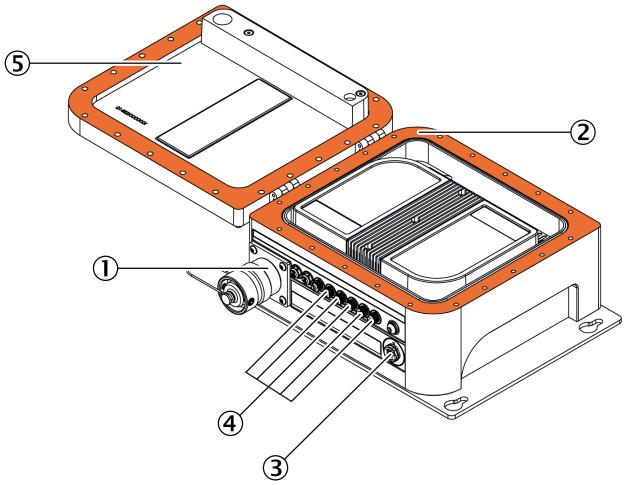


Fig. 1: Percorsi di fiamma

① A seconda della configurazione del dispositivo si applica una delle seguenti opzioni:
- percorso di fiamma filettato tra presa Ex e corpo della custodia Ex
- percorso di fiamma filettato tra pressacavo Ex e corpo della custodia Ex

② Percorso di fiamma flangiato tra corpo della custodia Ex e coperchio della custodia Ex
③ Percorso di fiamma filettato tra sfiatatoio Ex e corpo della custodia Ex
④ Percorso di fiamma filettato tra presa del gas Ex e corpo della custodia Ex
⑤ Percorso di fiamma cilindrico tra vetro dell'indicatore luminoso e coperchio della custodia Ex

Dimensioni delle giunzioni ignifughe

Tutte le quote sono in mm.

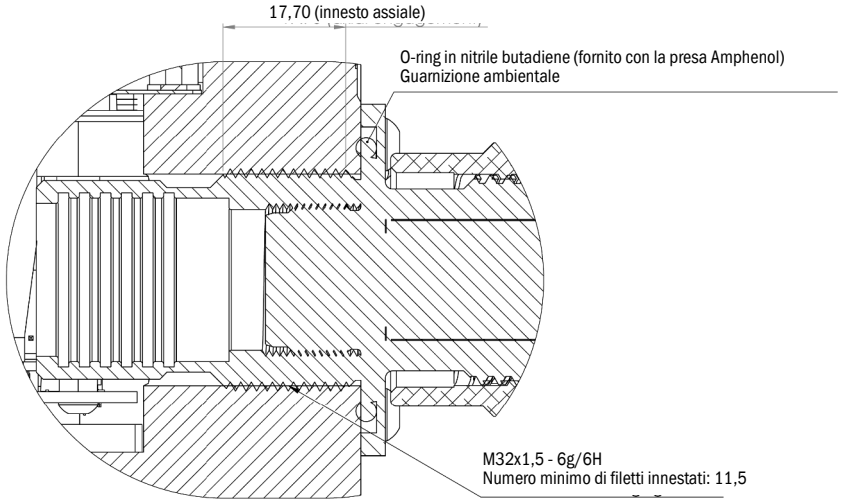


Fig. 2: Percorso di fiamma filettato tra presa Ex e corpo della custodia Ex

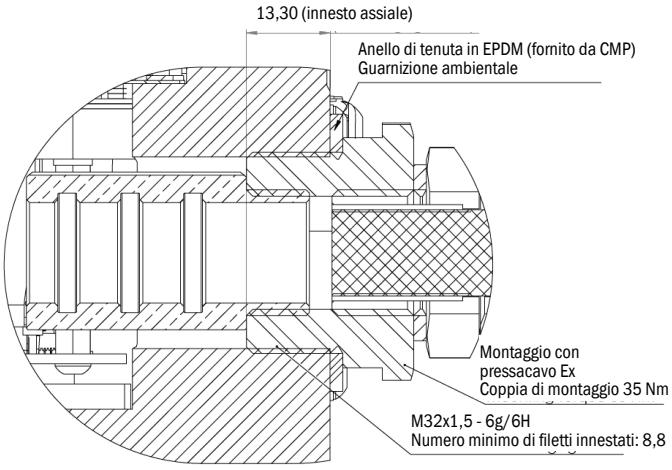


Fig. 3: Percorso di fiamma filettato tra pressacavo Ex e corpo della custodia Ex

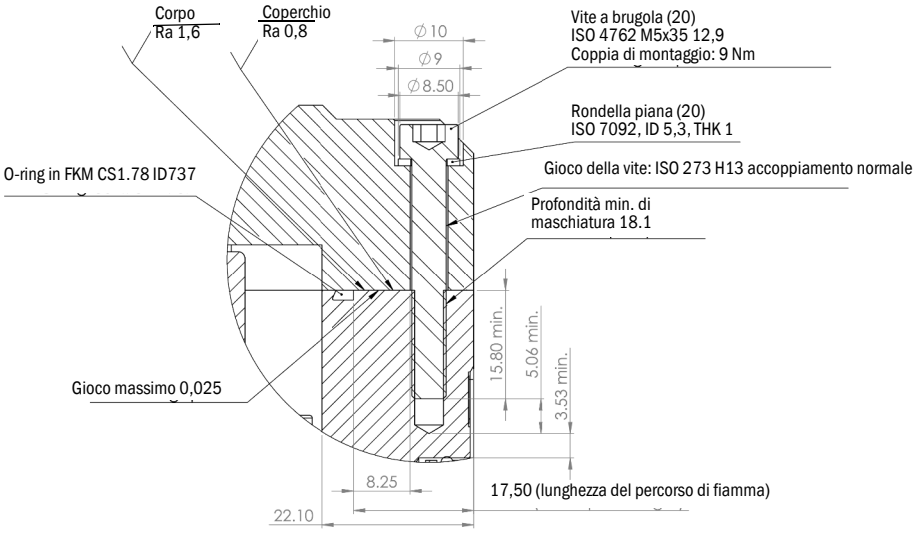


Fig. 4: Percorso di fiamma flangiato tra corpo della custodia Ex e coperchio della custodia Ex

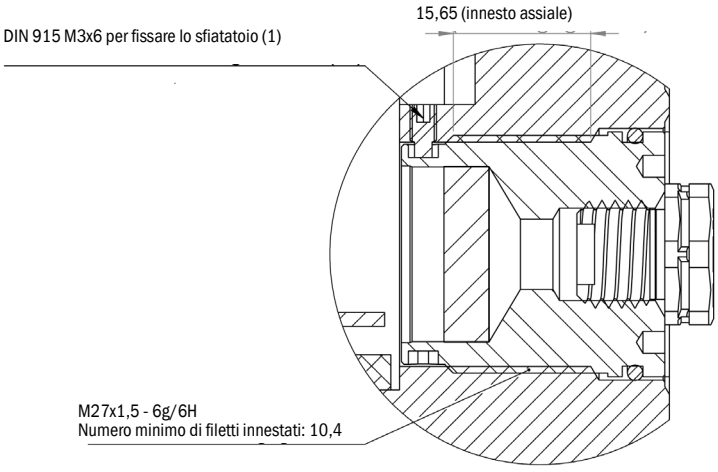


Fig. 5: Percorso di fiamma filettato tra sfiatatoio Ex e corpo della custodia Ex

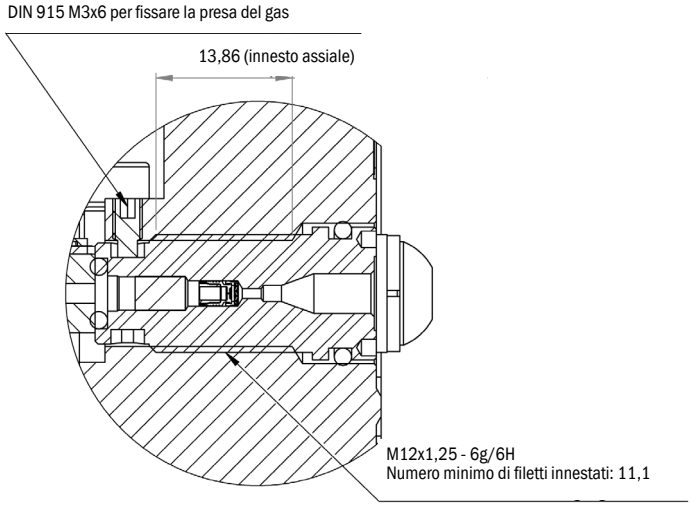


Fig. 6: Percorso di fiamma filettato tra presa del gas Ex e corpo della custodia Ex

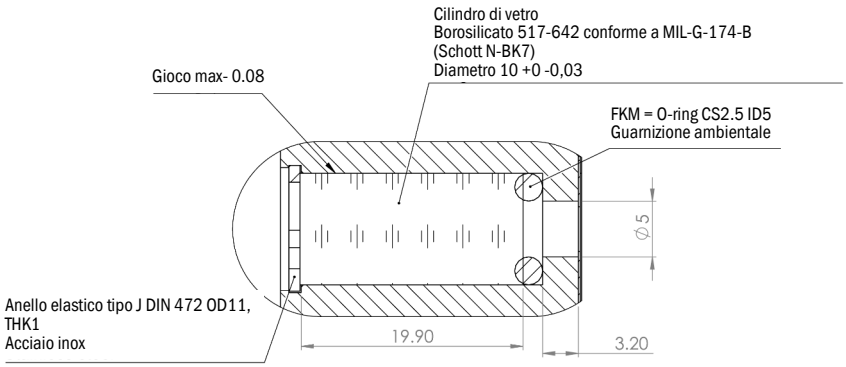


Fig. 7: Percorso di fiamma cilindrico tra vetro dell'indicatore luminoso e coperchio della custodia Ex

IMPORTANTE - L'utilizzatore deve fornire un fissaggio aggiuntivo del cavo al fine di garantire che la trazione non venga trasmessa alle terminazioni.

2.3 Requisiti di qualifica del personale

Il dispositivo può essere installato, messo in esercizio e manutenuto solo da personale competente che, grazie alla formazione specifica sul dispositivo e alla conoscenza dello stesso e delle norme applicabili, sia in grado di valutare le operazioni da eseguire e riconoscerne i pericoli.

3 Descrizione del prodotto

3.1 Identificazione del prodotto

Nome del prodotto	Gascromatografo
Produttore	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · D-01458 Ottendorf-Okrilla · Germania
Targa identificativa	Sul fondo, sotto le prese del gas

3.1.1 Targa identificativa

3.2 Caratteristiche del prodotto

Questo gascromatografo è un dispositivo che analizza le concentrazioni dei componenti di una miscela di gas. Può alloggiare molteplici unità gascromatografiche (GC), ciascuna delle quali svolge parallelamente un'analisi diversa in condizioni ottimizzate singolarmente.

Il dispositivo è progettato per il monitoraggio in continuo e pertanto funziona come strumento autonomo che usa un processore integrato dotato di firmware e non necessita dunque di un dispositivo di controllo separato che fornisca i comandi. Oltre a ciò è possibile utilizzare software per PC dedicato per analizzare più approfonditamente i dati raccolti e per modificare le impostazioni operative.

3.3 Varianti del dispositivo

Variante	Applicazione e componenti misurati
ENERSIC600 C6+ only	Gas naturale C6+ a 2 canali (non potenziabile a 3 canali)
ENERSIC600 C6+ H2 - ready	Gas naturale C_{6+} a 2 canali (potenziabile a 3 canali)
ENERSIC600 C6+ H2	Gas naturale C_{6+} e H_2 a tre canali

Per informazioni dettagliate, vedere "Configurazione del dispositivo" a pagina 53.

3.4 Configurazione e funzione

3.4.1 Principio di funzionamento

Questo analizzatore è basato sul principio di funzionamento della gascromatografia, ovvero un metodo di analisi chimica che consente di determinare la composizione di miscele di gas. Il gascromatografo utilizza un sottile tubo capillare noto come colonna, attraverso la quale passano componenti costitutivi diversi di un flusso di campione in una linea di gas (gas di trasporto, fase mobile) a portate diverse. La portata dipende dalle varie sostanze chimiche e dalle proprietà fisiche delle colonne, oltre che dalla loro interazione con uno specifico riempimento, chiamato fase stazionaria. La funzione della fase stazionaria nella colonna è quella di separare i diversi componenti, facendo sì che ciascuno di essi esca dalla colonna in un momento diverso (tempo di ritenzione). Tra gli altri parametri che possono essere impiegati per modificare l'ordine o il tempo di ritenzione vi sono la pressione del gas di trasporto, la lunghezza, il diametro e la temperatura della colonna. Le sostanze chimiche che escono all'estremità della colonna vengono rilevate elettronicamente ed identificate mediante un sistema di dati.

L'hardware è solitamente costituito da tre blocchi strutturali: iniettore, colonna e rilevatore, i quali sono rappresentati schematicamente nella figura seguente.

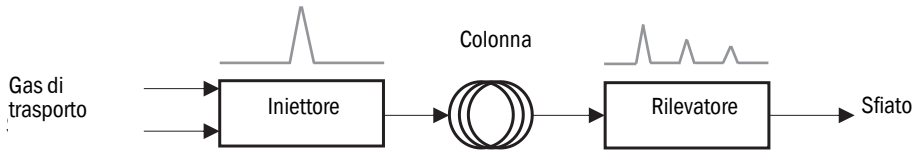


Fig. 8: Rappresentazione schematica della separazione dei componenti del gas in un gascromatografo

3.4.2 Configurazione

Il dispositivo ENERSIC600 può alloggiare fino a 4 unità CG, ciascuna che svolge simultaneamente la propria analisi. Ogni unità GC contiene un chip di iniettore con microcanali, microvalvole, colonne e micro-rilevatori, ed è appositamente progettata per analizzare una gamma di componenti. Le unità GC sono definite dal tipo di colonna e da parametri quali temperatura, pressione e tempo di iniezione.

Il seguente diagramma a blocchi mostra la configurazione tipica di ENERSIC600 C6+ H2 nella versione con 3 unità CG. All'ingresso del selettore di linea possono essere collegati gas di trasporto, gas di taratura e fino a 4 linee (correnti) di campioni.

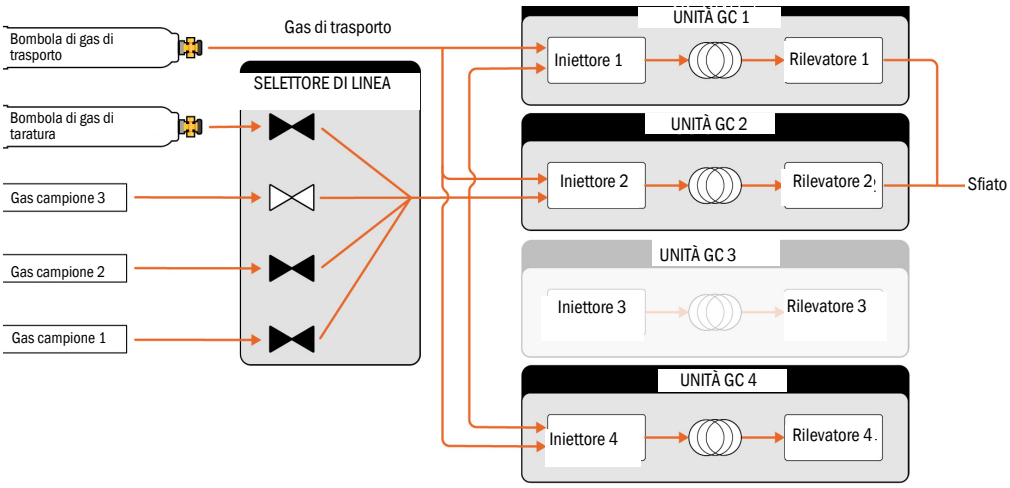


Fig. 9: Configurazione tipica di ENERSIC600 C6+ H2 nella versione con 3 unità CG

3.4.3 Panoramica dell'hardware

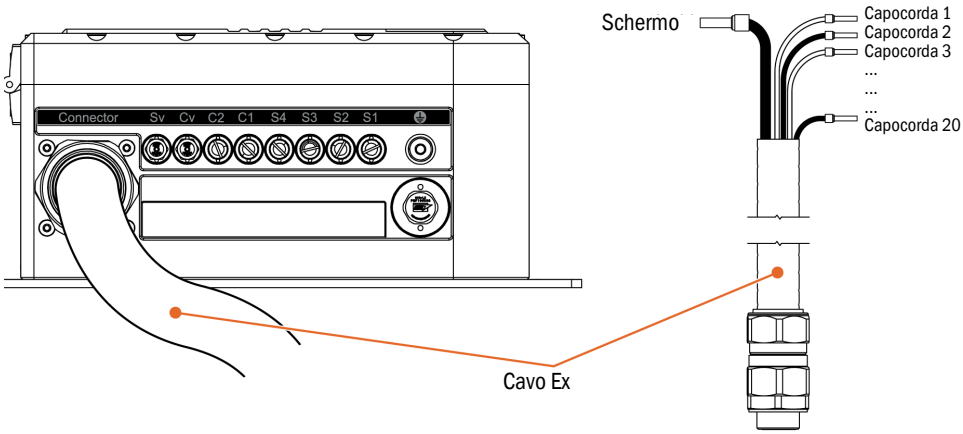


Fig. 10: Vista laterale con cavo Ex fissato

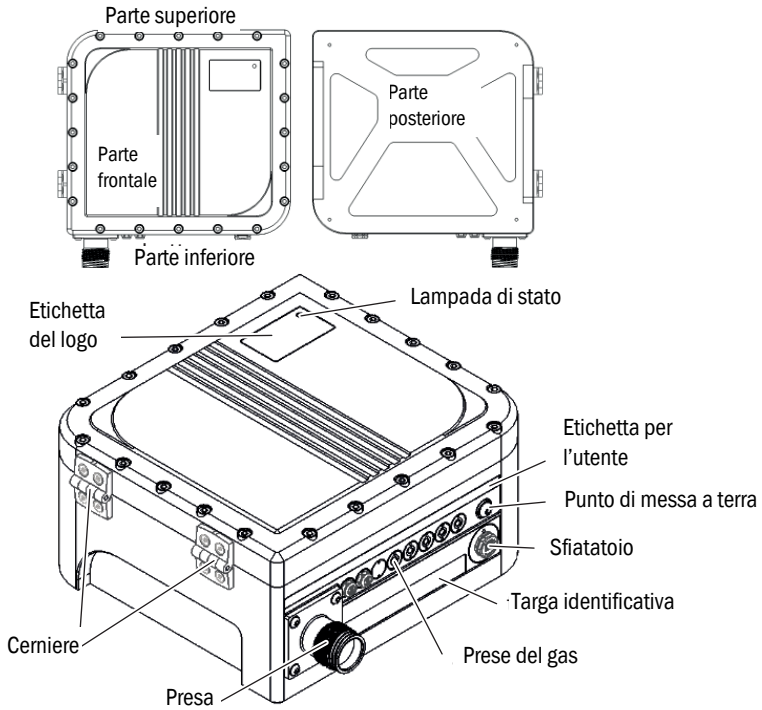


Fig. 11: Vista esterna

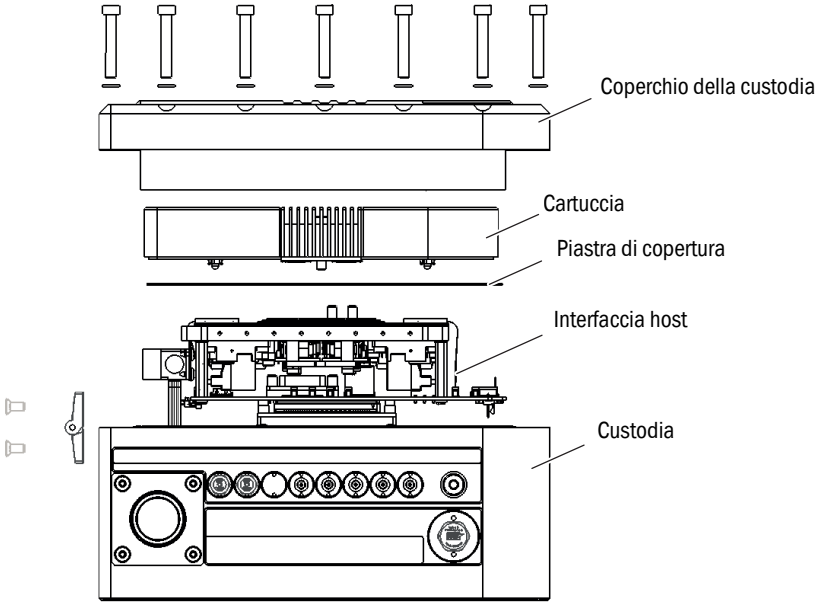


Fig. 12: Vista interna

Componenti principali

- Cartuccia: alloggia tutto l'hardware principale del gascromatografo (iniettore, colonne, rilevatore e riscaldatori)
- Interfaccia host: alloggia i collegamenti fluidici ed elettrici e include le funzionalità pneumatica e di controllo elettronico

3.4.4 Cartuccia

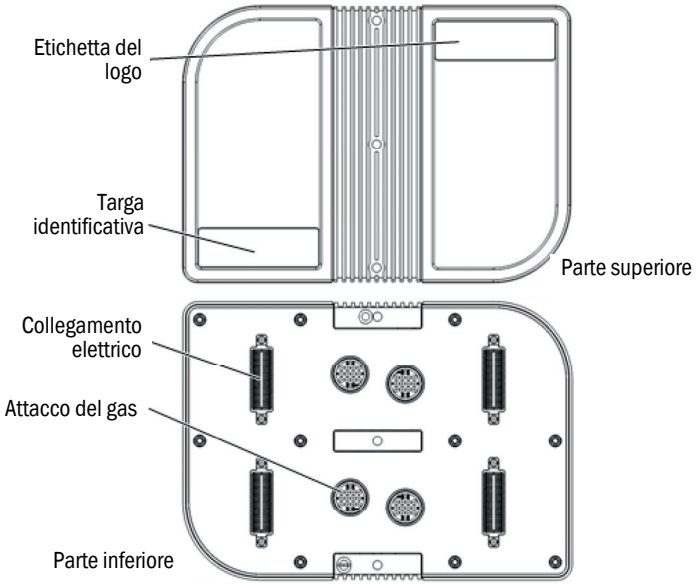


Fig. 13: Vista superiore e vista inferiore della cartuccia contenente quattro unità analitiche

Caratteristiche

- Parte che può essere sostituita da un tecnico addestrato
- È costituita da quattro aree separate per quattro unità analitiche (o canali GC)
- Il numero di unità analitiche nella cartuccia dipende dall'applicazione.

3.4.5 Interfaccia host

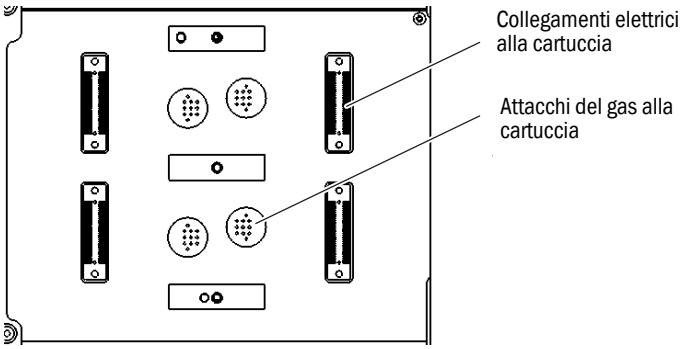


Fig. 14: Rappresentazione schematica dell'interfaccia host

Funzione

- Controlla gli iniettori di campioni e la lettura dei segnali del rilevatore di conducibilità termica (TCD)
- Controlla le valvole per direzionare i gas in ingresso alla cartuccia
- Fornisce i collegamenti elettrici tra la cartuccia e la presa (alimentazione e comunicazione)

Caratteristiche

- È costituita da componenti elettronici con capacità di elaborazione, componenti pneumatici e un collettore di distribuzione del gas

3.4.6 Piastra di copertura

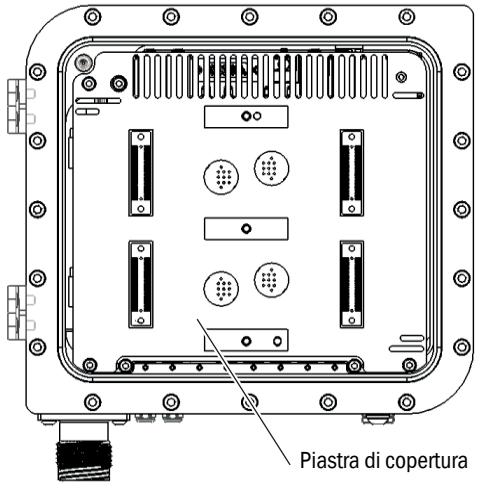


Fig. 15: Vista superiore della piastra di copertura

Funzione

- La piastra di copertura impedisce l'accesso accidentale all'interfaccia host quando l'analizzatore viene aperto.
- Evita che l'interfaccia host venga danneggiata da scariche elettrostatiche, urti, ecc.

3.4.7 Attacchi del gas

Tipologia, quantità e disposizione delle prese del gas possono variare a seconda dell'applicazione. Per informazioni dettagliate, vedere "Configurazione del dispositivo" a pagina 53 e vedere "Collegamento delle linee del gas" a pagina 29.

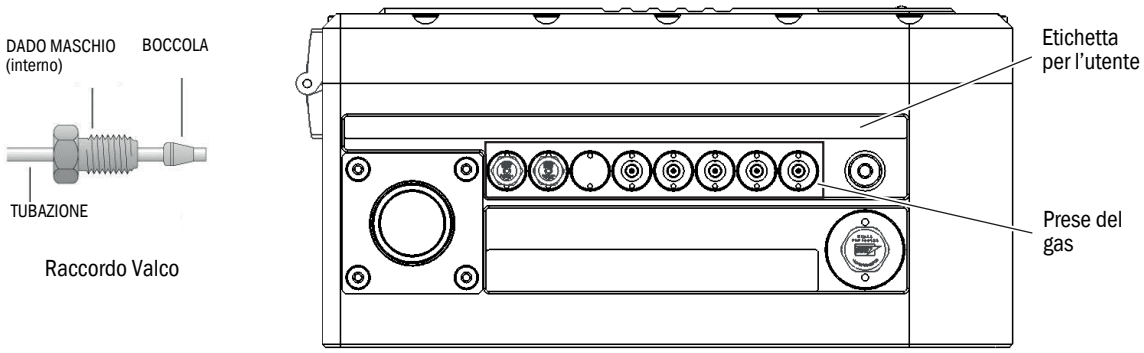


Fig. 16: Attacchi del gas (esempio) e un raccordo Valco

Prese del gas

Fig. 17: Prese del gas

Tipi di prese del gas:

- Presa di ingresso del gas:
  - Per il collegamento dei gas campione, di trasporto e attuatore
  - Internamente contiene un rompifiamma e uno strozzatore
- Presa di sfiato del gas:
  - Consente di sfiatare i gas in uscita
  - Internamente contiene un rompifiamma
  - È riconoscibile grazie al tappo di plastica nera che consente di sfiatare i gas in aria garantendo al contempo la protezione dagli agenti atmosferici
  - Facoltativamente, lo sfiato della presa del gas campione può, ad esempio, essere collegato a un tubo per ulteriore trattamento/trasporto. Per ulteriori informazioni, rivolgersi a Endress+Hauser.
- Tappo cieco:
  - Non si tratta di un attacco del gas
  - Viene utilizzato per tappare una presa non utilizzata della custodia

Le prese del gas sono assicurate dall'interno per impedire che vengano rimosse senza autorizzazione.

Identificazione:

- È possibile dedurre la configurazione delle prese del gas dall'etichetta apposta sulla custodia.
- Il tipo di presa del gas è indicato su tale etichetta posta sopra la presa ed è specifico per l'applicazione.

Tipo di attacco:

Il tipo di attacco all'ingresso è personalizzabile ma si utilizza solitamente un raccordo Valco (VICI AG International) per tubo da 1/16". Per istruzioni specifiche, fare riferimento al manuale di istruzioni dei raccordi Valco disponibile sul sito Web dell'azienda.

Facoltativamente, le prese di sfiato del gas possono essere realizzate per il collegamento di un tubo per ulteriore trattamento o trasporto del gas sfiatato. La presa di sfiato standard ha una filettatura femmina M6 x 0,75 e sono disponibili raccordi appositi per l'analizzatore.

3.4.7.1 *Attacchi del gas di trasporto*

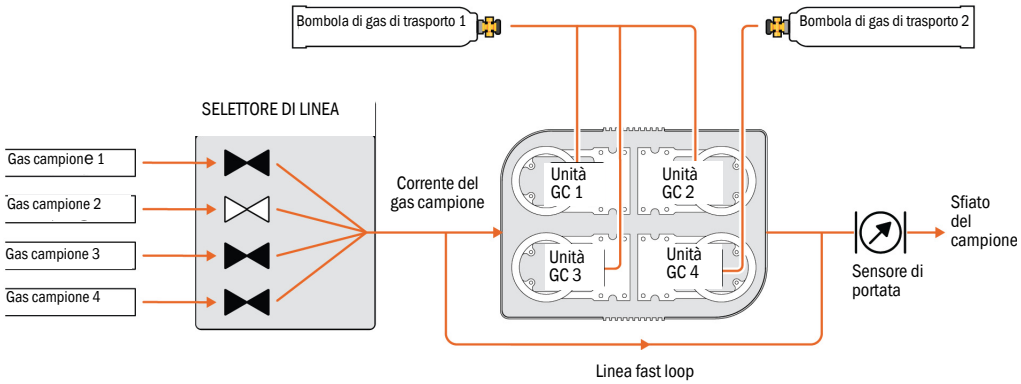


Fig. 18: Esempio con 4 unità CG: attacchi del gas e flusso

- Il gas di trasporto 1 (ingresso del gas C1) è sempre collegato alle unità GC 1, 2 e 3.
- Il gas di trasporto 2 (ingresso del gas C2) è sempre collegato all'unità GC 4.
- In caso di applicazione con un singolo gas di trasporto, la stessa fonte di gas di trasporto può essere collegata agli ingressi C1 e C2 usando un separatore da $^{1}/_{16}$".

3.4.7.2 *Alimentazioni di gas necessarie*

Gas di trasporto/attuatore

- Alimentazione di gas di trasporto/attuatore regolato e condizionato esternamente
- Puro (ad es. 99,999%), secco e privo di particolato
- Per il tipo di gas specifico per l'applicazione, vedere "Configurazione del dispositivo" a pagina 53
- Gas di trasporto tipici: elio, argon o azoto

Gas campione

- Una o più alimentazioni di gas campione
- Secco e privo di particolato
- Tipo di gas campione specificato dall'utente, è anche possibile usare gas di taratura

3.4.8 Sfiatatoio

Fig. 19: Sfiatatoio

Funzione

- Riduce al minimo l'accumulo di umidità all'interno dell'analizzatore mediante ventilazione
- Impedisce che la pressione dentro l'analizzatore superi la pressione atmosferica esterna (conformemente alle norme di sicurezza contro le esplosioni)

Caratteristiche

- È dotato di un tappo con una membrana permeabile ai gas che consente di sfiatare i gas assicurando al contempo protezione contro gli agenti atmosferici
- Internamente contiene un rompifiamma
- Assicurato dall'interno per impedire che venga rimosso senza autorizzazione

3.4.9 Collegamenti elettrici

Per il collegamento elettrico, gli ingressi e le uscite (I/O) e la comunicazione sono realizzati mediante un cavo EX fisso attaccato alla presa.

3.4.10 Messa a terra interna

La messa a terra interna dell'analizzatore è realizzata mediante una vite di messa a terra all'interno del coperchio della custodia e una molla di messa a terra nella custodia.

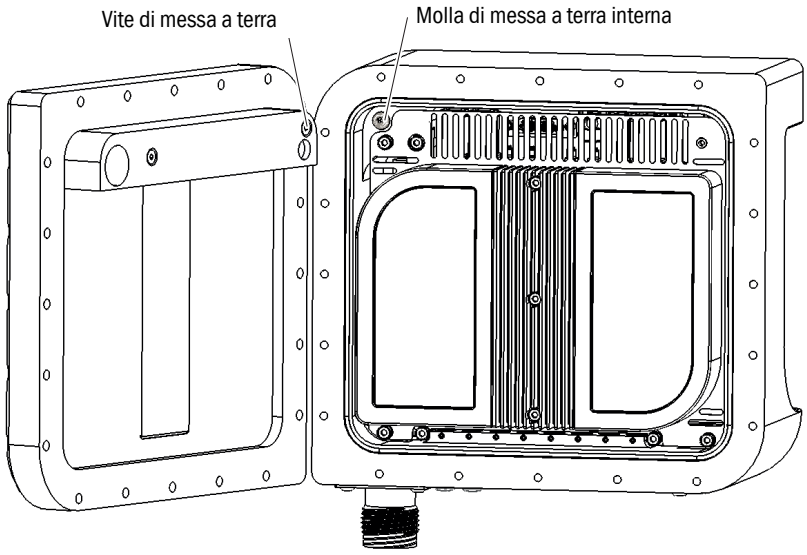


Fig. 20: Messa a terra interna della custodia

3.5 Opzioni

3.5.1 Piastra di montaggio a parete

L’analizzatore viene fornito con una piastra posteriore per il montaggio a parete o un’installazione fissa analoga. È inoltre disponibile una piastra per montaggio a parete che velocizza il montaggio e la rimozione dell’analizzatore. Ai fini del corretto funzionamento dell’analizzatore, si consiglia di usare sempre la piastra per montaggio a parete.

3.5.2 Unità di collegamento elettrico

L’analizzatore può essere fornito con un’unità di collegamento opzionale che consente di collegare facilmente i cavi di alimentazione elettrica e comunicazione.

Si tratta di un'unità di collegamento elettrico Ex e che può essere posta vicino all’analizzatore e nella stessa zona dell’analizzatore stesso. L’unità di collegamento è dotata di un pressacavo per collegare il cavo Ex dell’analizzatore.

Sono disponibili due opzioni:

- Unità di collegamento classe 1, div. 1, gruppi B, C, D T6
- Unità di collegamento classe 1, div. 2, gruppi A, B, C, D T6

3.6 Interfacce

L'analizzatore dispone di due tipi di collegamenti per i dati: LAN e I/O. Entrambi sono disponibili sulla presa.

LAN

È possibile accedere all'analizzatore tramite il software ENERSIC utilizzando un computer connesso alla stessa rete.

I/O

La porta I/O può essere usata per:

- Interfacce di comunicazione: I/O digitali, RS-232, RS-485 o Ethernet
- Protocolli supportati: Modbus o TCP

Per informazioni dettagliate sull'interfaccia e il protocollo di comunicazione in uso, vedere "Configurazione del dispositivo" a pagina 53.

3.6.1 Funzionamento autonomo

In condizioni di funzionamento autonomo, possono essere utilizzati protocolli diversi per la lettura dei dati e il controllo tramite un bus LAN, RS-232 o RS-485.

È possibile scegliere fra i seguenti protocolli standard:

Nome	Descrizione	Bus compatibile
Modbus seriale (RTU)	Modbus su linea seriale (binario)	RS-232, RS-485
Modbus seriale (ASCII)	Modbus su linea seriale (ASCII)	RS-232, RS-485
Modbus TCP	Modbus su LAN	LAN
Selettore di linea VICI	Controllo del selettore di linea VICI esterno a valvola rotativa	

L'analizzatore non è dotato di un'uscita analogica standard, ma è possibile implementare le uscite analogiche mediante un convertitore esterno.

3.6.2 Operatività remota

È possibile operare sull'analizzatore anche mediante un PC Windows con il software ENERSIC installato. È possibile utilizzare tale software dedicato per analizzare più approfonditamente i dati raccolti e per modificare le impostazioni operative.

Per ulteriori informazioni sul software, vedere il manuale per l'utente del software ENERSIC600.

3.7 Implementazione del Modbus

Sono state implementate tre varianti del protocollo Modbus standard conformemente alle specifiche pertinenti (vedere http://www.modbus.org/specs.php):

- Modbus seriale RTU (Modbus binario su RS-485 o RS-232)
- Modbus seriale ASCII (Modbus ASCII su RS-485 o RS-232)
- Modbus TCP (Modbus binario su TCP/IP)

Tutte le varianti di protocollo si basano sullo stesso gestore di messaggi ma utilizzano un sistema di incapsulamento/codifica dei messaggi diverso.

La specifica del Modbus definisce quattro tipi di dati di base:

- Coil: valori booleani in lettura/scrittura
- Discrete input: valori booleani in sola lettura
- Holding register: valori di dati a 16 bit in lettura/scrittura
- Input register: valori di dati a 16 bit in sola lettura

È possibile costruire tipi di dati estesi utilizzando molteplici registri, come ad esempio:

- Numeri interi a 32 bit costituiti da due registri a 16 bit
- Numeri a virgola flottante a 32 bit costituiti da due registri a 16 bit
- Numeri a virgola flottante a 64 bit costituiti da quattro registri a 16 bit
- Valori di marca temporale a 64 bit costituiti da quattro registri a 16 bit
- Stringhe di N caratteri costituite da N/2 registri a 16 bit

Si noti che le marche temporali sono rappresentate come numeri interi a 64 bit, che rappresentano il numero di secondi dalla marca temporale 01/01/1904 00:00:00.00 UTC. Si noti inoltre che i dati sono formattati come big-endian, vale a dire che il byte meno significativo è nell'ultima posizione di indirizzo. Si noti infine che i numeri a virgola mobile vengono memorizzati nel formato numerico di virgola mobile IEEE.

La specifica del Modbus include 20 comandi possibili. Non tutti i comandi devono necessariamente essere implementati. Solitamente i dispositivi che supportano il Modbus usano soltanto un sottoinsieme di base di tali comandi. Sono stati implementati i comandi seguenti:

- 0×01 – Read coils
- 0×02 – Read discrete inputs
- 0×03 – Read holding registers
- 0×04 – Read input registers
- 0×05 – Write single coil
- 0×15 – Write multiple coils
- 0×06 – Write single register
- 0×16 – Write multiple registers

L'indirizzamento dei dati del Modbus avviene tramite un indirizzo dati a due byte che copre un intervallo da 0 a 65535. Questo intervallo di dati è tipicamente suddiviso in base a tipi di dati diversi:

- 0-9999 – Coil (L/S)
- 10000-19999 – Discrete input (sola lettura)
- 30000-39999 – Input register (sola scrittura)
- 40000-49999 – Holding register (L/S)

L'uso del Modbus rende disponibili svariati parametri e controlli per il dispositivo, quali stato del dispositivo e informazioni di identificazione, parametri di controllo del dispositivo e dati di risultato effettivi. I parametri sono organizzati in base al tipo di dato associato (sola lettura o lettura/scrittura, dati discreti o di registro). Nella tabella seguente è riportata una panoramica generale della struttura interna dei dati del Modbus.

Indirizzo/i	Tipo di dati	Descrizione
01000-01100	Coil (L/S)	Controllo del dispositivo
10000-10099	Discrete input (sola lettura)	Diagnostica del dispositivo (flag)
10100-10199	Discrete input (sola lettura)	Opzioni di configurazione del dispositivo
30000-30499	Input register (sola lettura)	Informazioni di identificazione e configurazione del dispositivo
30500-31999	Input register (sola lettura)	Stato del dispositivo
32000-32499	Input register (sola lettura)	Informazioni sull'ultima analisi
32500-34999	Input register (sola lettura)	Risultato dell'ultima analisi
35000-39999	Input register (sola lettura)	Risultato dell'ultima analisi per composto (40 picchi max., 125 registri per composto)
40000-41999	Holding register (L/S)	Controllo del dispositivo

Per un elenco completo dei registri del Modbus, vedere "Panoramica dei registri Modbus" a pagina 55.

4 Trasporto e stoccaggio

4.1 Trasporto

Nota
- Per la spedizione si utilizzano tappi ciechi per proteggere le prese del gas.
- Questi tappi ciechi devono essere rimossi prima dell'uso.
- Conservare i tappi ciechi per eventuali future esigenze di trasporto.

Per informazioni riguardanti il trasporto, vedere "Trasporto" a pagina 47.

4.2 Stoccaggio

IMPORTANTE
Uno stoccaggio errato può provocare danni e richiedere una nuova taratura in fabbrica.

- Immagazzinare a temperatura ambiente in un luogo asciutto.
- Sigillare tutte le prese del gas ad es. con tappi ciechi (come per la consegna di fornitura).
- Se applicabile, sigillare le linee con tappi sigillanti o tappi ciechi.

Misure di protezione per lo stoccaggio a lungo termine

- Flussare il dispositivo con azoto (5,0) a 100 kPa per almeno 15 minuti su tutti gli ingressi.
- Quindi sigillare tutte le prese del gas ad es. con tappi ciechi.

5 Montaggio

5.1 Sicurezza

Qualifica

Il montaggio può essere eseguito solo da specialisti addestrati.

5.2 Controllo della fornitura

L'analizzatore viene spedito in una scatola di cartone oppure, come opzione, in una cassa robusta, insieme a tappi per gli sfiati delle porte del gas e un kit di accessori che include raccordi Valco, boccole, dadi e una chiave combinata da ¼". Come optional viene fornita anche un'unità di collegamento.

- ▶ Rimuovere con cautela tutti i componenti dalla scatola o dalla cassa.
- ▶ Verificare che l'analizzatore non abbia subito danni durante il trasporto.
  - – Controllare che non siano presenti scheggiature, graffi, vernice scheggiata, vetro rotto, parti allentate o piegate e così via.
- ▶ In caso di danni o difetti, rivolgersi a Endress+Hauser.

5.3 Montaggio nella posizione definitiva

Prerequisiti

- Verificare che la parete/supporto di installazione sia in grado di sostenere il peso dell'analizzatore.
- La distanza minima tra il lato posteriore del dispositivo e la parete è di 50 mm.
- Per consentire la convezione, lasciare almeno 250 mm di distanza sulla parte frontale dell'analizzatore.

Procedura

- ▶ Montare l'analizzatore utilizzando la piastra posteriore o la piastra per montaggio a parete opzionale attenendosi alle indicazioni seguenti.

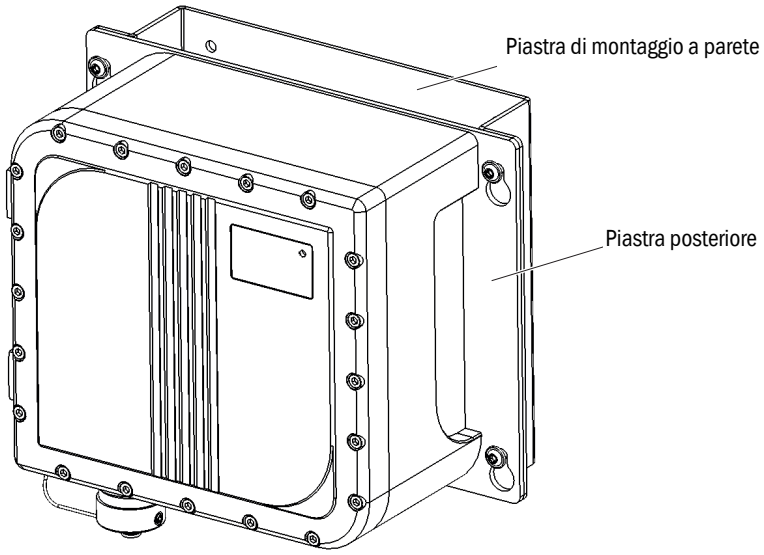


Fig. 21: Piastra posteriore e piastra per montaggio a parete opzionale

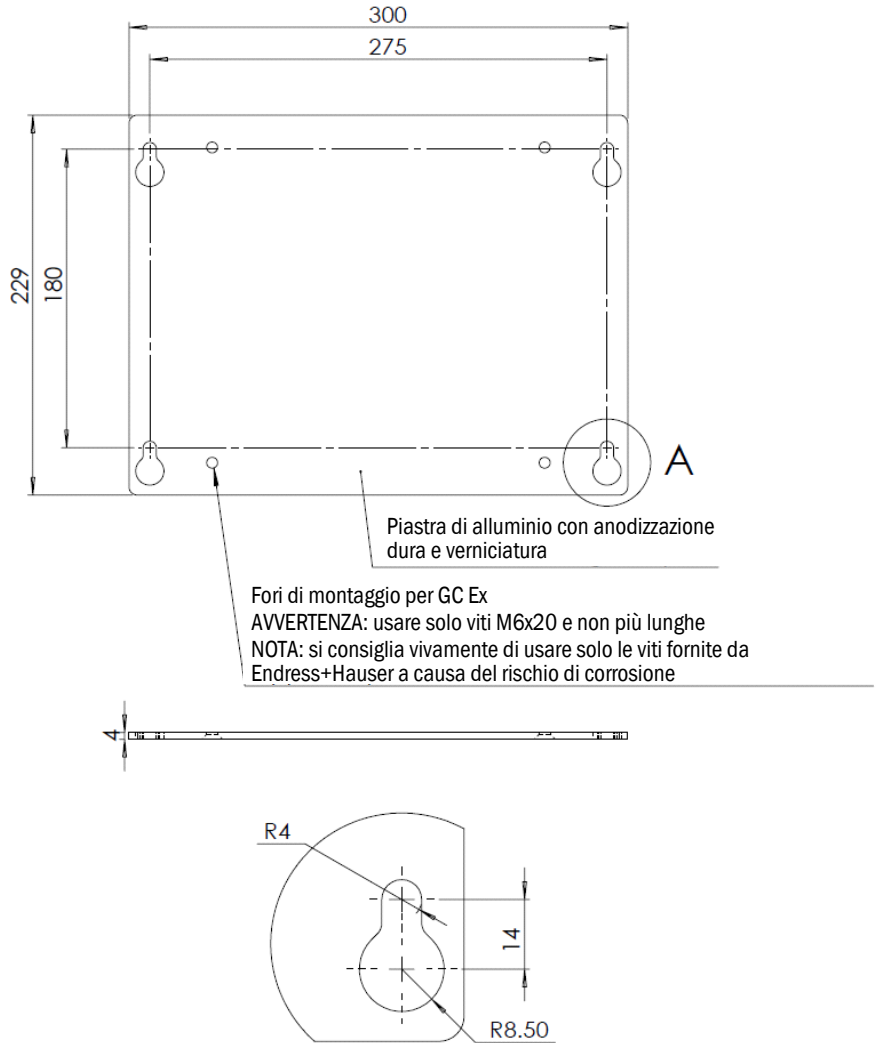


Fig. 22: Piastra posteriore (dimensioni e montaggio)

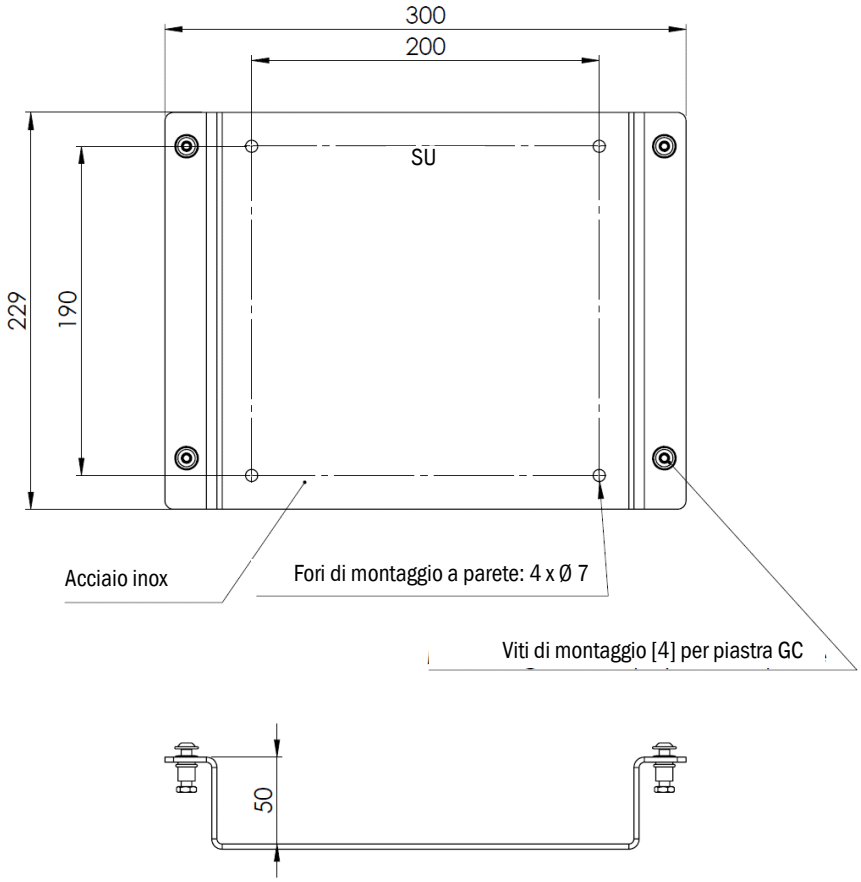


Fig. 23: Piastra per montaggio a parete opzionale (dimensioni e montaggio)

5.4 Collegamento delle linee del gas

I gas di trasporto e campione possono variare a seconda dell'applicazione. Per informazioni dettagliate, vedere "Configurazione del dispositivo" a pagina 53.

Panoramica

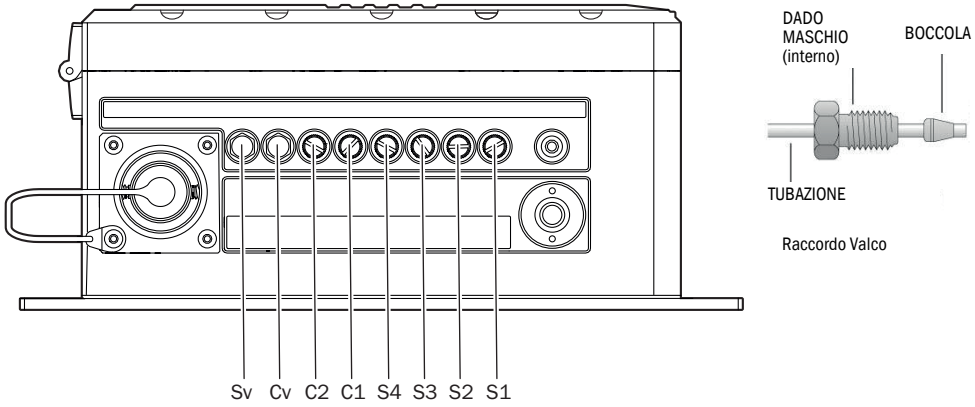


Fig. 24: Attacchi del gas e un raccordo Valco

Presa del gas	Informazioni
Sv	Ventilazione del campione di gas in uscita. Senza tappo di sfiato ad avvitare: filettatura interna M6x0,75. Coppia di serraggio del tappo di sfiato ad avvitare: 0,3 Nm
Cv	Ventilazione del gas di trasporto in uscita. Senza tappo di sfiato ad avvitare: filettatura interna M6x0,75. Coppia di serraggio del tappo di sfiato ad avvitare: 0,3 Nm
C1	Gas di trasporto 1, raccordo Valco VICI da 1/16", 450±5% kPa relativi/4,5 bar(g) (65 psi(g))
C2	Gas di trasporto 2, raccordo Valco VICI da 1/16", 450±5% kPa relativi/4,5 bar(g) (65 psi(g))
S1	Gas campione 1, raccordo Valco VICI da 1/16", max. 10 - 90 kPa/0,1 - 0,9 bar(g) (1,45 - 13 psi(g))
S2	Gas campione 2, raccordo Valco VICI da 1/16", max. 10 - 90 kPa/0,1 - 0,9 bar(g) (1,45 - 13 psi(g))
S3	Gas campione 3, raccordo Valco VICI da 1/16", max. 10 - 90 kPa/0,1 - 0,9 bar(g) (1,45 - 13 psi(g))
S4	Gas campione 4, raccordo Valco VICI da 1/16", max. 10 - 90 kPa/0,1 - 0,9 bar(g) (1,45 - 13 psi(g))

Informazioni importanti

Nota

Non applicare una forza/coppia eccessiva quando si collega un tubo del gas a una delle prese.
Se una presa può essere ruotata liberamente, interrompere l'operazione e rivolgersi a Endress+Hauser.

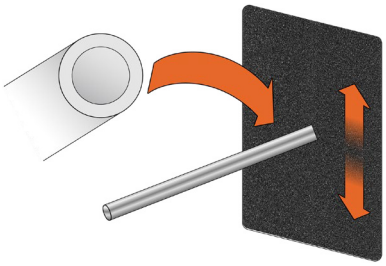
5.4.1 Montaggio dei raccordi del tubo del gas

Utensili e materiali necessari

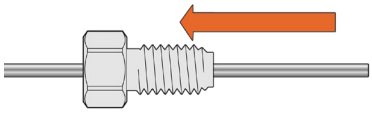
- Tubo in acciaio inox da 1/16'' (si consiglia di utilizzare Vici)
- Lima
- Tagliatubi per acciaio inox
- Kit di accessori dell'analizzatore GC:
  - Dado maschio in acciaio inox Vici da 1/16" SS303
  - Boccola in acciaio inox Vici da 1/16" SS303
  - Chiave combinata 1/4"

Procedura

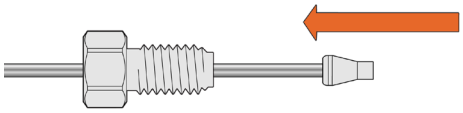
1 Misurare la sezione di tubo desiderata da inserire tra gli ingressi del gas e le bombole e taglia con una tagliatubi da 1/16'' (1,6 mm).
2 Verificare i bordi del tubo siano netti e con un foro visibile. Se necessario, utilizzare della carta vetrata per rifinire i bordi del tubo tagliato.



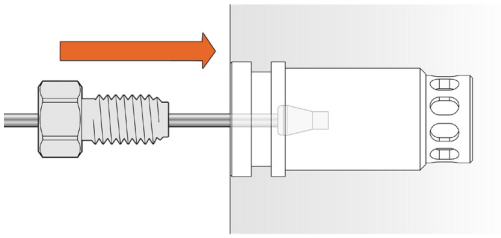
3 Posizionare il dado maschio sul tubo.



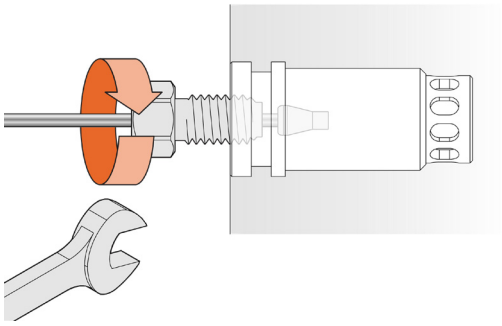
4 Mettere la boccola sul tubo.



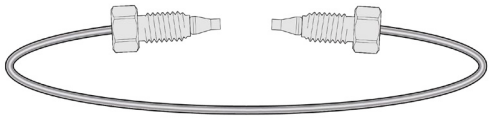
5 A questo punto inserire il tubo nel raccordo, cioè un ingresso del gas sul GC.



6 Applicare pressione con la chiave combinata da ¼''.



7 Ripetere i passaggi da 2 a 6 sull'altro lato del tubo.



Il montaggio del tubo del gas termina con questa operazione.

5.4.2 Collegamento delle linee del gas

Prerequisiti

- Per collegare i gas, utilizzare un tubo di metallo da 1/16''.
- Utilizzare unicamente regolatori di pressione a doppio stadio con tenute metalliche.
- Flussare tutti i tubi e i regolatori prima dell'uso e flussare le linee del gas per rimuovere l'aria o altri gas indesiderati.
- Verificare che le pressioni applicate per i gas campione e di trasporto/attuatore rimangano al di sotto del valore massimo consentito.
- Rimuovere i tappi ciechi dalle prese del gas e immagazzinarli per future esigenze di trasporto.
- Per il tubo di sfiato utilizzare un materiale che non reagisca chimicamente con il campione di gas.

Procedura

1 Collegare una bombola di gas di trasporto all'ingresso del gas di trasporto.
   – Per collegare le linee di ingresso del gas, utilizzare i raccordi Valco da 1/16''.
2 Collegare il gas campione all'ingresso di campionamento.
   – Per collegare le linee di ingresso del gas, utilizzare i raccordi Valco da 1/16''.
3 Impostare la pressione del gas di trasporto su 450 ±5% kPa// 4,5 bar(g) (65 psi(g)) mediante il regolatore di pressione sulla bombola del gas di trasporto.
4 Se **non** si utilizza una pompa interna del gas campione, impostare la pressione del gas campione su
   10 - 200 kPa (relativi)/0,1 - 2 bar(g) (1,45 - 29 psi(g))
5 Per collegare la tubazione per le uscite di sfiato, è possibile utilizzare gli appositi raccordi disponibili per l'analizzatore.
6 Dopo aver realizzato tutti gli allacciamenti è necessario eseguire una prova di tenuta, ad esempio mediante un rilevatore di perdite di gas.

6 Installazione elettrica

6.1 Sicurezza

Qualifica

L'installazione elettrica deve essere effettuata solo da elettricisti opportunamente formati.

6.2 Messa a terra

Panoramica

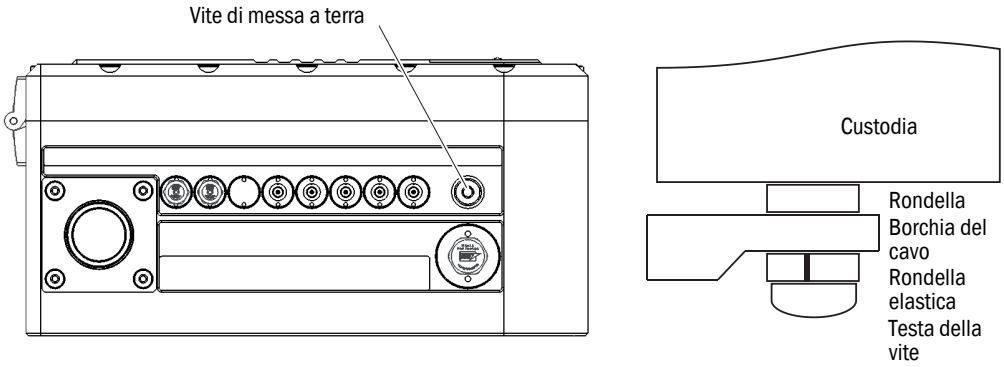


Fig. 25: Messa a terra dell'analizzatore

Informazioni importanti

Nota: utilizzare solo la vite di messa a terra e le rondelle in dotazione, così da garantire un contatto elettrico corretto nel tempo.

Nota

- È vietato rimuovere la molla o la vite interna di messa a terra.
- Verificare sempre che non siano presenti ostruzioni tra la molla e la vite di messa a terra.
- Nel caso in cui la vite e/o la molla di messa a terra siano danneggiate, non utilizzarle.

Procedura

▶ Collegare la vite di messa a terra a un punto centrale di messa a terra come mostrato nella figura.
  – La vite di messa a terra (M6) è contrassegnata con il simbolo ⏚.
  – Tra le due rondelle è necessario inserire una borchia.
  – La sezione trasversale minima consentita del cavo è di 4 mm^2.

6.3 Collegamenti elettrici

6.3.1 Collegamento dell'estremità aperta del cavo

Informazioni importanti

IMPORTANTE - Per garantire il corretto funzionamento del dispositivo ed evitare di danneggiare i componenti elettronici, non utilizzare un cavo di alimentazione con tensione superiore o inferiore.

Procedura

1 Realizzare il collegamento di alimentazione e quelli di comunicazione sull'altra estremità del cavo (o sull'unità di collegamento).
   – Se si utilizza un cavo di collegamento, vedere la sezione 6.3.2.
   – Se si utilizza un'unità di collegamento, vedere la sezione 6.3.3.
   – Per le specifiche riguardanti la tensione, vedere "Dati tecnici" a pagina 51.

6.3.2 Cavo di collegamento - Collegamenti elettrici

Tabella 1 - Piedinatura del cavo di collegamento

Capocorda	Valore	Colore del filo
	Shield*	Schermo
1	RS485 (2) A	Bianco - 1
2	RS485 (2) B/ RS232 (2) Tx	Nero - 1
3	DO (NO)	Bianco - 2
4	DO (COM)	Nero - 2
5	Ethernet TD+	Bianco - 7
6	Ethernet TD-	Nero - 7
7	Ethernet RD+	Bianco - 8
8	Ethernet RD-	Nero - 8
9	DI (COM)	Bianco - 3
10	RS232 (2) Rx	Bianco - 4
11	DI (24 VDC max.)	Nero - 3
12	Reset	Nero - 4
13	RS485 (1) A	Bianco - 5
14	+24V DC**	Bianco - 9
15	+24 VDC**	Nero - 9
16	GND***	Bianco - 10
17	GND***	Nero - 10
18	RS232 (1) Tx (analizzatore)	Bianco - 6
19	RS232 (1) Rx (analizzatore)	Nero - 6
20	RS485 (1) B	Nero - 5
21	Non collegato	Non collegato

* Lo schermo deve essere collegato, preferibilmente alla guida PE nell'unità di collegamento
** I capicorda 14 e 15 devono essere collegati e usati insieme
** I capicorda 16 e 17 devono essere collegati e usati insieme

6.3.3 Unità di collegamento

Unità di collegamento classe 1, div. 1, gruppi B, C, D T6

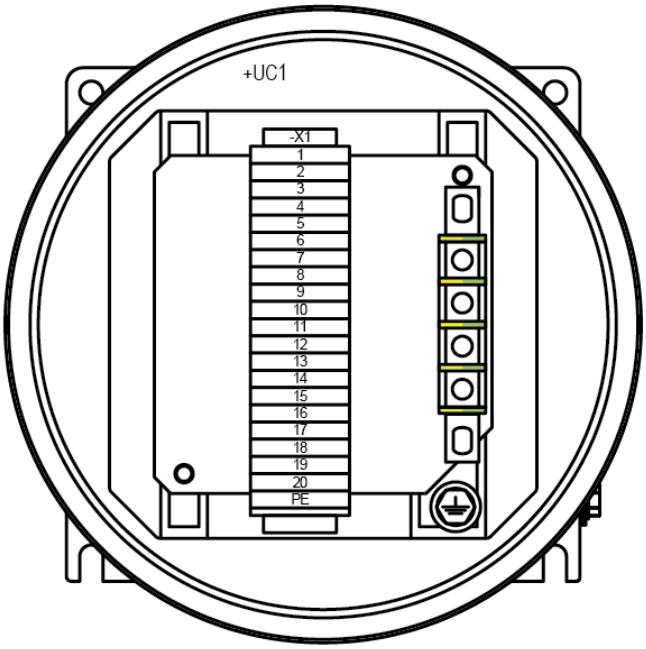


Fig. 26: Disposizione dei morsetti

Unità di collegamento classe 1, div. 2, gruppi A, B, C, D T6

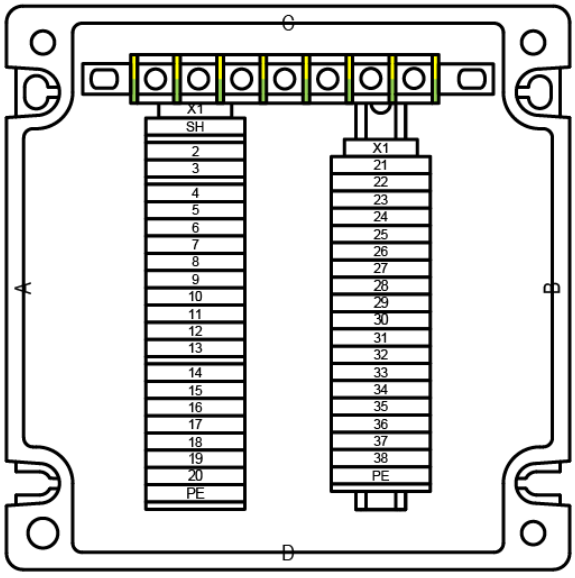


Fig. 27: Disposizione dei morsetti

Collegamenti elettrici

Piedinatura di entrambe le unità di collegamento: vedere Tabella 1 - “Piedinatura del cavo di collegamento” a pagina 33.

7 Messa in esercizio

Informazioni importanti

IMPORTANTE - Prima della messa in esercizio l'analizzatore deve essere messo a terra.

Prerequisiti

- Prima della messa in esercizio eseguire tutte le operazioni descritte nella Sezione "5 Montaggio" e nella Sezione "6 Installazione elettrica".
- Per la messa in esercizio è necessario un PC portatile/desktop con il software operativo ENERSIC.

7.1 Installazione del software

È possibile scaricare il software ENERSIC all'indirizzo www.de.endress.com/en/download.

Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale per l'utente del software ENERSIC600.

7.2 Collegamento della presa e del cavo

Informazioni importanti

IMPORTANTE - Il grado di protezione IP della presa è garantito solo se si utilizza il controconnettore o il cappuccio.

Procedura

1 Rimuovere tutti i cappucci del cavo elettrico e della presa e avvitare il connettore del cavo sulla presa.

7.3 Messa in funzione

Procedura

1 Accendere il dispositivo.
   – Il dispositivo si avvia automaticamente. Durante l'avvio, il LED di stato è di colore giallo.
   – Al termine della procedura di avvio, il LED di stato lampeggia nei colori **blu/bianco.**
2 Far funzionare il dispositivo per almeno due ore in modalità inattiva e con il gas di trasporto collegato.
3 Controllare nuovamente la pressione del gas di trasporto (450 ± 5% kPa).
4 Se **non** si utilizza una pompa interna del gas campione, impostare la pressione del gas campione su 10 - 200 kPa (relativi)/0,1 - 2 bar(g) (1,45 - 29 psi(g))

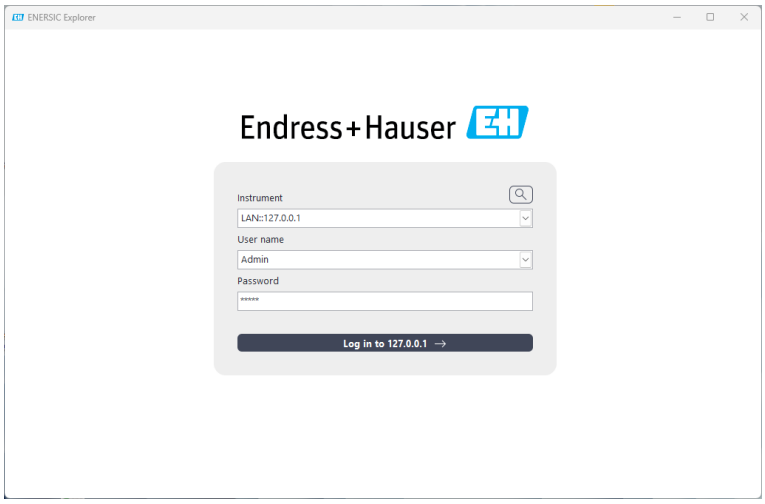
7.4 Connessione al software operativo

La comunicazione tra l'analizzatore e il PC avviene tramite una connessione LAN cablata.

Procedura

1 Realizzare la connessione dati tra l'analizzatore e il PC mediante un cavo Ethernet Cat 5 o superiore.
   – Collegare un cavo Ethernet al computer in uso e al dispositivo ENERSIC600.
   – Impostare la porta Ethernet del computer.
   – Assicurarsi che l'indirizzo IP della scheda Ethernet del computer sia nello stesso intervallo, ma non uguale, dell'indirizzo IP della porta Ethernet corrispondente del dispositivo ENERSIC600.

2 Fare clic sull'icona di ENERSIC per avviare il software operativo ENERSIC.
3 Per rilevare il dispositivo sulla rete locale, fare clic sull'icona della lente di ingrandimento.
4 Quando sono disponibili molteplici indirizzi di dispositivo, selezionare il dispositivo dall'elenco a discesa in base al numero di serie dell'analizzatore. Il numero di serie è riportato sull'etichetta del dispositivo.
5 Per l'impostazione iniziale, effettuare l'accesso con il nome utente "Admin". La password è "admin".



6 Regolare la pressione di ingresso del campione in modo da ottenere una valore (stabile) < 200 kPa/2 bar(g) e 29 psi(g) in modo da creare un campione sufficientemente fresco per l'applicazione. Ai fini di una precisione ottimale, impostare la pressione del campione entro il ±10% della pressione del campione in fase di taratura.
7 Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale del software.
8 Se **non si utilizza una pompa interna del gas campione**, alimentare il gas campione a una pressione compresa tra 10 e 200 kPa (relativi)/ 0,1 - 2 bar(g) (1,45 - 29 psi(g)).
9 Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale del software.

7.5 Condizionamento delle colonne

Per condizionamento si intende lo spurgo delle colonne con gas di trasporto.

- In genere è necessario eseguire il condizionamento della colonna in caso di spedizione e dopo la sostituzione della cartuccia.
- La durata del condizionamento deve essere compresa tra 5 e 24 ore.
- Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale del software.

7.6 Test finali

Una volta realizzati tutti i collegamenti e dopo la messa in esercizio del dispositivo, effettuare una prova di tenuta.

8 Funzionamento

8.1 Pulsanti e visualizzazioni

Panoramica

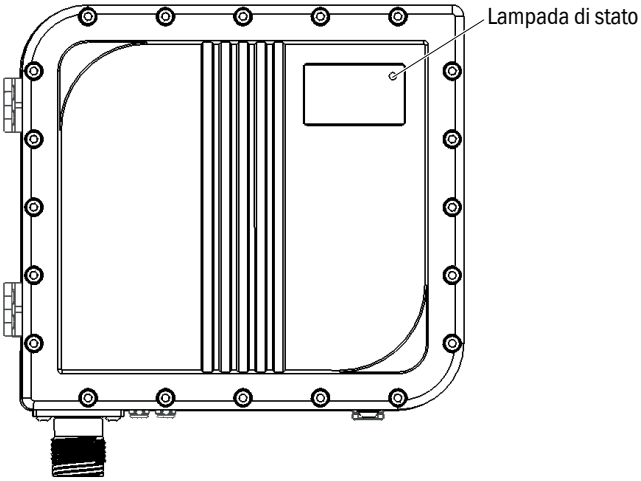


Fig. 28: Orientamento standard dell'analizzatore

Funzione

I LED di stato indicano lo stato corrente dell'analizzatore.

Colore	Condizione	Stato
Disattivato		Disattivato
Rosso fisso*		Alimentato e in standby
Giallo fisso		Avvio del processore
Giallo/Rosso lampeggiante		Errore del processore
Bianco fisso		Normale, processore in funzione
Blu acceso fisso		Modalità: analisi in corso
Blu/Bianco lampeggiante	Lampeggio lento (0,5 Hz)	Modalità: inattivo
	Lampeggio medio (1 Hz)	Modalità: stabilizzazione
	Lampeggio rapido (2,5 Hz)	Modalità: errore di sequenza
Giallo fisso o giallo/Bianco lampeggiante*	Lampeggio rapido (2,5 Hz)	Errore di sistema: tensione di alimentazione critica o flusso del campione fuori campo o pressione dell'attuatore fuori campo
Rosso/Blu lampeggiante	Lampeggio rapido (2,5 Hz)	Stato di errore: errore hardware o memoria insufficiente o temperatura elevata dell'apparecchiatura

* Il dispositivo è collegato all'alimentazione ma non in uso perché è stato spento tramite il software.
** Il colore dipende dal tipo di scheda principale dell'analizzatore.

8.2 Informazioni generali sul funzionamento

Dopo la messa in esercizio e la configurazione, l'analizzatore funziona in modalità autonoma. Per ulteriori informazioni sulla configurazione, fare riferimento al manuale del software ENERSIC600.

9 Manutenzione

9.1 Sicurezza

Prima di eseguire qualsiasi intervento, pulizia o manutenzione, disattivare l'alimentazione elettrica, togliere potenza alle linee di comunicazione e chiudere tutte le alimentazioni di gas del dispositivo.

Non aprire il dispositivo in un ambiente pericoloso nel caso in cui sia sotto tensione o non siano trascorsi 30 minuti dalla disattivazione della tensione.

In caso di fuoriuscite di materiale all'interno del dispositivo, spegnerlo immediatamente e rivolgersi all'assistenza Endress+Hauser per ricevere apposite istruzioni.

Non danneggiare l'O-ring posto tra la custodia e il coperchio. Il grado di protezione IP non è più garantito in caso di uso del dispositivo con O-ring danneggiato.

9.2 Pulizia

Informazioni importanti

IMPORTANTE

Le procedure di pulizia errate possono danneggiare il dispositivo.

- ▶ Usare solo i detergenti consigliati.
- ▶ Non utilizzare acqua pressurizzata per la pulizia.

Procedura

- ▶ Pulire l'analizzatore con un panno inumidito con acqua.
- ▶ Evitare che penetrino liquidi nel dispositivo

9.3 Controllo del sistema

Procedura

- ▶ Controllare le prese del gas.
  - Verificare che le prese di collegamento del gas non siano tappate e/o ostruite (vedere Fig. 24: "Attacchi del gas e un raccordo Valco" a pagina 29).
- ▶ Controllare lo sfiatatoio:
  - Verificare che lo sfiatatoio non sia tappato e/o ostruito (vedere la sezione "3.4.8 Sfiatatoio", a pagina 20).
- ▶ Controllare la cartuccia:
  - Verificare che i collegamenti elettrici e gli attacchi del gas siano puliti (vedere la sezione "3.4.4 Cartuccia", a pagina 16).
- ▶ Controllare l'interfaccia host:
  - Non rimuovere la piastra di copertura e verificare che i collegamenti elettrici e gli attacchi del gas siano puliti (vedere la sezione "3.4.5 Interfaccia host", a pagina 17).

9.4 Sostituzione della cartuccia

Panoramica

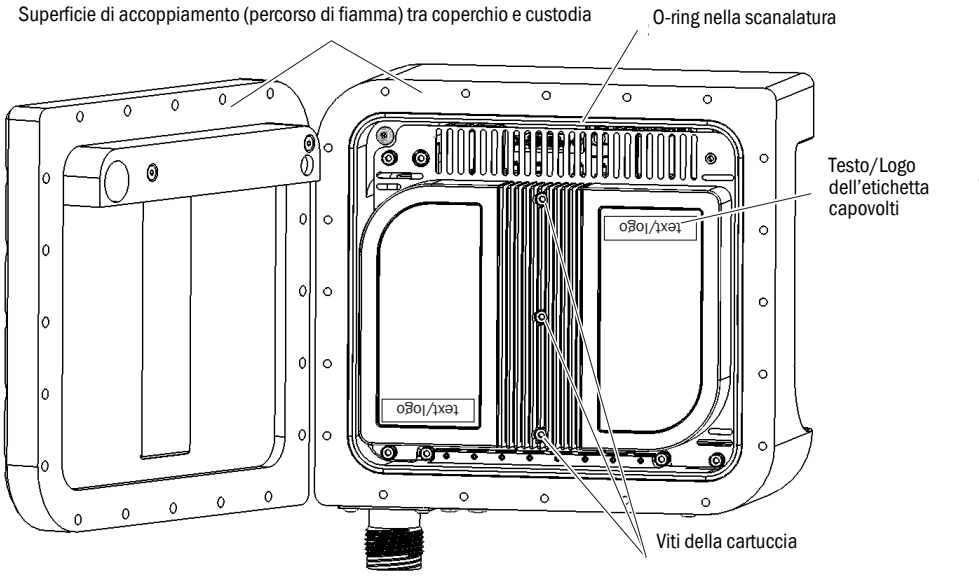


Fig. 29: Custodia aperta con cartuccia visibile

Informazioni importanti

AVVERTENZA - Rischio di elettrocuzione
Quando si eseguono interventi sul dispositivo aprendo la custodia prematuramente, vi è il rischio di elettrocuzione.
▶ Aprire la custodia dopo aver disattivato l'alimentazione e atteso almeno 30 minuti.

ATTENZIONE - Rischio di ustioni causate dalle superfici calde
In caso di apertura prematura della custodia, i componenti caldi possono provocare ustioni.
▶ Aprire la custodia dopo aver disattivato l'alimentazione e atteso almeno 30 minuti.

Utensili necessari

- Chiavi a brugola (3 e 4 mm)
- Cacciavite dinamometrico

Operazioni preliminari

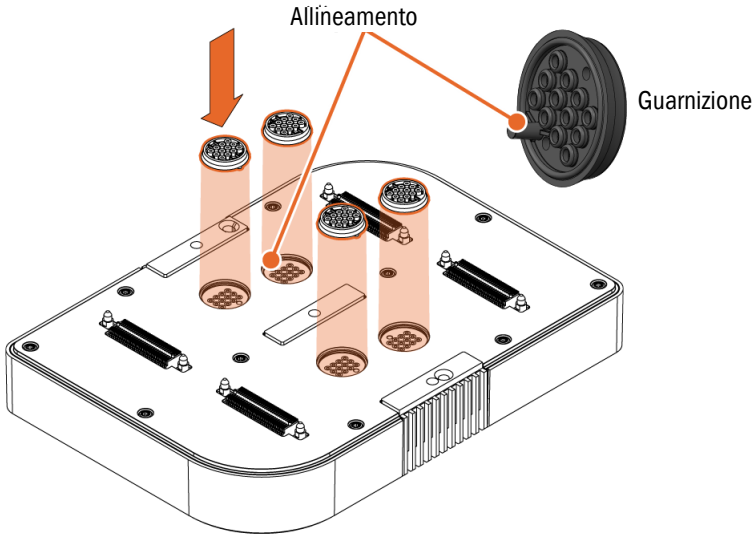
1 Interrompere il processo di analisi mediante il software ENERSIC (per la modalità inattiva, vedere il manuale del software).
2 Interrompere le alimentazioni di gas.
3 Disattivare l'alimentazione elettrica dell'analizzatore.
4 Prima di aprire, attendere almeno 30 minuti.
5 Verificare che il dispositivo sia ancora collegato alla terra e indossare un braccialetto antistatico opportunamente collegato.
6 Verificare che le cerniere non siano danneggiate.

Apertura della custodia

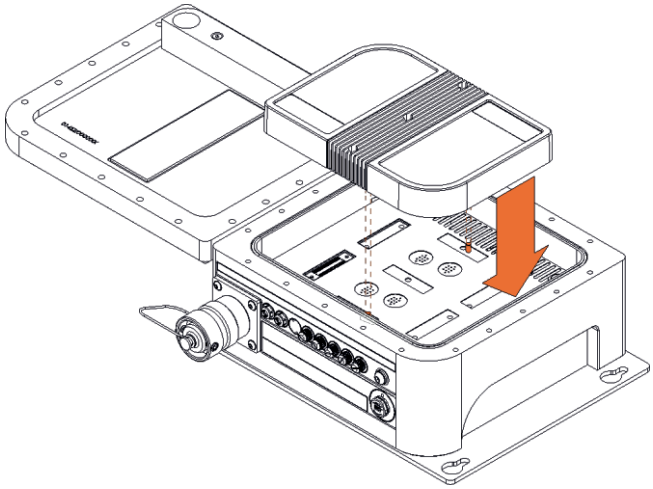
1 Svitare le viti del coperchio della custodia utilizzando la chiave a brugola da 4 mm.
2 Aprire il coperchio.

Sostituzione della cartuccia

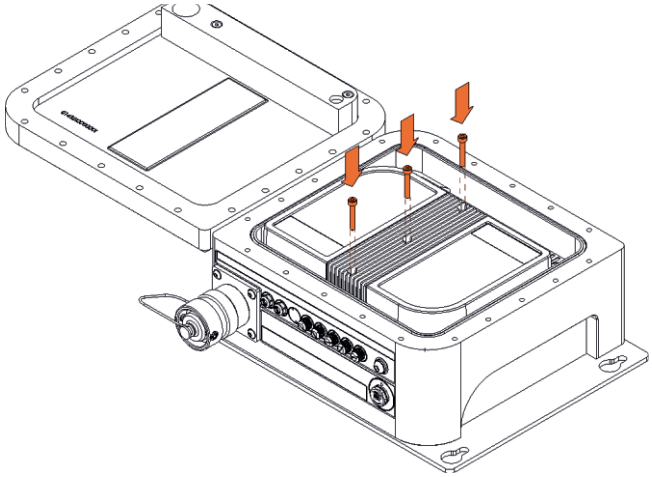
1 Svitare le tre viti della cartuccia con la chiave a brugola da 3 mm ed estrarre la cartuccia.
2 Prima di riposizionare la cartuccia sull'analizzatore, verificare che le guarnizioni siano saldamente in posizione e non si muovano.
In caso contrario, sostituire le guarnizioni per evitare problemi di collegamento della cartuccia.
Per sostituire la guarnizione:
– Staccare la guarnizione dall'unità analitica con cautela utilizzando delle pinzette.
– Dopo aver rimosso la guarnizione, inserirne una nuova allineando la relativa spina al foro nell'unità analitica.
– Esercitare una leggera pressione sulla guarnizione e pizzicarne i lati con le pinzette per inserirli nell'unità analitica.
– La guarnizione deve essere bloccata all'interno dell'unità analitica.



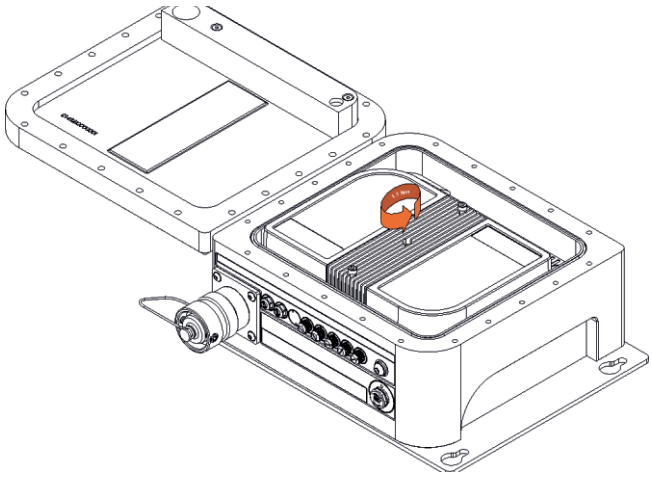
3 Posizionare la nuova cartuccia sull'interfaccia host utilizzando le due spine. Verificare che la cartuccia sia posizionata correttamente sulle spine e sia parallela all'analizzatore.
– La cartuccia ha una sola posizione di montaggio. Le spine impediscono un posizionamento errato.
– In caso di montaggio a parete, le etichette della cartuccia (logo e testo) sono capovolte.



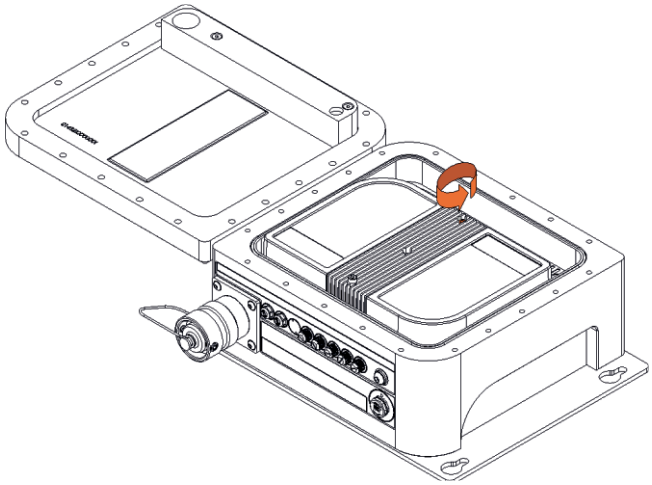
4 Inserire le tre viti nei fori della cartuccia.



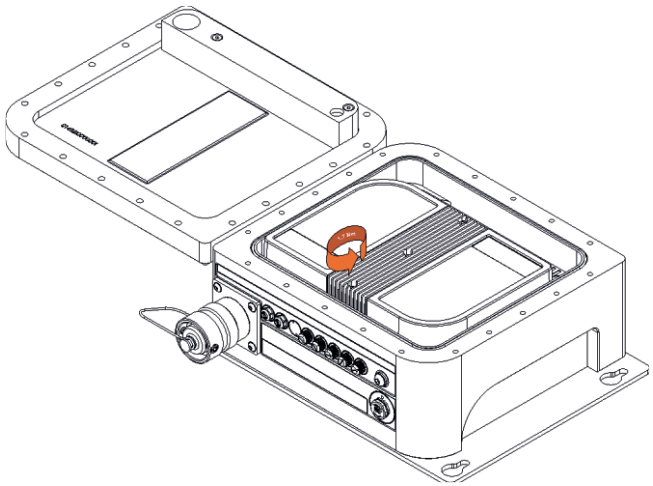
5 Stringere prima la vite centrale con una coppia di serraggio di 1,7 Nm.



6 Stringere la vite in alto fino a quando non si avverte una leggera resistenza. Non applicare alcuna coppia di serraggio.



7 Stringere la vite in basso con una coppia di serraggio di 1,7 Nm.



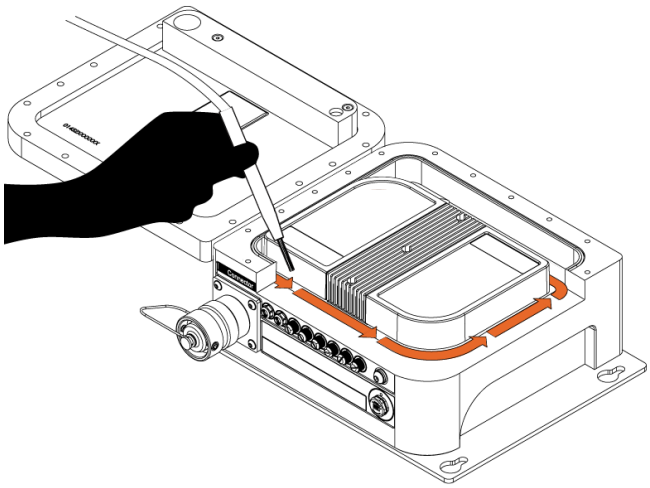
8 Serrare quindi la vite **superiore** con una coppia di serraggio di 1,7 Nm.
9 Serrare nuovamente la vite **centrale** con una coppia di serraggio di 1,7 Nm.

Prova di tenuta

Si consiglia vivamente di effettuare una prova di tenuta applicando attorno alla cartuccia un apposito dispositivo elettronico.

Nota - Questa operazione può essere eseguita solo in una zona non pericolosa.
Quando si apre il coperchio, la protezione contro le esplosioni e il grado IP indicati nei dati tecnici non sono più validi.

1 Alimentare il gas di trasporto allo strumento.
2 Eseguire la prova di tenuta con il dispositivo elettronico.



Controllo pre-chiusura

1 Controllare che le superfici di accoppiamento (percorso di fiamma) tra il coperchio e la custodia siano pulite e non danneggiate.
2 Controllare che l'O-ring sia intatto e all'interno dell'apposita scanalatura.

3 Controllare che le viti del coperchio siano ancora perfettamente utilizzabili, ovvero non danneggiate, contaminate, arrugginite, ecc. In caso contrario, utilizzare nuove viti richiedendole a Endress+Hauser.

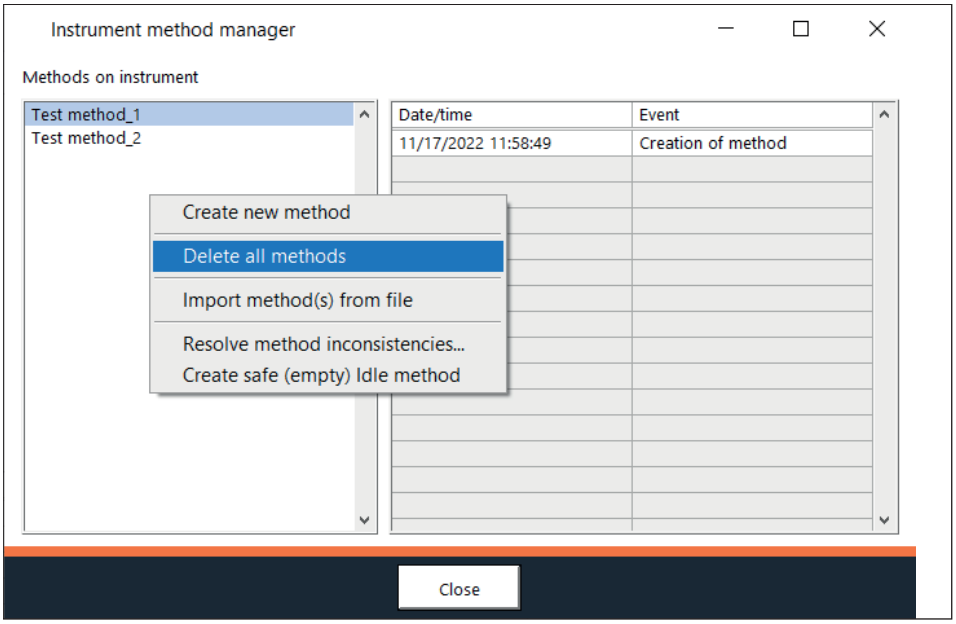
Chiusura della custodia

1 Chiudere il coperchio.
2 Serrare tutte le viti del coperchio con una coppia di serraggio di 9 Nm.
3 L'analizzatore è ora pronto per la messa in esercizio.

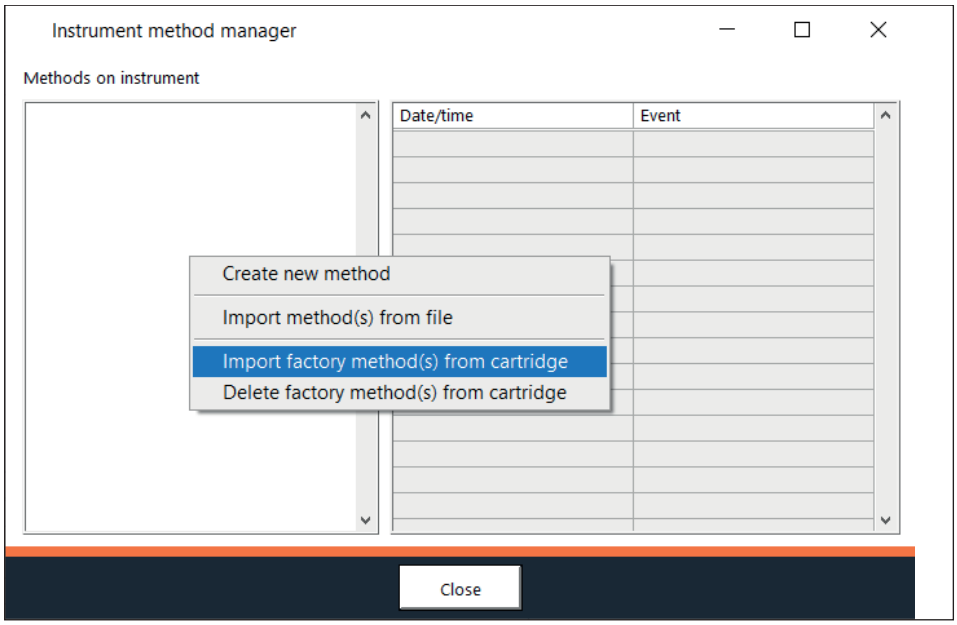
9.4.1 Messa in esercizio dopo la sostituzione della cartuccia

Per cartuccia con metodo di applicazione

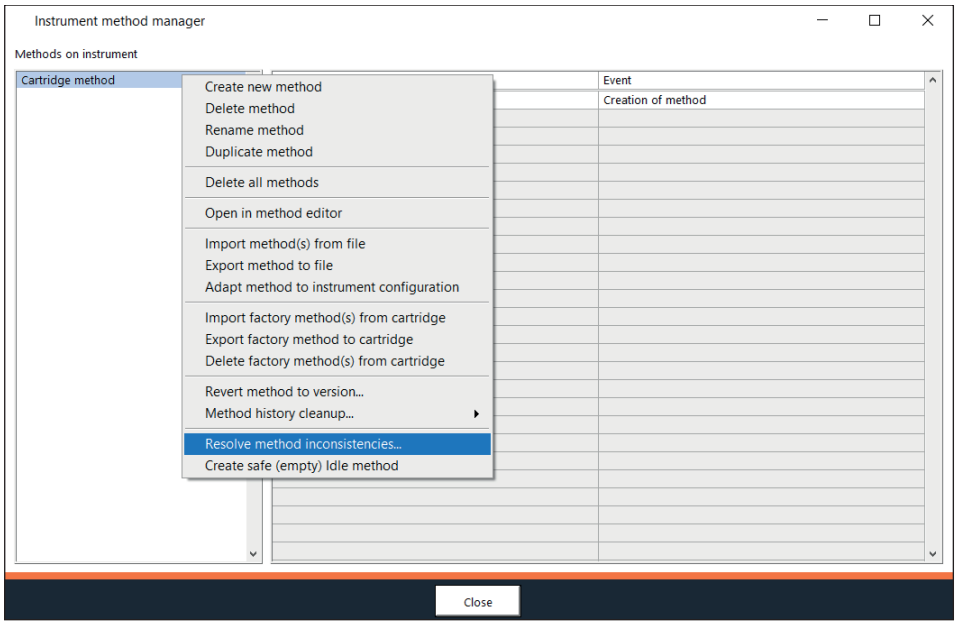
1 Accendere l'analizzatore.
2 Accedere al dispositivo mediante il software ENERSIC (vedere il manuale del software).
3 Aprire il gestore dei metodi dello strumento (Ctrl+F9). Eliminare tutti i metodi esistenti facendo clic con il pulsante destro del mouse su un metodo e selezionando Delete all methods (Cancella tutti i metodi).



4 Aprire il gestore dei metodi dello strumento (Ctrl+F9) e importare i metodi predefiniti dalla cartuccia facendo clic con il pulsante destro del mouse su Methods on instrument Table (Metodi nella tabella dello strumento).



5 Aprire il gestore dei metodi dello strumento (Ctrl+F9) e risolvere le incongruenze del metodo facendo clic con il pulsante destro del mouse Methods on Instrument Table.



6 Si noti che potrebbe essere necessario regolare la temporizzazione degli eventi di integrazione e/o delle finestre di identificazione (vedere il manuale del software).

Per cartuccia senza metodo di applicazione

1 Accendere l'analizzatore.
2 Accedere al software dell'analizzatore (vedere il manuale del software).
3 Attendere che l'analizzatore si stabilizzi per almeno due ore in modalità inattiva.
4 Collegare il campione di taratura o di convalida alla linea selezionata e aprire la bombola.
5 Eseguire il metodo di analisi con la linea selezionata fino a quando non risulta stabile.
6 Controllare i risultati di tutte le unità di analisi quando i cromatogrammi si sono stabilizzati.
7 Quando i picchi non vengono identificati come corretti, regolare la pressione del gas di trasporto e/o la temperatura della colonna.
   a) Regolare di conseguenza la pressione del gas di trasporto in modo da impostare il primo picco del cromatogramma nella posizione corretta. Quando il picco è sul lato destro della sua finestra d'identificazione, aumentare la pressione del gas di trasporto e quando il picco è sul lato sinistro della sua finestra, diminuire la pressione del gas di trasporto. Continuare in questo modo fino a quando il primo picco viene identificato come componente del gas corretto.
   b) Quindi regolare la temperatura della colonna in modo da ottenere l'ultimo picco del cromatogramma nella sua posizione corretta. Quando il picco è sul lato destro della sua finestra d'identificazione, aumentare la temperatura della colonna e quando il picco è sul lato sinistro della sua finestra, diminuire la temperatura della colonna.
   c) Infine, regolare un'ultima volta la pressione del gas di trasporto per ottenere il primo picco nella sua posizione corretta come descritto al punto a).
8 Regolare il tempo di controlavaggio se necessario (vedere la guida rapida al controlavaggio).
9 Eseguire il metodo di analisi con le nuove impostazioni e verificare i risultati di tutte le unità del gascromatografo. Quando nei risultati di analisi le concentrazioni non sono quelle previste in funzione della bombola, regolare il tempo di iniezione in modo da ottenere le concentrazioni corrette. Quando nei risultati di analisi le concentrazioni sono inferiori a quelle previste in funzione della bombola, aumentare il tempo di iniezione e diminuire il tempo di iniezione quando le concentrazioni sono superiori.
10 Si noti che potrebbe essere necessario regolare la temporizzazione degli eventi di integrazione e/o delle finestre di identificazione (vedere il manuale del software).

9.5 Sostituzione delle cerniere

In caso di usura, è possibile sostituire le cerniere.

Utilizzare esclusivamente cerniere e viti fornite da Endress+Hauser. Si consiglia di sostituire contemporaneamente cerniere e viti.

Quando il coperchio è correttamente montato sulla custodia, è possibile sostituire le cerniere usando le viti a testa svasata.

Sebbene le cerniere non contribuiscano alla protezione contro le esplosioni, si consiglia comunque di non rimuoverle definitivamente.

9.6 Riparazioni

Fatta eccezione per le cerniere, non è consentito effettuare riparazioni sull'analizzatore. Le giunzioni ignifughe non possono essere riparate.

In caso di difetti o danni, rivolgersi a Endress+Hauser.

10 Risoluzione dei problemi

Per ricevere supporto per la risoluzione dei problemi, rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.

Per possibili problemi del software, fare riferimento al manuale del software.

10.1 Surriscaldamento

Se l'analizzatore si scalda eccessivamente, viene avviata una procedura di spegnimento automatico attivata da un termofusibile interno. Tale procedura è necessaria per impedire che la temperatura superficiale superi il valore previsto per la classe T. Il termofusibile viene ripristinato quando la temperatura superficiale scende sotto i 60 °C. A questo punto l'analizzatore può essere rimesso in funzione.

Se si verificano surriscaldamenti ripetuti quando la temperatura ambiente è inferiore a 55 °C ed è stata utilizzata la staffa di supporto corretta con la distanza minima indicata dalla parete/soffitto, potrebbe esserci un difetto e si consiglia di contattare Endress+Hauser.

10.2 Difetti delle cerniere

Quando una o entrambe le cerniere sono danneggiate o non funzionano correttamente, procedere alla loro sostituzione.

▶ Per istruzioni, vedere "Sostituzione delle cerniere" a pagina 45.

11 Messa fuori esercizio

11.1 Smontaggio

Procedura

1 Arrestare il processo analisi mediante il software ENERSIC (per la modalità inattiva, vedere il manuale del software).
2 Interrompere le alimentazioni di gas.
3 Scollegare l'analizzatore dall'alimentazione elettrica e verificare che le linee di comunicazione e gli I/O non siano alimentati. Attendere almeno 60 minuti.
4 Scollegare il connettore dalla presa e proteggere la presa con il cappuccio. Posizionare il cappuccio di protezione anche sul connettore.
5 Scollegare gli attacchi del gas e avvitare i tappi parapolvere sugli ingressi delle prese.
6 Scollegare il filo di messa a terra.
7 Smontare l'analizzatore dalla parete.

11.2 Trasporto

Si consiglia vivamente di trasportare l'analizzatore nella scatola di cartone/cassa robusta originale con schiuma protettiva in cui è stato consegnato.

Procedura

1 Seguire innanzitutto le istruzioni di smontaggio.
2 Chiudere le prese del gas con i tappi ciechi in dotazione.
3 Mettere l'analizzatore all'interno della cassa/scatola per il trasporto.

11.3 Smaltimento

Nota
I seguenti sottogruppi contengono sostanze che potrebbero dover essere smaltite separatamente:
- Elettronica: condensatori, batterie ricaricabili, batterie
- Tutte le parti a contatto con il mezzo possono essere contaminate da sostanze pericolose.

Smaltimento del dispositivo

Il dispositivo può essere facilmente smontato e i relativi componenti possono essere conferiti alle rispettive isole ecologiche.

- I componenti elettronici devono essere smaltiti come rifiuti elettronici.
- Verificare se i materiali a contatto con la tubazione devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.
- Le batterie non devono essere smaltite come rifiuti domestici. Batteria e dispositivo devono essere smaltiti separatamente secondo quanto stabilito dai regolamenti locali per lo smaltimento dei rifiuti.

12 Dati tecnici

12.1 Dimensioni

12.1.1 Gascromatografo

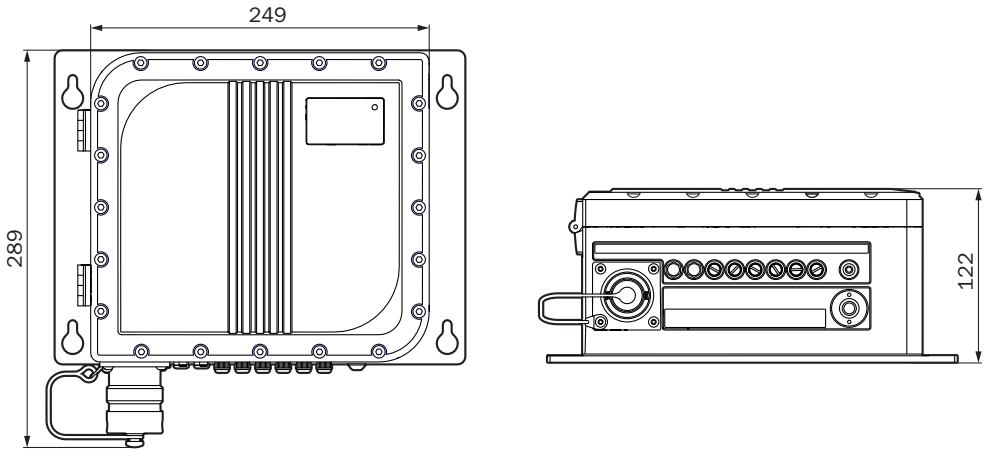
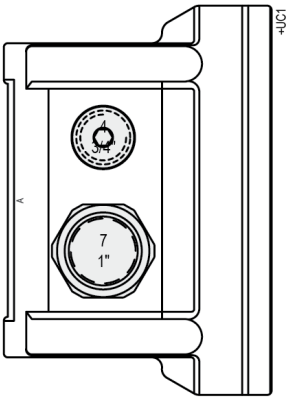
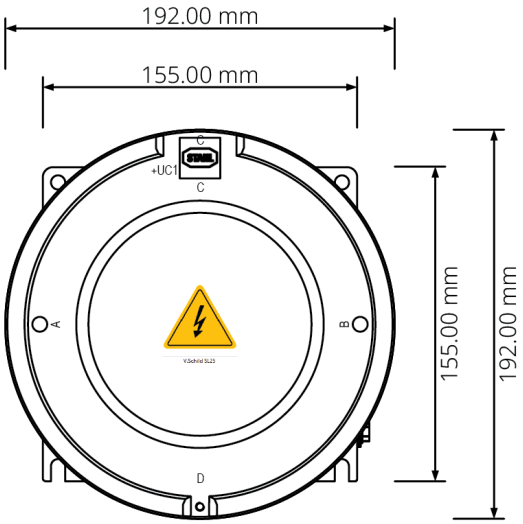


Fig. 30: Quote in mm

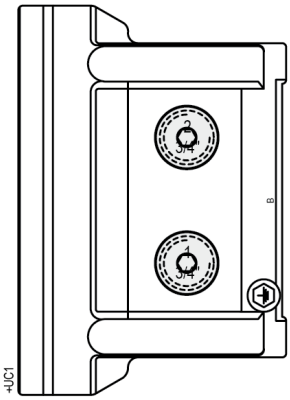
12.1.2 Unità di collegamento classe 1, div. 1 (opzione)



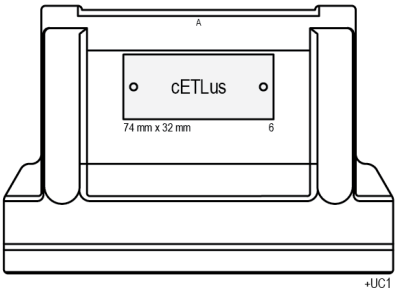
VISTA LATERALE



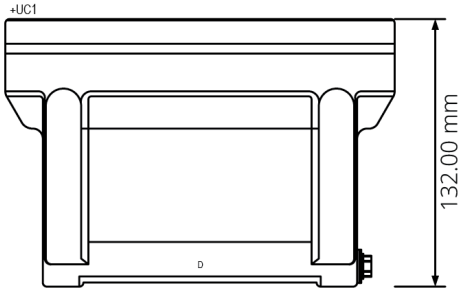
VISTA ANTERIORE



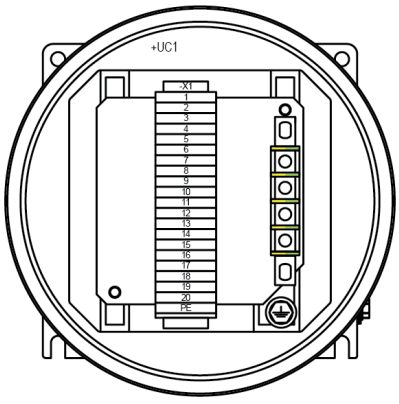
VISTA LATERALE



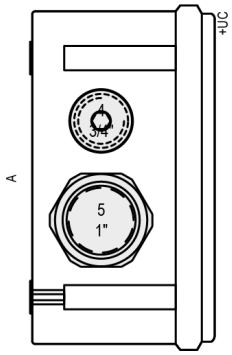
VISTA DALL'ALTO



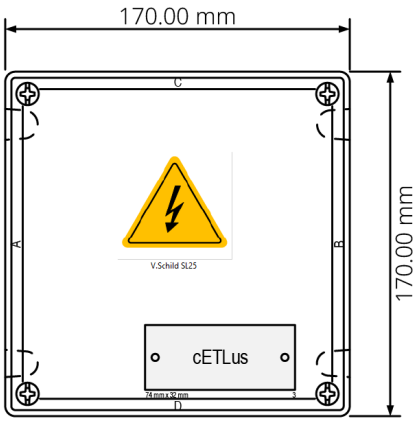
VISTA DAL BASSO



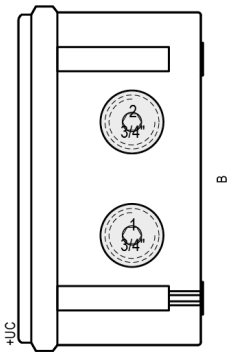
12.1.3 Unità di collegamento classe 1, div. 2 (opzione)



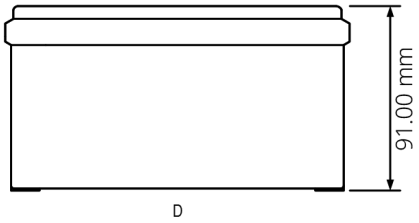
VISTA LATERALE



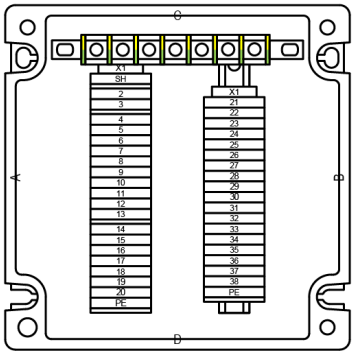
VISTA ANTERIORE



VISTA LATERALE



VISTA DAL BASSO



DISPOSIZIONE

12.2 Dati tecnici

Grandezza misurata	Componenti del gas standardizzati, potere calorifico, indice di Wobbe, densità, massa molare, compressibilità
Variabili misurate	Gas naturale (C6+), aria, H_2, H_2S, O_2, N_2
Tecnologia di analisi	Micro TCD di “lavaggio e controlavaggio”
Campo di analisi	500 ppb - 100% (a seconda dell’applicazione)
Ripetibilità	±0,025% (6,15 kWh/m^3 - 16,15 kWh/m^3)
Tempo di ciclo	> = 45 s
Calcolo del valore calorifico	ISO 6976:2016, GPA 2172, ASTM D3588
Conformità	Conforme a OIML R 140 classe A, EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014, EN 55011 (2009) + A1 (2010)
Protezione contro le esplosioni ATEX/IECEx CSA US	 II 2G Ex db IIB+H2 T4 Gb Cl I, div. 1 gruppi B, C, D T4 / Ex db IIB+H2 T4 Gb / Cl I, zona 1, Aex d IIB+H2 T4 Gb
Grado di protezione	IP65
Numero di campioni di gas:	4
Raccordo di processo	Valco VICI da 1/16"
Pressione di processo	10 - 200 kPa (relativi)/0,1 - 2 bar(g) (1,45 - 29 psi(g))
Gas di trasporto	He (Ar opzionale per misure di H_2 >20 % in moli)
Pressione del gas di trasporto	450 ±5% kPa/4,5 bar(g) (65 psi(g))
Consumo di gas	15 ml/min
Temperatura ambiente d’esercizio	-20 °C - +55 °C (da -4 a 131 °F)
Alimentazione elettrica	20 V DC - 28 V DC, 75 W max
Batteria	Batteria al litio nel dispositivo
Uscite digitali	2
Modbus	TCP/LAN, RS-485 (2), RS-323 (1)
Ethernet	TCP/IP
Dimensioni	289 × 258 × 122 mm/11,4 × 10,2 × 4,8”
Peso	<15 kg/33 lb (senza staffe di montaggio)

13 Allegati

13.1 Norme applicabili

L’analizzatore è conforme agli norme seguenti:

Descrizione dei test	Norma
Atmosfere esplosive - Parte 0: apparecchiature - Regole generali	EN IEC 60079-0:2018
Atmosfere esplosive - Parte 0: apparecchiature - Regole generali	IEC 60079-0:2017
Atmosfere esplosive - Parte 1: apparecchiature protette mediante custodie a prova d'esplosione “d”	EN 60079-1:2014
Atmosfere esplosive - Parte 1: apparecchiature protette mediante custodie a prova d'esplosione “d”	IEC 60079-1:2014
Emissioni condotte, prova con LISN	EN 55011 (2009) + A1 (2010)
Emissioni irradiate fino a 1 GHz (SAC)	EN 55011 (2009) + A1 (2010)
ESD	EN-IEC 61000-4-2 (2009)
Immunità irradiata	EN-IEC 61000-4-3 (2006) + A1 (2008) + A2 (2010)
EFT	EN-IEC 61000-4-4 (2012)
Sovratensione	EN-IEC 61000-4-5 (2014)
Immunità condotta	EN-IEC 61000-4-6 (2014)
Campo magnetico a frequenza di potenza	EN-IEC 61000-4-8 (2010)

13.2 Configurazione del dispositivo

13.2.1 ENERSIC600 C6+ only ed ENERSIC600 C6+ H2 - ready

Tabella 2 - Panoramica dell'hardware

Caratteristica	Valore	Nota
Dispositivo	ENERSIC600 C6 + H2 - ready	A prova di esplosione, gas naturale C6+
Tipo di dispositivo	6086898	
Modalità di potenza installata	Industriale	Accensione automatica quando alimentato
N. di canali del dispositivo	2	
N. di campioni di gas	4	Selettore di linea integrato
N. di gas di trasporto	1	A ciascun canale può essere collegato un gas di trasporto diverso; di serie viene usato l'elio come gas di trasporto per entrambi i canali
Gas attuatore separato	N	
Pompa del gas campione	N	
Comunicazione	RS-232/485	
Protocollo	MODBUS	

Tabella 3 - Applicazione: metodo con cartuccia a 2 canali

Caratteristica	Canale 1	Canale 2
Tempo di analisi	45 s	
Fast loop	Disattivato	
Componenti	Metano Biossido di carbonio Etano	Propano Isobutano n-butano Neopentano i-pentano n-pentano C6+ (in modalità di controlavaggio)
Controlavaggio attivo	S	S
Dopo il controlavaggio	Etano	n-pentano
TCD di controlavaggio	-	Attivo

INATTIVO: simile alla condizione standard ma con pressione del gas di trasporto pari a 50 kPa e senza iniezioni

13.2.2 ENERSIC600 C6 + H2

Tabella 4 - Panoramica dell'hardware

Caratteristica	Valore	Nota
Dispositivo	ENERSIC600 C6 + H2	A prova di esplosione, gas naturale C6+
Tipo di dispositivo	6086899	
Modalità di potenza installata	Industriale	Accensione automatica quando alimentato
N. di canali del dispositivo	3	
N. di campioni di gas	4	Selettore di linea integrato
N. di gas di trasporto	2	È possibile collegare un gas di trasporto diverso sul terzo canale; gas di trasporto standard: elio, gas di trasporto opzionale: argon
Gas attuatore separato	N	
Pompa del gas campione	N	
Comunicazione	RS-232/485	
Protocollo	MODBUS	

Tabella 5 - Applicazione: metodo con cartuccia a 3 canali

Caratteristica	Canale 1	Canale 2	Canale 3
Tempo di analisi	45 s		
Fast loop	Disattivato		
Componenti	Metano Biossido di carbonio Etano	Propano Isobutano n-butano Neopentano i-pentano n-pentano C6+ (controlavaggio attivo)	Idrogeno Ossigeno Azoto Monossido di carbonio
Controlavaggio attivo	S	S	S
Dopo controlavaggio	Etano	n-pentano	Monossido di carbonio
TCD di controlavaggio	-	Attivo	-

INATTIVO: simile alla condizione standard ma con pressione del gas di trasporto pari a 50 kPa e senza iniezioni

13.3 Panoramica dei registri Modbus

Tabella 6 - Registri Coil

Indirizzo/i	Tipo di registro	Tipo di dati	Descrizione
01000	Coil	Booleano	Ripristino del dispositivo
01001	Coil	Booleano	Arresto del dispositivo
01100	Coil	Booleano	Sequenza di avvio. La sequenza di avvio è determinata dall'indice di sequenza specificato nell'holding register 40001. I valori possibili sono 1-20, corrispondenti alla prima, seconda, ecc. sequenza dall'elenco di nomi dato dai registri 31602, 31612, ... 31792.
01101	Coil	Booleano	Arresto della sequenza in esecuzione
01102	Coil	Booleano	Arresto della sequenza in esecuzione ed eliminazione della coda
01103	Coil	Booleano	Come 01101, ma completa la sequenza corrente
01104	Coil	Booleano	Come 01102, ma completa la sequenza corrente

Tabella 7 - Registri Discrete input

Indirizzo/i	Tipo di registro	Tipo di dati	Descrizione
10000	Discr. input	Booleano	Errore di sicurezza del dispositivo
10001	Discr. Input	Booleano	Dispositivo pronto
10002	Discr. Input	Booleano	Analisi del dispositivo in esecuzione
10003	Discr. Input	Booleano	Errore di funzionamento del dispositivo
10100	Discr. Input	Booleano	Canale 1 disponibile
10101	Discr. Input	Booleano	Canale 2 disponibile
10102	Discr. Input	Booleano	Canale 3 disponibile
10103	Discr. Input	Booleano	Canale 4 disponibile
10104	Discr. input	Booleano	Selettore di linea disponibile
11000	Discr. input	Booleano	Temp. colonna canale 1 stabilizzata
11001	Discr. Input	Booleano	Temp. colonna canale 2 stabilizzata
11002	Discr. Input	Booleano	Temp. colonna canale 3 stabilizzata
11003	Discr. Input	Booleano	Temp. colonna canale 4 stabilizzata
11004	Discr. Input	Booleano	Temp. stabilizzata di iniez./ril. canale 1
11005	Discr. Input	Booleano	Temp. stabilizzata di iniez./ril. canale 2
11006	Discr. Input	Booleano	Temp. stabilizzata di iniez./ril. canale 3
11007	Discr. Input	Booleano	Temp. stabilizzata di iniez./ril. canale 4
11008	Discr. input	Booleano	Pressione stabilizzata del gas di trasporto canale 1
11009	Discr. input	Booleano	Pressione stabilizzata del gas di trasporto canale 2
11010	Discr. Input	Booleano	Pressione stabilizzata del gas di trasporto canale 3
11011	Discr. Input	Booleano	Pressione stabilizzata del gas di trasporto canale 4
11012	Discr. Input	Booleano	TCD1 canale 1 pronto
11013	Discr. Input	Booleano	TCD1 canale 2 pronto
11014	Discr. Input	Booleano	TCD1 canale 3 pronto
11015	Discr. Input	Booleano	TCD1 canale 4 pronto
11016	Discr. Input	Booleano	TCD2 canale 1 pronto
11017	Discr. input	Booleano	TCD2 canale 2 pronto
11018	Discr. Input	Booleano	TCD2 canale 3 pronto
11019	Discr. input	Booleano	TCD2 canale 4 pronto

Tabella 8 - Registri Input

Indirizzo/i	Tipo di registro	Tipo di dati	Descrizione
30000	Inp. register	uint64	Numero di serie del dispositivo
30004	Inp. register	uint64	Data di fabbricazione del dispositivo
30008	Inp. register	uint64	Numero di serie della cartuccia
30012	Inp. register	uint64	Numero di serie del canale 1
30016	Inp. register	uint64	Data di fabbricazione del canale 1
30020	Inp. register	uint64	Numero di serie del canale 2
30024	Inp. register	uint64	Data di fabbricazione del canale 2
30028	Inp. register	uint64	Numero di serie del canale 3
30032	Inp. register	uint64	Data di fabbricazione del canale 3
30036	Inp. register	uint64	Numero di serie del canale 4
30040	Inp. register	uint64	Data di fabbricazione del canale 4
30044	Inp. register	uint64	Checksum FPGA MD5 (MSB)
30048	Inp. register	uint64	Checksum FPGA MD5 (LSB)
30052	Inp. register	uint64	Checksum firmware MD5 (MSB)
30056	Inp. register	uint64	Checksum firmware MD5 (LSB)
30060	Inp. register	uint64	Checksum SO kernel MD5 (MSB)
30064	Inp. register	uint64	Checksum SO kernel MD5 (LSB)
30068	Inp. register	uint16	Versione del firmware (release principale)
30069	Inp. register	uint16	Versione del firmware (release secondaria)
30070	Inp. register	uint16	Versione del firmware (livello patch)
30071	Inp. register	uint16	Versione del firmware (numero build)
30072	Inp. register	uint16	Versione dell'FPGA (numero build)
30073	Inp. register	uint64	Checksum di configurazione MD5 (MSB)
30077	Inp. register	uint64	Checksum di configurazione MD5 (LSB)
30100, 30102, ... 30198	Inp. register	float	Riservato
30200	Inp. register	uint16	Ultimo risultato[1] valido
30201	Inp. register	uint16	Ultimo risultato[1] valido senza avvisi
30202	Inp. register	uint16	Stato di blocco del dispositivo
30203	Inp. register	uint16	Stato del dispositivo (copia di Discrete input 10000-10003)
30204	Inp. register	uint16	Configurazione del dispositivo 10100-10104
30205	Inp. register	uint16	Stato del controller (copia di Discrete input 11000-11011)
30206	Inp. register	uint16	Stato del TCD (copia di Discrete input 11012-11019)
30207	Inp. register	uint16	Stato di blocco dell'ultimo ciclo[1]
30208	Inp. register	uint16	Convalida del risultato dell'ultimo ciclo[1]: numero di elementi non validi
30209	Inp. register	uint16	Convalida del risultato dell'ultimo ciclo[1]: numero di elementi validi con avviso
30210, 30211, ... 30299	Inp. register	int/uint16	Riservato
30300, 30302, ... 30338	Inp. register	int32	Codice di errore degli ultimi 20 errori e avvisi
30340, 30344, ... 30416	Inp. register	uint64	Orario degli ultimi (max.) 20 errori e avvisi (dall'elenco dei 50 errori/avvisi/messaggi più recenti)
30500	Inp. register	uint64	Orario corrente del dispositivo[2]
30504	Inp. register	uint64	Orario di avvio del dispositivo[2]
30508	Inp. register	uint64	Tempo di iniezione[2] dell'ultimo ciclo[3] (qualsiasi linea)
30512	Inp. register	uint64	Tempo di avvio[2] dell'ultimo ciclo[1]
30516	Inp. register	uint64	Tempo di iniezione[2] dell'ultimo ciclo[1] (linea selezionata)
30520	Inp. register	uint64	Tempo[2] dell'ultima taratura del metodo usato nell'ultimo ciclo[1]
30524	Inp. register	uint64	Tempo[2] dell'ultima convalida del metodo usato nell'ultimo ciclo[1]
30528	Inp. register	uint16	Tempo di iniezione (UTC) dell'ultimo ciclo[1] – Anni
30529	Inp. register	uint16	Tempo di iniezione (UTC) dell'ultimo ciclo[1] – Mesi
30530	Inp. register	uint16	Tempo di iniezione (UTC) dell'ultimo ciclo[1] – Giorni
30531	Inp. register	uint16	Tempo di iniezione (UTC) dell'ultimo ciclo[1] – Ore (orologio 24 ore)
30532	Inp. register	uint16	Tempo di iniezione (UTC) dell'ultimo ciclo[1] – Minuti
30533	Inp. register	uint16	Tempo di iniezione (UTC) dell'ultimo ciclo[1] – Secondi

Indirizzo/i	Tipo di registro	Tipo di dati	Descrizione
30534	Inp. register	uint32	Indice di ciclo totale dell'ultimo ciclo[3] (qualsiasi linea)
30536	Inp. register	uint32	Indice di ciclo totale dell'ultimo ciclo[1] (linea selezionata)
30538	Inp. register	uint16	Stato corrente (analisi); valori possibili: 0=Inizializzazione,1=Stabilizzazione, 2=Pronto, 3=Analisi, 4=Errore
30539	Inp. register	uint16	Stato corrente (sequenza); valori possibili: 0=Inattivo, 1=In funzione, 2=Annullato, 3=Errore, 4=In pausa
30540	Inp. register	float	Tempo di ciclo totale dell'analisi corrente [s]
30542	Inp. register	uint16	Avanzamento dell'analisi corrente [%]
30543	Inp. register	Uint32	Indice di ciclo totale (qualsiasi linea e tipo di ciclo)
30700	Inp. register	float	Temperatura del dispositivo [°C]
30702	Inp. register	float	Pressione ambiente [hPa]
30704	Inp. register	float	Umidità ambientale [UR%]
30706	Inp. register	float	Sensore di flusso 1 [ml/min]
30708	Inp. register	float	Sensore di flusso 2 [ml/min]
30710	Inp. register	float	Sensore di pressione 1 [kPa]
30712	Inp. register	float	Sensore di pressione 2 [kPa]
30714	Inp. register	int16	Linea selezionata mediante il selettore
30715, 30717, ... 30763	Inp. register	float	Valore del sensore esterno <n=1-25>, le unità variano a seconda del tipo di sensore; temperatura: [°C], pressione: [kPa].
30765	Inp. register	int16	Linea selezionata dell'analisi corrente
30766	Inp. register	uint16	Linea selezionata di un selettore di linea esterno[4] collegato
30767	Inp. register	uint16	Analisi corrente selezionata dal selettore di linea esterno[4]
30900	Inp. register	float	Temperatura della colonna del canale 1 [°C]
30902	Inp. register	float	Temperatura della colonna del canale 2 [°C]
30904	Inp. register	float	Temperatura della colonna del canale 3 [°C]
30906	Inp. register	float	Temperatura della colonna del canale 4 [°C]
30908	Inp. register	float	Temperatura di iniez./ril. del canale 1 [°C]
30910	Inp. register	float	Temperatura di iniez./ril. del canale 2 [°C]
30912	Inp. register	float	Temperatura di iniez./ril. del canale 3 [°C]
30914	Inp. register	float	Temperatura di iniez./ril. del canale 4 [°C]
30916	Inp. register	float	Pressione del gas di trasporto del canale 1 [kPa]
30918	Inp. register	float	Pressione del gas di trasporto del canale 2 [kPa]
30920	Inp. register	float	Pressione del gas di trasporto del canale 3 [kPa]
30922	Inp. register	float	Pressione del gas di trasporto del canale 4 [kPa]
31400	Inp. register	uint16	Numero di metodi del dispositivo
31401	Inp. register	uint16	Numero di sequenze del dispositivo
31402, 31412, ... 31592	Inp. register	string[20]	Nome del metodo <n=1-20>
31602, 31612, ... 31792	Inp. register	string[20]	Nome della sequenza <n=1-20>
32000	Inp. register	string[20]	Nome del metodo usato nell'ultimo ciclo[1]
32010	Inp. register	uint16	Tipo di ciclo dell'ultimo ciclo[1]
32011	Inp. register	int16	Linea usata nell'ultimo ciclo[1]
32012	Inp. register	uint16	Indice dello standard usato nell'ultimo ciclo[1]
32013	Inp. register	int16	Linea usata nell'ultimo ciclo[3] (qualsiasi linea)
32014	Inp. register	uint16	Linea esterna[4] usata nell'ultimo ciclo[1]
32015	Inp. register	uint16	Linea esterna[4] usata nell'ultimo ciclo[3] (qualsiasi linea)
32100	Inp. register	uint16	Numero di standard del metodo usato nell'ultimo ciclo[1]
32101, 32111, ... 32291	Inp. register	string[20]	Nome di standard dell'ultimo ciclo[1] <n=1-20>
32301	Inp. register	string[20]	Ultimo ciclo usato per potere calorifico standard[1]
32311	Inp. register	string[20]	Stringa dell'unità del potere calorifico dell'ultimo ciclo[1]
32321	Inp. register	string[20]	Stringa dell'unità dell'indice di Wobbe dell'ultimo ciclo[1]
32331	Inp. register	string[20]	Stringa dell'unità della densità dell'ultimo ciclo[1]
32341	Inp. register	string[20]	Stringa dell'unità della massa molare dell'ultimo ciclo[1]
32351	Inp. register	uint16	Condizioni di combustione del potere calorifico dell'ultimo ciclo[1]

Indirizzo/i	Tipo di registro	Tipo di dati	Descrizione
32352	Inp. register	uint16	Condizioni di misura del potere calorifico dell'ultimo ciclo[1]
32353	Inp. register	uint16	Metodo di calcolo del potere calorifico dell'ultimo ciclo[1]
32500	Inp. register	float	Somma totale delle concentrazioni [% in moli] dell'ultimo ciclo[1]
32502	Inp. register	float	Potere calorifico (superiore) dell'ultimo ciclo[1], per le unita vedere il reg. 32311
32504	Inp. register	float	Potere calorifico (inferiore) dell'ultimo ciclo[1], per le unita vedere il reg. 32311
32506	Inp. register	float	Indice di Wobbe dell'ultimo ciclo[1], per le unità vedere il reg. 32321
32508	Inp. register	float	Densità relativa dell'ultimo ciclo[1]
32510	Inp. register	float	Densità dell'ultimo ciclo[1], per le unità vedere il reg. 32331
32512	Inp. register	float	Massa molare dell'ultimo ciclo[1], per le unità vedere il reg. 32341
32514	Inp. register	float	Fattore di compressibilità dell'ultimo ciclo[1]
32516	Inp. register	float	Concentrazione d'acqua dell'ultimo ciclo[1] [% in moli]
32518	Inp. register	float	Somma non normalizzata di concentrazioni [% in moli] dell'ultimo ciclo[1]
35000	Inp. register	uint16	Numero di composti in analisi dell'ultimo ciclo[1]
35001, 35011, ... 35391	Inp. register	string[20]	Nome del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1]
35401, 35403, ... 35479	Inp. register	float	Concentrazione del composto <n=1-40>dell'ultimo ciclo[1] [% in moli]
35481, 35483, ... 35559	Inp. register	float	Tempo di ritenzione [s] del composto dell'ultimo ciclo[1] <n=1-40>
35561, 35563, ... 35639	Inp. register	float	Area di picco [mV×s] del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1]
35641, 35643, ... 35719	Inp. register	float	Altezza del picco [mV] del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1]
35721, 35723, ... 35799	Inp. register	float	Ampiezza del picco [s] del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1]
35801, 35803, ... 35879	Inp. register	float	Avvio dell'integrazione [s] del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1]
35881, 35883, ... 35959	Inp. register	float	Fine dell'integrazione [s] del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1]
35961, 35963, ... 36039	Inp. register	float	Potere calorifico (superiore) del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1], per le unita vedere il reg. 32311
36041, 36043, ... 36119	Inp. register	float	Potere calorifico (inferiore) del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1], per le unita vedere il reg. 32311
36121, 36122, ... 36160	Inp. register	uint16	Numero di canale del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1]
36161, 36162, ... 36200	Inp. register	uint16	Numero di rilevatore del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1]
36201, 36202, ... 36240	Inp. register	uint16	Tipo di regressione del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1]
36241, 36249, ... 36553 36243, 36251, ... 36555 36245, 36253, ... 36557 36247, 36255, ... 36559	Inp. register	float float float float	Coefficienti di regressione del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1]
36561, 36563, ... 36639	Inp. register	float	Fattore R2 dei coefficienti di regressione del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1]
36641, 36642, ... 36680	Inp. register	uint16	Numero di punti di taratura del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1]
36681, 36683, ... 37479	Inp. register	float	Punto di taratura <k=1-10> del composto <n=1-40> dell'ultimo ciclo[1], concentrazione [% in moli]
37481, 37483, ... 38279	Inp. register	float	Fattore di risposta R del punto di taratura <k=1-10>, composto <n=1-40>, dell'ultimo ciclo[1]
38281, 38282, ... 38680	Inp. register	uint16	Numero di standard del punto di taratura <k=1-10>, composto <n=1-40>, dell'ultimo ciclo[1]
38681, 38682, ... 38685	Inp. register	uint16	Convalida dei risultati dell'ultimo ciclo[1], primi 5 non validi/validi con avvisi <n=1-5>: risultato di convalida (1=Non valido, 2=Non valido con avviso).
38686, 38687, ... 38690	Inp. register	uint16	Convalida dei risultati dell'ultimo ciclo[1], primi 5 non validi/validi con avvisi <n=1-5>: indice nel metodo (primo=indice 0)
38691, 38701, ... 38731	Inp. register	string[20]	Convalida dei risultati dell'ultimo ciclo[1], primi 5 non validi/validi con avvisi <n=1-5>: valore di stringa target (solo stringhe)
38741, 38751, ... 38781	Inp. register	string[20]	Convalida dei risultati dell'ultimo ciclo[1], primi 5 non validi/validi con avvisi <n=1-5>: valore di stringa effettivo (solo stringhe)
38791, 38793, ... 38799	Inp. register	float	Convalida dei risultati dell'ultimo ciclo[1], primi 5 non validi/validi con avvisi <n=1-5>: valore numerico target (solo numerico)
38801, 38803, ... 38809	Inp. register	float	Convalida dei risultati dell'ultimo ciclo[1], primi 5 non validi/validi con avvisi <n=1-5>: valore numerico effettivo (solo numerico)
38811, 38813, ... 38819	Inp. register	float	Convalida dei risultati dell'ultimo ciclo[1], primi 5 non validi/validi con avvisi <n=1-5>: soglia inferiore di allarme (solo numerico)
38821, 38823, ... 38829	Inp. register	float	Convalida dei risultati dell'ultimo ciclo[1], primi 5 non validi/validi con avvisi <n=1-5>: soglia superiore di allarme (solo numerico)

Indirizzo/i	Tipo di registro	Tipo di dati	Descrizione
38831, 38833, ... 38839	Inp. register	float	Convalida dei risultati dell'ultimo ciclo[1], primi 5 non validi/validi con avvisi <n=1-5>: soglia inferiore di avviso (solo numerico)
38841, 38843, ... 38849	Inp. register	float	Convalida dei risultati dell'ultimo ciclo[1], primi 5 non validi/validi con avvisi <n=1-5>: soglia superiore di avviso (solo numerico)

[1] Ultimo risultato per la linea selezionata, linea selezionata controllata dall'holding register 40000
[2] Marca temporale che rappresenta il numero di secondi dalla marca temporale 01/01/1904 00:00:00.00 UTC.
[3] Ultimo risultato per qualsiasi linea, indipendentemente da quella selezionata mediante l'holding register 40000
[4] Linea selezionata di un selettore di linea esterno, ad es. una valvola rotativa VICI

Tabella 9 - Holding register

Indirizzo/i	Tipo di registro	Tipo di dati	Descrizione
40000	Hold. register	uint16	Selezione del risultato dell'ultimo ciclo di linea
40001	Hold. register	uint16	Selezione del numero di sequenza di avvio
40100	Hold. register	uint16	Ripristino del dispositivo (impostare il valore su 1, stessa funzione del registro Coil 01000)
40101	Hold. register	uint16	Arresto del dispositivo (impostare il valore su 1, stessa funzione del registro Coil 01001)
40200	Hold. register	uint16	Sequenza di avvio. La sequenza di avvio è determinata dall'indice di sequenza specificato nell'holding register 40001. I valori possibili sono 1-20, corrispondenti alla prima, seconda, ecc. sequenza dall'elenco di nomi dato dai registri 31602, 31612, ... 31792 (impostare il valore su 1, stessa funzione del registro Coil 01100).
40201	Hold. register	uint16	Arresto della sequenza in esecuzione (impostare il valore su 1, stessa funzione del registro Coil 01101)
40202	Hold. register	uint16	Arresto della sequenza in esecuzione, cancellazione della coda (impostare il valore su 1, stessa funzione del registro Coil 01102)
40203	Hold. register	uint16	Come 40201, ma completa la sequenza corrente (impostare il valore su 1, stessa funzione del registro Coil 01103)
40204	Hold. register	uint16	Come 40202, ma completa la sequenza corrente (impostare il valore su 1, stessa funzione del registro Coil 01104)
41000, 41002, ... 41198	Hold. register	float	Variabile numerica definita dall'utente <n=1-100>, "MB_VAL_<n>"
41200, 41210, ... 41690	Hold. register	string[20]	Variabile di stringa definita dall'utente <n=1-50>, "MB_STR_<n>"

I tipi di dati estesi sono costituiti da molteplici registri (i dati numerici sono formattati come big endian, vale a dire che il byte meno significativo è nell'ultima posizione di indirizzo). Sono attualmente definiti i seguenti tipi di dati estesi:

- Numeri interi a 32 bit costituiti da due registri a 16 bit
- Numeri a virgola flottante a 32 bit costituiti da due registri a 16 bit
- Numeri a virgola flottante a 64 bit costituiti da quattro registri a 16 bit
  - I numeri a virgola mobile vengono memorizzati nel formato numerico di virgola mobile IEEE.
- Valori di marca temporale a 64 bit costituiti da quattro registri a 16 bit
  - Le marche temporali sono rappresentate come numeri interi a 64 bit, che rappresentano il numero di secondi dalla marca temporale 01/01/1904 00:00:00.00 UTC.
- Stringhe di N caratteri costituite da N/2 registri a 16 bit

La formattazione dei dati dipende dall'opzione di formattazione selezionata, che descrive l'ordine in cui le parole di dati e i byte vengono comunicate:

Opzione di formattazione	Ordine delle parole (registri)	Ordine dei byte in ciascun registro
Big endian (predefinito)	Più significativo nell'ultima posizione di indirizzo	Più significativo trasferito per primo
Little endian	Meno significativo nell'ultima posizione di indirizzo	Più significativo trasferito per primo
Big endian, scambio di byte	Più significativo nell'ultima posizione di indirizzo	Meno significativo trasferito per primo
Little endian, scambio di byte	Meno significativo nell'ultima posizione di indirizzo	Meno significativo trasferito per primo

Per esempio, si consideri un numero uint32 con valore decimale 123456789. L'equivalente esadecimale è 0×07 5B CD 15, con 0×07 che è il byte più significativo. Per opzioni di formattazione diverse, l'ordine di trasmissione dei byte in questo numero sarebbe (da sinistra a destra):

- Big endian: 07 5B CD 15
- Little endian: CD 15 07 5B
- Big endian, scambio di byte: 5B 07 15 CD
- Little endian, scambio di byte: 15 CD 5B 07

8025107/AE00/V1-0/2025-08

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation