

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | ISTRUZIONI PER LA MESSA IN SERVIZIO

## ACF5000

Sistema di analisi FTIR multicomponente



Measurement made easy



## Sommario

<b>Prefazione</b> .....	<b>4</b>
<b>Istruzioni di sicurezza</b> .....	<b>6</b>
Usò previsto.....	6
Istruzioni di sicurezza .....	6
Istruzioni di sicurezza per la gestione del sistema di analisi.....	8
Istruzioni di sicurezza per la gestione del sistema di analisi con rilevatore FID integrato.....	9
Istruzioni di sicurezza per la gestione dello spettrometro FTIR .....	10
Istruzioni di sicurezza per la gestione di gas velenosi.....	11
<b>Descrizione del sistema di analisi</b> .....	<b>12</b>
Campo di applicazione e funzione del sistema di analisi.....	12
Componenti del sistema di analisi .....	14
Opzione di monitoraggio dell'idrogeno nell'armadio del sistema di analisi ..	16
<b>Preparazione per l'installazione</b> .....	<b>18</b>
Selezione del punto di prelievo, installazione del tubo a parete.....	18
Requisiti del sito di installazione dell'armadio del sistema di analisi .....	20
Condizioni di ingresso del gas campione.....	22
Gas di servizio e gas di prova .....	23
Alimentazione.....	25
Dimensioni, peso e livello di rumore .....	27
Contenuto della fornitura e consegna .....	28
Materiale necessario per l'installazione (non fornito).....	29
<b>Installazione</b> .....	<b>31</b>
Note generali .....	31
Installazione dell'armadio del sistema di analisi.....	32
Installazione della sonda di campionamento del gas e dell'unità filtro.....	35
Installazione della linea di prelievo del gas .....	38
Installazione dei gas di servizio.....	40
Collegamento dei cavi elettrici.....	42
<b>Messa in servizio</b> .....	<b>45</b>
Rimessa in servizio .....	45
<b>Manutenzione</b> .....	<b>49</b>
Note generali .....	49
Ispezione visiva .....	50
Test dell'integrità della tenuta .....	51
FID: Controlli dell'integrità della tenuta e funzionali.....	53
Codice QR dinamico .....	56
Rivolgersi all'assistenza tecnica.....	58
<b>Smantellamento</b> .....	<b>59</b>
Arresto del sistema di analisi .....	59
Imballaggio dell'armadio del sistema di analisi .....	59
Smaltimento .....	60

# Prefazione

## Contenuto delle istruzioni per la messa in servizio

Queste istruzioni per la messa in servizio contengono tutte le informazioni necessarie per installare e avviare il sistema di analisi in modo sicuro e corretto.

Le informazioni su funzionamento, calibrazione, configurazione e manutenzione del sistema di analisi sono riportate nelle istruzioni per l'uso. Le istruzioni per l'uso sono disponibili sul DVD-ROM "Software tools and technical documentation" fornito insieme all'analizzatore di gas (vedere di seguito).

Le presenti istruzioni per la messa in servizio forniscono informazioni su tutti i componenti funzionali del sistema di analisi. È possibile che il sistema fornito risulti diverso rispetto alla versione descritta qui.

## Documentazione del sistema

La documentazione del sistema viene fornita insieme al sistema di analisi e include:

- Scheda tecnica dell'analizzatore
- Istruzioni per la messa in servizio
- Certificati (ad esempio, la dichiarazione del costruttore)
- DVD-ROM "Software tools & technical documentation" con
  - Strumenti software
  - Istruzioni per l'uso
  - Schede tecniche
  - Informazioni tecniche
  - Certificati.
- CD-ROM con la serie di disegni e schemi appositamente realizzati per il sistema di analisi fornito:
  - Schema ubicazione componenti
  - Schema tubazioni
  - Schema interfaccia
  - Schema elettrico
  - Schema collegamenti

## Altre informazioni

### Internet

È possibile reperire online le informazioni sui prodotti e servizi ABB Analytical all'indirizzo <http://www.abb.de/analytical>.

### Contatto per l'assistenza tecnica

In caso di situazioni particolari non illustrate nelle presenti istruzioni per la messa in servizio, rivolgersi all'assistenza ABB per richiedere le eventuali informazioni aggiuntive.

Contattare il proprio rappresentante di zona. Per le emergenze, contattare Assistenza tecnica ABB,  
Telefono: +49-(0)180-5-222 580, Fax: +49-(0)621-381 931 29031,  
E-mail: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

## Identificazione delle istruzioni di sicurezza all'interno di queste istruzioni per la messa in servizio

<b>⚠ PERICOLO</b>	Il mancato rispetto delle istruzioni di sicurezza segnalate in questo modo sarà causa di incidenti che provocheranno lesioni personali gravi o la morte.
<b>⚠ AVVERTENZA</b>	Il mancato rispetto delle istruzioni di sicurezza segnalate in questo modo, renderà possibile il verificarsi di un incidente che può provocare lesioni personali gravi o la morte.
<b>⚠ ATTENZIONE</b>	Il mancato rispetto delle istruzioni di sicurezza segnalate in questo modo rende molto probabile, se non addirittura certo, il verificarsi di un incidente che può provocare lesioni personali lievi o comunque non gravi.
<b>ATTENZIONE!</b>	Segnala informazioni su possibili danni all'apparecchiatura quando non vi è alcun pericolo per il personale.
<b>NOTA</b>	Segnala informazioni su alcune particolarità riguardanti la gestione del sistema di analisi e l'uso di queste istruzioni per la messa in servizio.

## Lettere e numerazioni utilizzate in queste istruzioni per la messa in servizio

<b>1, 2, 3, ...</b>	È il modo in cui i numeri di riferimento vengono utilizzati nelle figure.
<b>Display</b>	È il modo in cui i dati vengono visualizzati sul display.
<b>Input</b>	Indica i dati immessi dall'utente <ul style="list-style-type: none"> <li>• premendo un tasto funzione</li> <li>• o selezionando una voce di menu</li> <li>• o tramite tastierina numerica</li> </ul>
<b><math>p_e</math></b>	Pressione misurata
<b><math>p_{abs}</math></b>	Pressione assoluta
<b><math>p_{amb}</math></b>	Pressione atmosferica

## Istruzioni di sicurezza

### Uso previsto

#### Uso previsto

Il sistema di analisi ACF5000 è progettato per la misurazione in continuo della concentrazione di singoli componenti in gas o vapori.

Non è omologato per nessun altro utilizzo.

Per l'uso previsto vanno tenute in debito conto queste istruzioni per la messa in servizio.

Il sistema di analisi non può essere utilizzato per la misurazione di miscele infiammabili gas/aria o gas/ossigeno durante il normale funzionamento. Il sistema di analisi non può essere utilizzato in atmosfere potenzialmente esplosive.

Durante il normale funzionamento, all'interno del sistema di analisi non è presente atmosfera potenzialmente esplosiva. Di conseguenza, per il funzionamento del sistema di analisi non è necessaria l'installazione al suo interno di alcuna protezione contro le esplosioni.

## Istruzioni di sicurezza

### Requisiti per operare in sicurezza

Per poter operare in sicurezza e in piena efficienza, il dispositivo deve essere maneggiato e custodito in modo adeguato, installato e configurato correttamente, utilizzato in maniera appropriata e sottoposto a regolare manutenzione.

### Personale qualificato

L'installazione, la messa in servizio, l'utilizzo e la manutenzione di dispositivi di questo tipo devono essere affidati esclusivamente a personale esperto e certificato per eseguire questo genere di attività.

### Informazioni e precauzioni specifiche

Ne fanno parte

- Il contenuto di queste istruzioni per la messa in servizio
- Le istruzioni di sicurezza apposte sul dispositivo
- Le precauzioni di sicurezza valide per l'installazione e il funzionamento di apparecchiature elettriche
- Le precauzioni di sicurezza da adottare quando si lavora con gas, acidi, condensati e così via.

### Normative nazionali

Le normative, gli standard e le linee guida citate in queste istruzioni per la messa in servizio sono valide nella Repubblica Federale di Germania. Quando il dispositivo viene utilizzato in altri Paesi, è necessario attenersi alle normative nazionali di quei Paesi.

## Sicurezza e funzionamento sicuro del dispositivo

Il dispositivo è progettato e testato secondo quanto prescritto dalla norma di sicurezza EN 61010 Parte 1 "Requisiti di sicurezza per gli apparecchi elettrici per la misurazione, il controllo e l'uso in laboratorio" e viene fornito pronto per essere utilizzato in modo sicuro.

Per mantenere questa condizione e garantire un funzionamento sicuro, leggere e seguire le prescrizioni di sicurezza all'interno di queste istruzioni per la messa in servizio. Il mancato rispetto di quanto prescritto può creare condizioni di rischio per le persone e causare danni al dispositivo nonché ad altri sistemi e apparecchiature.

## Morsetto del conduttore di protezione

Il conduttore di terra deve essere collegato al morsetto del conduttore di protezione prima di procedere a qualsiasi altro collegamento.

## Pericolo in caso di mancato collegamento del conduttore di terra

Il dispositivo può essere pericoloso se il collegamento del conduttore di terra viene interrotto all'interno o all'esterno del dispositivo oppure se il morsetto del conduttore di protezione viene scollegato.

## Pericoli derivanti dall'apertura dei coperchi

In caso di rimozione di coperchi o parti, che peraltro non richiede attrezzi, i componenti sotto tensione possono ritrovarsi esposti. Su alcuni punti di collegamento è possibile che vi sia presenza di corrente.

## Pericoli connessi agli interventi effettuati su un dispositivo aperto

Qualsiasi intervento su un dispositivo aperto e alimentato deve essere eseguito da personale addestrato e con la necessaria dimestichezza nel gestire gli eventuali pericoli.

## Quando non è più possibile garantire un funzionamento sicuro

Qualora non sussistano più le condizioni per garantire il funzionamento sicuro del dispositivo, è necessario metterlo fuori servizio e proteggerlo dall'uso non autorizzato.

Le garanzie di un funzionamento sicuro vengono a mancare nei seguenti casi:

- Se il dispositivo è visibilmente danneggiato
- Se il dispositivo non funziona più
- Dopo un immagazzinamento per un periodo prolungato in condizioni avverse
- Dopo forti stress dovuti al trasporto

## Istruzioni di sicurezza per la gestione del sistema di analisi

---

### **⚠ AVVERTENZA**

È necessario rispettare quanto segnalato con i simboli di avvertenza apposti sul sistema di analisi:



Prestare attenzione alle istruzioni per la messa in servizio!



Superficie calda! (Temperatura > 60 °C)



Pericolo di scossa elettrica!

È inoltre necessario attenersi a quanto di seguito indicato:

- Le istruzioni di sicurezza per la gestione del sistema di analisi con analizzatore COV integrato (vedere pagina 9),
- Le istruzioni di sicurezza per la gestione dello spettrometro FTIR (vedere pagina 10)
- Le istruzioni di sicurezza per la gestione di gas velenosi (vedere pagina 11)

---

### **⚠ AVVERTENZA**

I percorsi dei gas nel sistema di analisi e nell'analizzatore integrato non devono essere aperti! Sussiste il rischio che ciò possa compromettere la tenuta stagna dei percorsi dei gas.

Se i percorsi dei gas all'interno del sistema di analisi devono comunque essere aperti, è essenziale che, una volta richiusi, vengano sottoposti a una prova di tenuta.

---

# Istruzioni di sicurezza per la gestione del sistema di analisi con rilevatore FID integrato

## Misure di sicurezza

Se in un sistema di analisi è installato un rivelatore FID (analizzatore COV), è necessario attenersi alle precauzioni di sicurezza di seguito elencate per garantirne il funzionamento sicuro:

- Installazione di un limitatore del flusso di idrogeno nella parete dell'armadio (raccordo passalamiera con un limitatore di flusso integrato, max 10 l/h, per il collegamento alla linea gas di combustione)
- Utilizzo di tubi, raccordi a compressione e valvole in acciaio inox
- Arresto dell'erogazione di idrogeno in caso di malfunzionamenti
- Controllo dei percorsi dei gas di combustione per verificare che non vi siano perdite all'interno dell'armadio del sistema di analisi
- Installazione di raccordi di equalizzazione della pressione sulla parte superiore dell'armadio per consentire la fuga dell'idrogeno verso l'esterno in caso di perdite.

Come misura di sicurezza aggiuntiva, il sistema di analisi può essere dotato dell'opzione di monitoraggio dell'idrogeno nell'armadio del sistema di analisi (vedere pagina 16)

---

### **AVVERTENZA**

Il percorso dei gas di combustione nell'armadio del sistema di analisi e soprattutto nel FID integrato non deve essere aperto! C'è il rischio che ciò possa fare perdere la tenuta stagna del percorso dei gas di combustione!

Se il percorso dei gas di combustione all'interno del sistema di analisi viene comunque aperto, è essenziale che, una volta richiuso, venga sottoposto a una prova di tenuta!

Il raccordo passalamiera con limitatore di flusso integrato per il collegamento della linea gas di combustione è un componente importante per la sicurezza. Può essere sostituito esclusivamente da tecnici di manutenzione certificati.

L'integrità del percorso dei gas di combustione nel sistema di analisi e della linea gas di combustione deve essere verificata prima della messa in servizio e sottoposta a regolari controlli durante il funzionamento.

Fughe di gas di combustione dovute a eventuali perdite presenti nei percorsi possono essere causa di incendi ed esplosioni, anche al di fuori del sistema di analisi!

È necessario prevedere una sufficiente ventilazione per il sito di installazione del sistema di analisi.

---

## Istruzioni di sicurezza per la gestione dello spettrometro FTIR

### Unità centrale con modulo elettronico (alimentatore):

Lo spettrometro FTIR ha un alloggiamento in metallo non protetto collegato direttamente al potenziale di terra tramite il cavo di alimentazione ed è quindi classificato come "apparecchiatura con classe di sicurezza 1".

#### **⚠ AVVERTENZA**

Prima di sostituire i fusibili, il dispositivo deve essere scollegato dall'alimentazione elettrica.

Per evitare scosse elettriche, il dispositivo non deve essere messo in funzione nel caso vi siano indicazioni di danneggiamento di una qualsiasi parte della superficie esterna.

#### **⚠ ATTENZIONE**

Come protezione contro gli incendi, è possibile usare soltanto fusibili di un determinato tipo e di una determinata corrente nominale.

Come protezione contro le scosse elettriche, il conduttore di terra del cavo di alimentazione deve essere collegato al potenziale di terra.

#### **ATTENZIONE!**

Il dispositivo non deve essere esposto ad alcuna fonte di umidità in eccesso. Il dispositivo non può essere utilizzato in atmosfera a rischio di esplosione.

#### **NOTA**

Per la misurazione dei gas di combustione, è necessaria l'approvazione delle autorità competenti.

### Sicurezza laser

In condizioni normali, lo spettrometro FTIR può essere azionato in assoluta sicurezza (prodotto laser Classe 1 – vedere la targhetta identificativa).



Tipo di laser installato nell'interferometro: Laser Classe 3B VCSEL conforme a IEC 60825-1 e a 21 CFR Capitolo 1, Sottocapitolo J

Uscita: max 3 mW

Lunghezza d'onda: 760 nm (raggio laser invisibile all'occhio umano)

#### **⚠ AVVERTENZA**

L'alloggiamento dell'interferometro AU3 non può essere aperto durante il normale funzionamento. Esso non contiene parti gestibili dall'utente.

L'alloggiamento dell'interferometro può essere aperto esclusivamente da tecnici autorizzati dell'assistenza tecnica ABB.

#### **⚠ PERICOLO**

Aperto l'alloggiamento dell'interferometro AU3, e in particolare il modulo interferometro, si può venire a contatto con la radiazione laser.

La radiazione dei laser Classe 3B è pericolosa per l'occhio umano sia per visione diretta che riflessa.

## Istruzioni di sicurezza per la gestione di gas velenosi

---

### **AVVERTENZA**

Alcuni componenti dei gas la cui concentrazione viene misurata con il sistema di analisi sono pericolosi per la salute e velenosi.

Per questa ragione, il gas campione non deve in nessun caso fuoriuscire dal suo percorso, né in modalità misurazione né durante la manutenzione.

Il sistema di analisi deve essere controllato regolarmente per verificare che non vi siano fughe.

Il gas di scarico diluito deve essere scaricato al di fuori dell'ambiente in cui è installato l'armadio del sistema di analisi.

Garantire un'adeguata aerazione nell'ambiente in cui è installato l'armadio del sistema di analisi.

È necessario rispettare i requisiti legali per i valori limite massimi nel luogo di lavoro dei gas per misurazione e prova.

---

## Descrizione del sistema di analisi

### Campo di applicazione e funzione del sistema di analisi

#### Applicazione

ACF5000 è un sistema di analisi multicomponente progettato per la misurazione in continuo della concentrazione di singoli componenti nei gas di combustione prodotti da inceneritori industriali.

Il campo di applicazione di questo sistema di misurazione riguarda fondamentalmente attività associate al monitoraggio delle emissioni; è tuttavia possibile l'uso in applicazioni di controllo dei processi.

#### Funzione

Il gas da misurare viene prelevato dal canale dei gas mediante la sonda di campionamento e convogliato al sistema di analisi attraverso apposita linea riscaldata. La sonda di campionamento contiene un filtro antiparticolato che elimina le particelle di polvere dal gas. Come funzionalità standard, il controller del sistema di analisi consente di collegare automaticamente il gas di azzeramento e il gas di prova alla sonda di campionamento a monte dell'elemento filtrante. La pulizia automatica della sonda di campionamento è disponibile come opzione.

Il percorso dei gas dal punto di prelievo del campione all'analizzatore è tutto riscaldato (180°C) per evitare che la temperatura scenda al di sotto del punto di rugiada o condensazione dei gas di combustione. Il riscaldamento è gestito e monitorato dall'elettronica del sistema.

È possibile configurare un selettore del punto di misurazione riscaldato opzionale per le misurazioni di processo.

L'invio del campione all'analizzatore avviene tramite un iniettore a getto d'aria integrato nel blocco di gestione campionamento gas riscaldato (blocco ASP). Questo è a sua volta collegato direttamente alla cella per gas riscaldata.

I gas di prova possono essere collegati automaticamente o manualmente sia alla sonda di campionamento dei gas che direttamente all'analizzatore.

#### Principio di misurazione

Il sistema di analisi basa il suo funzionamento sulla spettrometria FTIR. È possibile misurare le concentrazioni di una varietà di componenti dei gas di scarico che mostrano bande di assorbimento nell'intervallo dell'infrarosso medio.

Ogni gas assorbe radiazioni a infrarossi in un'area specifica dello spettro. La radiazione assorbita ad una determinata lunghezza d'onda è una funzione della concentrazione del gas. L'analizzatore FTIR (spettrometro) misura l'entità della radiazione assorbita a determinate lunghezze d'onda.

Le informazioni relative ai processi di assorbimento vengono elaborate dall'elettronica del sistema e convertite in valori misurati. Contemporaneamente, vengono registrati gli spettri di tutti i componenti.

Un sensore all'ossido di zirconio per la misurazione del contenuto di ossigeno è parte integrante del sistema di analisi.

## Opzioni

### **Convalida**

È possibile installare un'unità di convalida nel percorso del fascio dello spettrometro per confermare la validità della sua regolazione.

### **Misurazione del carbonio totale**

È possibile incorporare nel sistema di analisi un rivelatore FID (Flame Ionization Detector) a ionizzatore di fiamma per la misurazione del tenore di carbonio totale (COV).

## Visualizzazione ed elaborazione dei segnali

La concentrazione corrente dei singoli componenti misurati e i segnali di stato vengono visualizzati sul display del sistema.

Il controller del sistema è stato progettato per rispondere ai requisiti di misurazione di emissioni e processo. È dotato di un CANbus interno al sistema e sistemi di fieldbus tipo Modbus e PROFIBUS come interfacce. È inclusa un'interfaccia Ethernet per il monitoraggio remoto dell'intero sistema di analisi e la trasmissione dati su reti TCP/IP interne ed esterne. Il controllo remoto del sistema di analisi è possibile tramite un router UMTS. Uscite analogiche per i componenti misurati e i contatti dei relè per messaggi di guasto/stato sono opzionali.

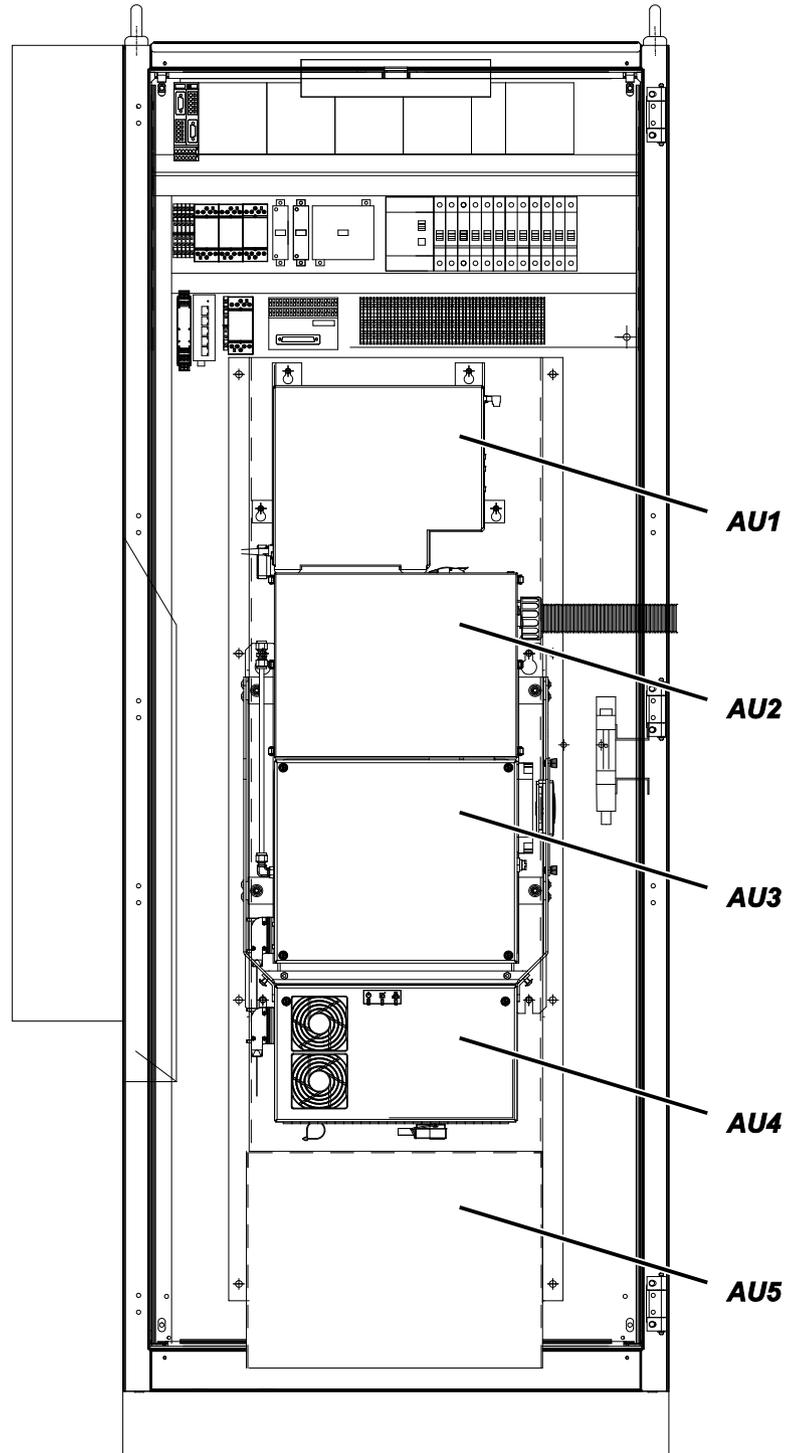
## Componenti del sistema di analisi

**NOTA**

È possibile che il sistema di analisi non includa alcuni dei singoli assiemi descritti in questa sezione, a seconda di quanto specificato nell'ordine a livello di attività di misurazione e prestazioni.

### Assiemi nell'armadio del sistema di analisi

- AU1** E-box ACF5000
- AU2** Scatola dell'analizzatore
- AU3** Scatola dell'interferometro
- AU4** E-box FTIR
- AU5** Purificatore d'aria



## Campionamento dei gas

- Tubo sonda in acciaio inox, non riscaldato (Tipo 40) o riscaldato (Tipo 42)
- Unità filtro riscaldata (Tipo PFE2), con valvola di ritenuta, con sfiato (opzione)
- Linea di erogazione del gas campione riscaldata (Tipo TBL01)
- Valvola selettiva riscaldata per la commutazione tra due punti di campionamento (opzione)

---

**ATTENZIONE!**

Per il campionamento del gas di misurazione, possono essere utilizzati esclusivamente gli assiemi indicati da ABB visto che sia i controlli della temperatura che le funzioni di sicurezza sono predisposti in questo senso.

---

## Condizionamento del gas campione

- Blocco di condizionamento del gas campione (blocco ASP), riscaldato, con microfiltro in acciaio inox e iniettore a getto d'aria
- Commutazione automatica gas di spurgo e gas di prova
- Sensori portata, pressione e temperatura

## Preparazione dell'aria

- Aria di azzeramento per lo spettrometro e gas al punto finale per il sensore dell'ossigeno e aria di combustione per il rivelatore FID
- Gas di spurgo per lo spettrometro e l'intero sistema di misurazione

## Analizzatori

- Spettrometro FTIR con cella di misurazione riscaldata
- Sensore dell'ossigeno (sensore ZrO<sub>2</sub>)
- Rivelatore FID (Flame Ionization Detector, opzione)

## Controllo, funzionamento e visualizzazione

- Display e unità di controllo nello sportello dell'armadio del sistema di analisi
- Controller del sistema AO2000 nello sportello dell'armadio del sistema di analisi
- Scatola dell'elettronica AU1 di ACF5000
- Controlli per iniettore a getto d'aria, sensore dell'ossigeno e FID
- Interfacce per
  - valori misurati e segnali di stato (standard: Ethernet con protocollo TCP/IP e protocollo Modbus TCP/IP, opzioni: Modbus, PROFIBUS, uscite analogiche e digitali, ingressi analogici e digitali)
  - Controllo e diagnostica in remoto (modem e/o Ethernet)

Per le misurazioni delle emissioni secondo quanto prescritto dalle Direttive europee vigenti, il sistema di analisi deve essere utilizzato con software di sistema AO2000 certificato.

## Opzione di monitoraggio dell'idrogeno nell'armadio del sistema di analisi

### Funzione

L'opzione di monitoraggio dell'idrogeno nell'armadio del sistema di analisi è una misura di sicurezza aggiuntiva quando nel sistema di analisi è installato un rivelatore FID. Se si verifica una fuga nel percorso dell'idrogeno all'interno dell'armadio del sistema di analisi con conseguente accumulo di idrogeno nell'armadio, sia l'erogazione di idrogeno che l'alimentazione elettrica vengono interrotte prima del raggiungimento del limite inferiore di esplosività e cioè al 40% del LIE. In questo modo si previene la formazione di una miscela infiammabile.

### Contenuto della fornitura e consegna

Componenti installati nell'armadio del sistema di analisi

- Nella zona superiore, un rivelatore di gas con certificazione e presa di collegamento
- Sulla parete destra, un'elettrovalvola che interrompe l'erogazione di idrogeno al 40% del LIE e se si verifica un problema di alimentazione (valvola di sicurezza H<sub>2</sub>)

E inoltre:

- Una centralina di allarme gas per la valutazione e gestione del segnale del rivelatore di gas
- Un contattore per scollegare l'alimentazione dall'armadio del sistema di analisi
- Un contattore per scollegare l'UPS se il sistema è predisposto per un UPS.

### Installazione

Il cablaggio elettrico del rivelatore di gas e della centralina di allarme gas per la disattivazione dell'alimentazione nel caso di un allarme non è ancora stato completato nel sistema di analisi consegnato con le impostazioni di fabbrica.

La centralina di allarme gas deve essere installata al di fuori dell'armadio del sistema di analisi in un'area non pericolosa in un quadro di distribuzione o similare. Deve essere elettricamente collegata al rivelatore di gas (a tale scopo vedere la serie di schemi di riferimento per l'ordine).

L'elettrovalvola per interrompere l'erogazione di idrogeno, nonché le bobine di contattori e relè per scollegare l'alimentazione e l'UPS (se presente), devono essere collegati al contatto di segnalazione guasto nella centralina di allarme gas. Il contatto di segnalazione guasto deve essere impostato in modo che la tensione venga arrestata al raggiungimento del 40% del LIE e scatti la segnalazione.

I segnali di misurazione (ingressi e uscite analogici), i segnali di stato (ingressi e uscite digitali) e i sistemi bus del sistema di analisi sono progettati in modo tale che, una volta scollegata l'alimentazione (ed eventualmente l'UPS), nessun componente all'interno dell'armadio del sistema di analisi (contattore, relè, motore, ecc.) in grado di generare una scintilla di accensione possa essere azionato dall'esterno.

Non è necessario scollegare separatamente i segnali di stato e misurazione senza potenziale, così come i collegamenti bus, nel caso di un allarme gas. Tuttavia, se il segnale esterno in entrata non è senza potenziale, l'operatore deve assicurarsi che sia spento quando l'allarme gas viene attivato, ad esempio, tramite un relè isolante.

---

**NOTE**

Il rivelatore di gas installato nell'armadio del sistema di analisi non viene calibrato in fabbrica; tenere presente che non funziona senza calibrazione. L'operatore è responsabile della calibrazione del rivelatore di gas, così come dell'installazione, della messa in servizio, della parametrizzazione, dell'utilizzo, della valutazione del segnale e della manutenzione della centralina di allarme gas fornita.

---

** AVVERTENZA**

Il mancato rispetto delle istruzioni sopra menzionate o l'installazione non corretta del monitoraggio dell'idrogeno nell'armadio del sistema di analisi può comportare un'esplosione di idrogeno in caso di malfunzionamento.

---

## Preparazione per l'installazione

### Selezione del punto di prelievo, installazione del tubo a parete

#### Selezione del punto di prelievo

- Il punto di prelievo deve essere idoneo all'estrazione di un flusso campione rappresentativo.
- Il tubo della sonda deve essere facilmente accessibile per gli interventi di manutenzione.
- L'unità filtro PFE2 deve essere protetta dall'esposizione diretta al calore e alla sporcizia. È dotata di involucro in classe di protezione IP54.

---

**NOTA**

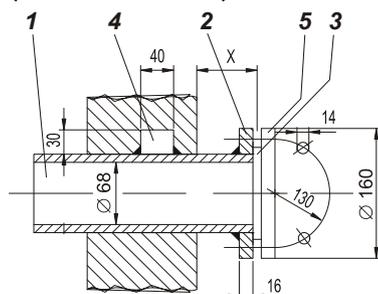
Ai sensi della norma DIN EN 15259, il punto di prelievo per l'apparecchiatura di misurazione delle emissioni viene specificato dagli organismi responsabili accreditati come prescritto dalla norma DIN EN ISO/IEC 17025.

---

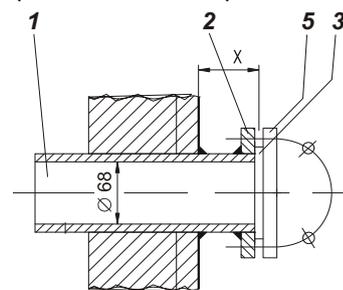
## Installazione del tubo a parete con flangia di montaggio

Il tubo a parete con flangia di montaggio (DN 65, PN 6, tenuta tipo A secondo DIN EN 1092-1; non in dotazione) deve essere installato sul punto di prelievo in modo tale che il tubo della sonda possa essere inserito e rimosso senza difficoltà.

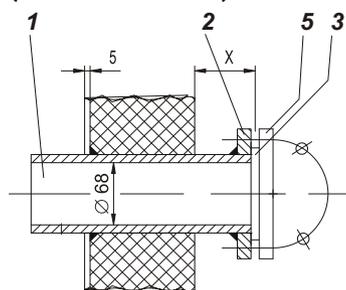
Installazione del tubo a parete a incasso nel muro (dimensioni in mm):



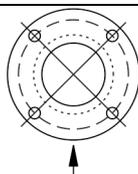
Installazione del tubo a parete a incasso nel muro con lamiera (dimensioni in mm):



Installazione del tubo a parete in un condotto di lamiera isolato (dimensioni in mm):



<b>1</b>	Tubo a parete
<b>2</b>	Flangia di montaggio DN 65, PN 6, tenuta tipo A secondo DIN EN 1092-1
<b>3</b>	Guarnizione
<b>4</b>	Blocco rettangolare saldato
<b>5</b>	Flangia sonda di campionamento



Nella figura è riportata un'immagine della flangia vista dal processo verso il filtro. La freccia indica la direzione del flusso del gas di processo.

Selezionare la posizione di montaggio del tubo a parete, in modo che il posizionamento dei fori sia quello indicato qui.

Distanza minima  $x_{\min}$  della flangia di montaggio sul tubo a parete rispetto alla parete stessa in funzione dell'angolo di installazione  $\alpha$ :

Angolo di installazione $\alpha$	10°	15°	20°	25°	30°	35°
$x_{\min}/\text{mm}$	229	248	268	287	307	324

## Requisiti del sito di installazione dell'armadio del sistema di analisi

### Lunghezza dei percorsi dei gas

- L'armadio del sistema di analisi deve essere collocato il più vicino possibile al punto di misurazione. Una linea di prelievo del gas campione di lunghezza ridotta garantisce anche tempi morti ridotti.
- A causa del calo di pressione nella linea e della protezione elettrica richiesta, la lunghezza della linea di prelievo riscaldata non deve superare i 60 metri con alimentazione a 230 VCA e 40 metri con alimentazione a 120 VCA. A seconda dell'altitudine del luogo di installazione, questi valori possono essere inferiori.
- Le bombole di gas di prova devono essere posizionate il più vicino possibile all'armadio del sistema di analisi.

### Protezione da condizioni ambientali avverse

- L'armadio del sistema di analisi deve essere protetto da
  - Getti d'acqua
  - Contatto con sostanze chimiche
  - Forte luce solare e calore
  - Forti correnti d'aria
  - Ambienti estremamente polverosi
  - Atmosfera corrosiva
  - Vibrazioni

### Condizioni climatiche

- |   |                 |
|---|-----------------|
| • Temperatura ambiente per immagazzinamento e trasporto   | Da -25 a +65 °C |
| • Temperatura ambiente durante il funzionamento   |                 |
| • con ventilatore incorporato (opzione)   | Da +5 a +30 °C  |
| • Con condizionatore d'aria incorporato (opzione)   | Da +5 a +45 °C  |
| • Umidità relativa durante il funzionamento   |                 |
| • Media annua   | max 75%         |
| • momentaneamente   | max 95%         |
| • Raramente è ammessa una leggera condensa se il sistema di analisi è in funzione e lo spettrometro FTIR spurgato |                 |

---

#### NOTA

L'armadio del sistema di analisi deve essere imballato per l'immagazzinamento e il trasporto!

---

## Sito di installazione

### ATTENZIONE!

L'armadio del sistema di analisi non può essere configurato in atmosfere potenzialmente esplosive!

L'armadio del sistema di analisi è destinato esclusivamente a installazioni al chiuso.

L'altitudine massima del sito di installazione è 720 m sopra il livello del mare (per una linea di prelievo gas campione con sonda di lunghezza superiore a 60 m).

Nota: La pressione minima di ingresso all'armadio del sistema di analisi è di 900 hPa. Ciò si traduce in un'altitudine massima del sito di installazione pari a 720 m. Ad altitudini superiori, il flusso di gas attraverso il sistema risulterebbe insufficiente. Le pressioni di ingresso per il sistema ACF5000 non possono essere inferiori, in quanto ciò riduce la sensibilità dello spettrometro FTIR. Di conseguenza, non possono essere garantite le caratteristiche di deriva e precisione della misurazione secondo QAL1, QAL2 e QAL3 per i componenti con una bassa concentrazione.

## Requisiti di spazio

- a destra      0,5 m    per le linee di gas e le linee elettriche nonché per il carico d'aria nel ventilatore (opzione)
- a sinistra    0,5 m    per lo scarico dell'aria dal ventilatore (opzione)  
                         1 m      per il condizionatore d'aria incorporato (opzione)
- frontalmente 1 m      per l'apertura dello sportello (incernierato a sinistra)
- sopra           0,5 m

### **AVVERTENZA**

I raccordi di equalizzazione della pressione nella parte alta dell'armadio del sistema di analisi non possono essere chiusi in nessun caso. Le aperture sono necessarie per impedire, in caso di fughe, qualsiasi accumulo di gas velenosi o di combustione.

## Pavimento

Il pavimento del sito di installazione deve essere in piano e abbastanza resistente al carico per sostenere il peso dell'armadio del sistema di analisi (circa 300 kg).

## Condizioni di ingresso del gas campione

---

**⚠ AVVERTENZA**

Il sistema di analisi non può essere utilizzato per la misurazione di miscele infiammabili gas/aria o gas/ossigeno durante il normale funzionamento.

---

**ATTENZIONE!**

Il sistema di analisi non può essere utilizzato per la misurazione di gas con composti metallorganici come, ad esempio, additivi per carburanti con piombo od oli siliconici.

Se il sistema di analisi viene utilizzato per misurare il fluoruro di idrogeno (HF), tutte le tenute a contatto con il gas campione devono essere di FFKM. Questo vale anche e soprattutto nel caso di una sonda di campionamento gas con filtro e una linea di prelievo gas campione fornita separatamente.

---

**NOTA**

Nel sistema di analisi, le tenute che vengono a contatto con il gas campione generalmente sono di FFKM.

---

## Condizioni di ingresso del gas campione

Temperatura	Controllata a $180 \pm 2^{\circ}\text{C}$ mediante la linea di prelievo gas campione riscaldata
Pressione di ingresso	Ingresso dell'armadio del sistema di analisi che porta al blocco di gestione dei campioni di gas: $p_{\text{abs}} =$ da 900 a 1100 hPa (da 0,9 a 1,1 bar)
Portata	Da 80 a 300 l/h

## Gas di servizio e gas di prova

### Spettrometro FTIR

#### Aria di azzeramento:

Qualità	Aria compressa pulita prodotta dal purificatore d'aria
Pressione di ingresso	$p_e = 2000 \pm 100$ hPa ( $2,0 \pm 0,1$ bar)
Portata	max 500 l/h

#### Gas di span:

Qualità	Componente misurato in $N_2$ , dal 70 all'80% dell'intervallo di misurazione (precisione $\pm 2\%$ )
Pressione di ingresso	$p_e = 1500 \pm 100$ hPa ( $1,5 \pm 0,1$ bar)
Portata	max 500 l/h

---

**NOTA** I gas di prova  $H_2O$ ,  $HCl$ ,  $HF$  e  $NH_3$  sono prodotti dal vapore generato dall'evaporazione di soluzioni di acqua distillata,  $HCl$ ,  $HF$  o  $NH_3$  a concentrazione nota.

#### **AVVERTENZA**

L'erogazione di gas di prova per lo spettrometro FTIR può essere effettuata soltanto da personale tecnico adeguatamente addestrato. In caso di perdita a carico dei componenti per l'attività con i gas di prova, c'è il rischio di avvelenamento all'apertura dell'armadio del sistema di analisi. Prima di aprire l'armadio, l'erogazione dei gas di prova deve quindi essere interrotta e la tenuta della linea gas di prova deve essere verificata tenendo sotto controllo la pressione sul manometro. La tenuta è garantita solo se la pressione rimane costante.

### FID

**Aria di combustione:** Come aria di combustione viene utilizzata aria compressa pulita prodotta dal purificatore dell'aria.

#### Gas di combustione:

Qualità	$H_2$ , qualità 5.0
Pressione di ingresso	$p_e = 1200 \pm 100$ hPa ( $1,2 \pm 0,1$ bar)
Portata	Circa 4 l/h

---

**NOTA** Fornire due bombole da 40 l e un'unità selettiva. Nel raccordo passalamiera è installato un limitatore di flusso per il collegamento della linea del gas di combustione che serve a limitare la portata del gas di combustione a 10 l/h.

#### Gas di azzeramento:

Qualità	$N_2$ , qualità 5.0
Pressione di ingresso	$p_e = 1500 \pm 100$ hPa ( $1,5 \pm 0,1$ bar)
Portata	max 500 l/h

#### Gas di span:

Qualità	n-Propano $C_3H_8$ in $N_2$ , dal 70 all'80% dell'intervallo di misurazione (precisione $\pm 2\%$ )
Pressione di ingresso	$p_e = 1500 \pm 100$ hPa ( $1,5 \pm 0,1$ bar)
Portata	max 500 l/h

---

**NOTA** Dal momento che l'analizzatore FID misura soltanto il numero di atomi C, la concentrazione del gas zero deve essere convertita da ppm o  $mg/m^3$   $C_n H_m$  in ppm o  $mg/m^3$  C.

## Sensore dell'ossigeno

### Gas di azzeramento:

Qualità	3% vol. di O <sub>2</sub> in N <sub>2</sub> (precisione ± 2%)
Pressione di ingresso	$p_e = 1500 \pm 100$ hPa (1,5 ± 0,1 bar)
Portata	max 500 l/h

### Gas di span:

Qualità	Aria compressa pulita (20,96% vol. di O <sub>2</sub> ) dal purificatore dell'aria
Pressione di ingresso	$p_e = 1500 \pm 100$ hPa (1,5 ± 0,1 bar)
Portata	max 500 l/h

## Aria strumenti

Qualità	In base alla norma ISO 8573-1:2001 classe 2 (dimensione max particelle 1–5 µm, max 10 particelle/m <sup>3</sup> , max contenuto di olio 0,1 mg/m <sup>3</sup> , max punto di rugiada pressione vapore –40°C)
Pressione di ingresso	$p_e =$ da 5500 a 7000 hPa (da 5,5 a 7,0 bar)
Portata	In modalità normale da 3000 a 3800 l/h, durante la regolazione momentaneamente fino a 5000 l/h

---

**NOTA** Installare un regolatore di pressione e un elemento di chiusura nel passaggio dell'aria strumenti il più vicino possibile al sito di installazione dell'armadio del sistema di analisi.

---

## Aria compressa per lo sfiato

Qualità	Aria strumenti
Pressione di ingresso	max 6 bar per lo sfiato, circa 4 bar come aria di controllo (necessaria per lo sfiato a due stadi con unità filtro Tipo PFE2 e con FID)
Portata	circa 1600 l/min (durata dell'operazione di sfiato circa 45 secondi)

---

**NOTA** L'aria compressa è necessaria per pulire il filtro di campionamento e il tubo della sonda nonché per gestire le valvole di controllo.

---

## Definizione

$p_e = p_{abs} - p_{amb}$  con  $p_e$  = pressione misurata,  $p_{abs}$  = pressione assoluta,  $p_{amb}$  = pressione atmosferica

## Alimentazione

### Alimentazione

Tensione	230/400 VCA, trifase <sup>1)</sup> o 120/208 VCA, trifase <sup>1)</sup> o 100/200 VCA, trifase (tramite trasformatore), ± 10%, da 48 a 62 Hz	
Fusibile (esterno)	3 x 20 A o 3 x 25 A	
Consumo di energia	circa 2200 VA, circa 1500 VA	in fase di accensione, in fase di funzionamento
	+ circa 800 VA	per tubo sonda riscaldato
	+ circa 250 VA	per unità filtro riscaldato
	+ circa 90 VA/m	per linea di prelievo gas campione riscaldato
	+ circa 1000 VA	per condizionatore d'aria
	+ circa 350 VA	per valvola selettiva riscaldato con opzione "2° punto di misurazione"

1) L1, L2, L3, N, PE, non è consentito l'uso del neutro con corrente.

### UPS (Uninterruptible Power Supply)

L'opzione "prepared for UPS" non è possibile in caso di fonte di alimentazione da 100 VCA.

Tensione	230 VCA, monofase <sup>1)</sup> o 120 VCA, monofase <sup>1)</sup> , da 48 a 62 Hz	
Fusibile (esterno)	20 A	
Consumo di energia	circa 500 VA (incorporati ai valori di cui sopra)	

1) L, N, PE, non è consentito l'uso del neutro con corrente.

### Presenza di servizio

230 VCA o 120 VCA, da 48 a 62 Hz, max 5 A.

La presa di servizio si trova nell'impianto di illuminazione dell'armadio.

## Fusibili

	<b>Funzione</b>	<b>Valore nominale</b>
-F80	Interruttore differenziale	30 A / 30 mA
-F81	Ventilatore o condizionatore d'aria (opzione)	6 A o 16 A a 230 V, 20 A a 120 V
-F82	Illuminazione, presa di servizio	6 A
-F83	Riscaldatore tubo sonda Tipo 42, riscaldatore unità filtro PFE2, valvole di sfiato	6 A (solo PFE2) o 10 A (PFE2 + sonda 42, 230 V) o 16 A (PFE2 + sonda 42, 120 V)
-F84	Linea di prelievo gas campione riscaldata	16 A
-F85	Scatola dell'elettronica AU1 di ACF5000, riscaldatore blocco ASP, riscaldatore cella gas	6 A
-F86	Purificatore d'aria, spettrometro FTIR, monitor del flusso, controller del sistema, alimentatore 24 V/5 A	6 A
-F87	Opzione "2° punto di misurazione". Riscaldatore tubo sonda Tipo 42, riscaldatore unità filtro PFE2, valvole di sfiato	6 A (solo PFE2) o 10 A (PFE2 + tubo 42, 230 V) o 16 A (PFE2 + tubo 42, 120 V)
-F88	Opzione "2° punto di misurazione": linea di prelievo gas campione riscaldata	16 A
-F89	Opzione "2° punto di misurazione": valvola selettore riscaldata e linea di prelievo gas campione riscaldata all'armadio del sistema di analisi	6 A
-F90	Interruttore differenziale UPS	25 A/30 mA
Da -F91 a -F99	Bobine dei relè, bobine dei contattori, relè a stato solido, elettrovalvola selettore (fusibili in ceramica)	T 2 A

### **ATTENZIONE**

Corrente di dispersione elevata 9 mA!

## Dimensioni, peso e livello di rumore

### Dimensioni

vedere lo "Schema ubicazione componenti" nella documentazione del sistema

### Pesi

Armadio del sistema di analisi		circa 300 kg
Tubo sonda Tipo 40 (non riscaldato) a seconda della lunghezza	500 mm	1 kg
	1000 mm	2 kg
	1500 mm	3 kg
	2000 mm	4 kg
	2500 mm	5 kg
Tubo sonda Tipo 42 (riscaldato) a seconda della lunghezza	1000 mm	8 kg
	1500 mm	10 kg
	2000 mm	12 kg
Unità filtro PFE2, riscaldata, con involucro protettivo		20 kg
Linea di prelievo gas campione Tipo TBL01, riscaldata		1 kg/m
Trasformatore del sistema da 100 V a 230 V		42 kg
Quadro di distribuzione elettrica per l'opzione "2° punto di misurazione"		60 kg
Valvola selettiva riscaldata per opzione "2° punto di misurazione"		8 kg

### Livello di rumore

Ventilatore	50 Hz	59 dB(A)
	60 Hz	61 dB(A)
Condizionatore		70 dB(A)

## Contenuto della fornitura e consegna

### Contenuto della fornitura standard e consegna

Q.tà	Descrizione
1	Armadio del sistema di analisi (tutti i componenti installati)
1 set	Documentazione del sistema

### Inclusa nella consegna se ordinata

Q.tà	Descrizione
1	Sonda di campionamento gas Tipo 40 (non riscaldata) o Tipo 42 (riscaldata)
1	Unità filtro Tipo PFE2, riscaldata
1	Linea di prelievo gas campione Tipo TBL01, riscaldata
1	Trasformatore del sistema. da 100 V a 230 V (opzione)

#### Opzione "2° punto di misurazione"

Q.tà	Descrizione
1	Sonda di campionamento gas Tipo 40 (non riscaldata) o Tipo 42 (riscaldata)
1	Unità filtro Tipo PFE2, riscaldata
1	Linea di prelievo gas campione Tipo TBL01, riscaldata
1	Valvola selettiva riscaldata
1	Linea di prelievo gas campione riscaldata all'armadio del sistema di analisi
1	Quadro di distribuzione elettrica per 2° punto di misurazione

#### Opzione di monitoraggio dell'idrogeno nell'armadio del sistema di analisi

Q.tà	Descrizione
1	Centralina di allarme gas Unipoint
1	Contattore per scollegare l'alimentazione elettrica dall'armadio del sistema di analisi
1	Contattore per scollegare l'UPS, se il sistema è predisposto per l'utilizzo di un UPS
1	CD manuale multilingua Unipoint
1	CD manuali Sensepoint

**NOTA** Il rilevatore di gas e la valvola di sicurezza H<sub>2</sub> sono installati nell'armadio del sistema di analisi.

## Materiale necessario per l'installazione (non fornito)

### Campionamento dei gas

Tubo a parete con flangia di montaggio (DN 65, PN 6, tenuta tipo A secondo DIN EN 1092-1)

### Linee di prelievo gas

Aria strumenti	1 tubo o tubo flessibile per aria compressa, DE 8 mm o $\frac{3}{8}$ poll. (con regolatore di pressione ed elemento di chiusura)
Gas di combustione per il rivelatore FID	1 tubo in acciaio inox pulitissimo (privo di idrocarburi) (SS316), DE 6 mm (ABB articolo n. 0017400, lunghezza = 6 m) o $\frac{1}{4}$ poll. 1 riduttore di pressione bombola a doppio stadio (progettato per gas di elevata purezza) con limitazione di flusso
Gas di prova per FTIR	1 tubo PTFE 4/6x1 mm o $\frac{1}{8}$ poll./ $\frac{1}{4}$ poll.
Gas di prova per misurazione O <sub>2</sub>	1 tubo PTFE 4/6x1 mm o $\frac{1}{8}$ poll./ $\frac{1}{4}$ poll.
Gas di prova per misurazione COV	2 tubi PTFE 4/6x1 mm o $\frac{1}{8}$ poll./ $\frac{1}{4}$ poll.
Gas di prova per controllo deriva	3 tubi PTFE 4/6x1 mm o $\frac{1}{8}$ poll./ $\frac{1}{4}$ poll.
Gas di spurgo per campionamento	1 tubo PTFE 4/6x1 mm o $\frac{1}{8}$ poll./ $\frac{1}{4}$ poll., lunghezza più o meno simile alla linea di prelievo gas
Gas di scarico	1 tubo flessibile, DE 12 mm o $\frac{1}{2}$ poll. Riduttore di pressione per gas di elevata purezza

### Linee di alimentazione elettrica

Alimentazione	5 x 6 mm <sup>2</sup> in conformità con la norma DIN EN 61010-1 o 5 x AWG8
UPS (opzione)	3 x 2,5 mm <sup>2</sup> o 3 x AWG14
Cavi di collegamento	per i collegamenti dall'armadio del sistema di analisi a: sonda di campionamento gas, unità filtro e linea di prelievo gas campione riscaldate (preferibilmente con design termoresistente; tenere in debito conto il consumo energetico di questi componenti) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubo sonda Tipo 42: 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> o 3 x AWG16</li> <li>• Dispositivo filtro PFE3: 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> o 3 x AWG16</li> <li>• Lavaggio in controcorrente per dispositivo filtro PFE3: 8 x 1,5 mm<sup>2</sup> o 8 x AWG16</li> <li>• Linea di prelievo gas campione TBL01 monofase: 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> o 3 x AWG14</li> <li>• Linea di prelievo gas campione TBL01 trifase: 5 x 2,5 mm<sup>2</sup> o 5 x AWG14</li> </ul>
Cavo di messa a terra	≥ 10 mm <sup>2</sup> o AWG6

#### NOTA

Quando si selezionano i materiali per il cablaggio, attenersi alle normative di sicurezza nazionali vigenti per l'installazione e il funzionamento di apparecchiature elettriche.

## Linee di segnale

Uscite analogiche	Cavi schermati per le uscite analogiche (uscite corrente): 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> o 2 x AWG20 per uscita analogica
Ingressi analogici	Cavi schermati per ingressi analogici (ingressi corrente con l'opzione "ingressi analogici esterni"): 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> o 2 x AWG20 per ingresso analogico
Uscite digitali	Cavi per le uscite digitali: 5 x 0,5 mm <sup>2</sup> o 5 x AWG20 per gruppo di 4 uscite digitali
Ingressi digitali	Cavi per gli ingressi digitali (con l'opzione "ingressi digitali esterni"): 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> o 2 x AWG20 per ingresso digitale
Linee dati	Cavi per le linee dati (Modbus, PROFIBUS, Ethernet), possibilmente cavi in fibra ottica per distanze di trasmissione superiori. Sul lato destro della parete dell'armadio del sistema di analisi, sono reperibili connettori per il collegamento diretto dei cavi dati assemblati (sub-D a 9 piedini o connettore passante a pannello RJ45 o M12 a 5 o 8 piedini).
Termoresistenza	Cavi per termoresistenze Pt 100 nei componenti riscaldati; 3 x 0,75 mm <sup>2</sup> o 3 x AWG20 per sensore di temperatura

---

**NOTA**

Quando si selezionano i materiali per il cablaggio, attenersi alle normative di sicurezza nazionali vigenti per l'installazione e il funzionamento di apparecchiature elettriche.

---

## Assemblaggio

Bulloni e dadi per fissare al pavimento l'armadio del sistema di analisi (vedere lo "Schema ubicazione componenti" nella documentazione del sistema)

# Installazione

## Note generali

- Si raccomanda di fare installare l'armadio del sistema di analisi da personale ABB.
- Quando si installa il sistema di analisi, oltre a queste istruzioni per la messa in servizio, fare anche riferimento alla serie di schemi specifici per l'ordine nonché alle istruzioni per l'uso e alle schede tecniche dei singoli dispositivi e componenti.
- In caso di danni da trasporto che denotano una gestione inadeguata del collo, inoltrare un reclamo al vettore (ferroviario, postale o altro) entro sette giorni.
- Accertarsi che gli accessori inclusi nella consegna non vadano persi (vedere "Contenuto della fornitura e consegna", vedere pagina 28).
- Conservare il materiale di imballaggio e di protezione utilizzato per il trasporto per eventuali esigenze future dello stesso tipo.

## Installazione dell'armadio del sistema di analisi

### NOTA

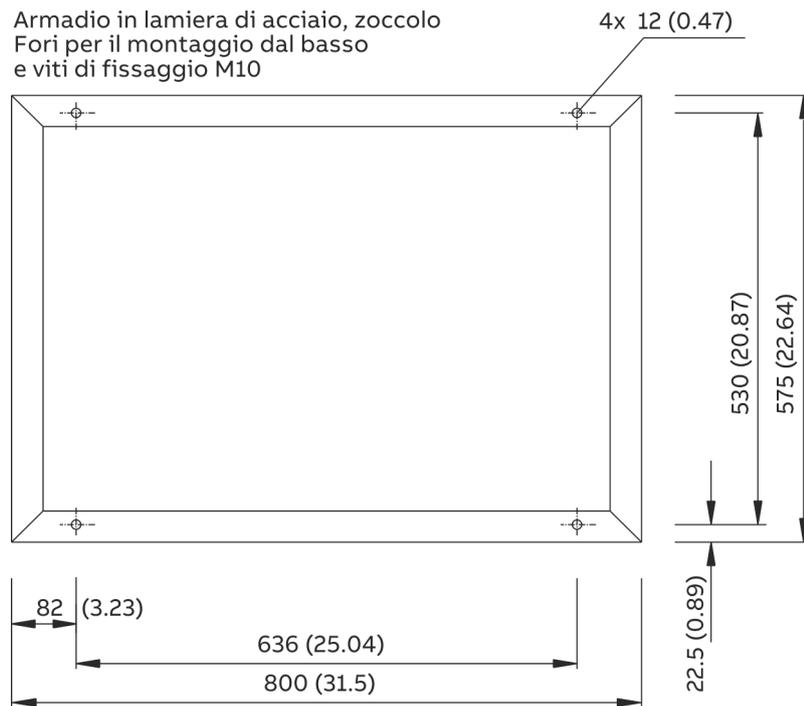
È più che consigliabile che l'armadio del sistema di analisi

- sia trasportato da una ditta specializzata
- e che resti adagiato sul retro il più a lungo possibile
- per venire messo in verticale solo immediatamente prima dell'installazione!

### Predisporre una base per l'installazione

- Fare riferimento a "Requisiti del sito di installazione dell'armadio del sistema di analisi" (vedere pagina 20)
- Fare riferimento allo "Schema della disposizione" nella documentazione del sistema.
- Predisporre una base in cemento con perni prigionieri (M10) oppure un telaio di ferro con fori o griglia (vedere la figura riportata di seguito; dimensioni in mm (pollici)).

Armadio in lamiera di acciaio, zoccolo  
Fori per il montaggio dal basso  
e viti di fissaggio M10



### Disimballaggio dell'armadio del sistema di analisi

#### **ATTENZIONE**

L'armadio del sistema di analisi pesa circa 300 kg! Per il trasporto e il disimballaggio è necessaria una gru con adeguata attrezzatura per il sollevamento! Per fissare all'armadio del sistema di analisi le funi per il sollevamento, usare gli appositi golfari in dotazione.

I tiranti devono essere sufficientemente lunghi per garantire un angolo minimo di 60° quando vengono messi in tensione! Altrimenti, l'armadio del sistema di analisi potrebbe deformarsi.

- 1 Aprire la cassa di imballaggio ed estrarre l'armadio del sistema di analisi.
- 2 Per il momento, non rimuovere la pellicola di plastica in cui l'armadio del sistema di analisi è avvolto! Disimballare l'armadio del sistema di analisi in caso di clima freddo può causare fenomeni di condensa.

- 3 Rimuovere la pellicola di plastica solo quando l'armadio del sistema di analisi ha raggiunto la temperatura ambiente. Sono necessarie almeno 24 ore.

## Installazione dell'armadio del sistema di analisi

- Fare riferimento a "Requisiti del sito di installazione dell'armadio del sistema di analisi" (vedere pagina 20)
- Reperire il "Materiale necessario" (vedere pagina 29).
- Fare riferimento allo "Schema della disposizione" nella documentazione del sistema.
- Collegamento a terra mediante vite di messa a terra centrale, passaggio del cavo di messa a terra ( $\geq 10 \text{ mm}^2$ , AWG6 con opzione "versione CSA") attraverso l'apposito pressacavo M16 posto sul lato destro dell'armadio.

## Rimozione della protezione per il trasporto all'interno dell'unità analizzatore

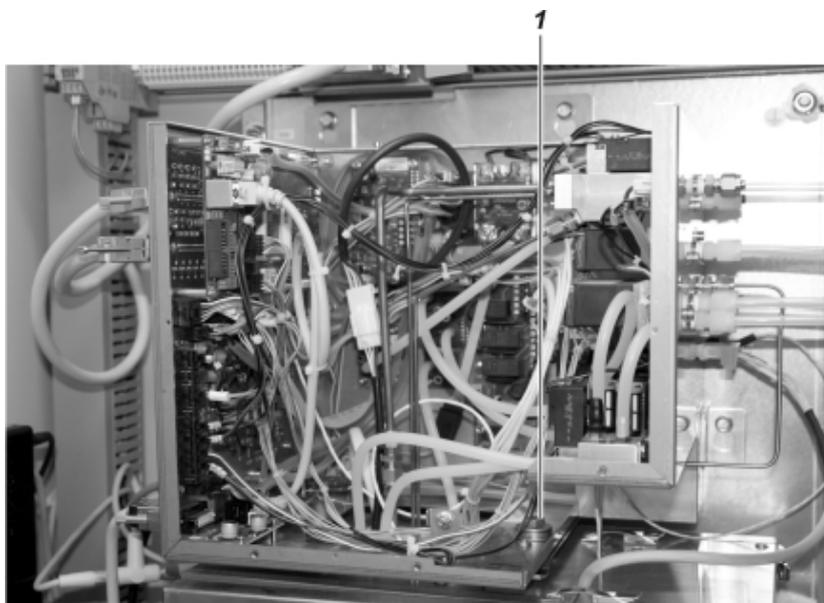
### NOTA

Si raccomanda di rimuovere la protezione per il trasporto immediatamente prima di procedere alla messa in servizio del sistema di analisi.

### Rimozione della protezione per il trasporto del blocco ASP

Il blocco ASP è fissato con un bullone di protezione per il trasporto da M8x80. Il bullone viene inserito dall'alto attraverso un foro nell'alloggiamento della scatola dell'elettronica AU1 di ACF5000 e avvitato nel blocco ASP.

- 1 Aprire il coperchio della scatola dell'elettronica di ACF5000 e rimuoverlo.
- 2 Con una chiave da 13 mm, svitare il bullone di protezione per il trasporto 1 e rimuoverlo insieme alla rondella.



- 3 Rimontare il coperchio della scatola dell'elettronica di ACF5000 e chiuderlo.
- 4 Conservare il bullone di protezione per il trasporto con la rondella per eventuali utilizzi futuri.

## Opzione "2° punto di misurazione"

### **Installazione del quadro di distribuzione elettrica**

Il quadro di distribuzione elettrica per il collegamento del 2° punto di misurazione deve essere installato il più vicino possibile all'armadio del sistema di analisi.

Nell'armadio del sistema di analisi, sono utilizzati cavi lunghi circa 5 m per il collegamento al quadro di distribuzione elettrica.

### **Installazione della valvola di commutazione riscaldata**

L'elettrovalvola a 3/2 vie riscaldata, per la commutazione tra due punti di misurazione, deve essere montata il più vicino possibile all'armadio del sistema di analisi.

Le linee di prelievo gas campione dai due punti di campionamento e la linea di prelievo gas campione da 1,5 m all'armadio del sistema di analisi devono essere collegate alla valvola di commutazione. Nella fase di installazione delle linee di prelievo del gas, seguire le istruzioni fornite nella sezione "Installazione della linea di prelievo del gas" (vedere pagina 38).

## Installazione della sonda di campionamento del gas e dell'unità filtro

### Installazione della sonda di campionamento del gas e dell'unità filtro

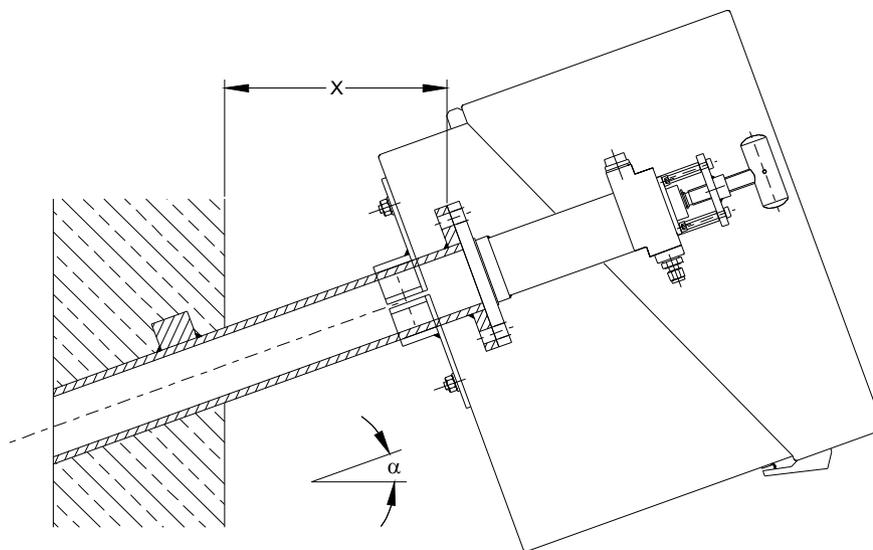
- Fare riferimento allo "Schema tubazioni" nella documentazione del sistema.
- Installare la sonda di campionamento del gas e l'unità filtro:

#### **ATTENZIONE**

Il tubo della sonda pre-assemblato con unità filtro pesa tra i 17 e i 32 kg circa, a seconda della versione. Per le operazioni di trasporto e assemblaggio, sono necessarie due persone!

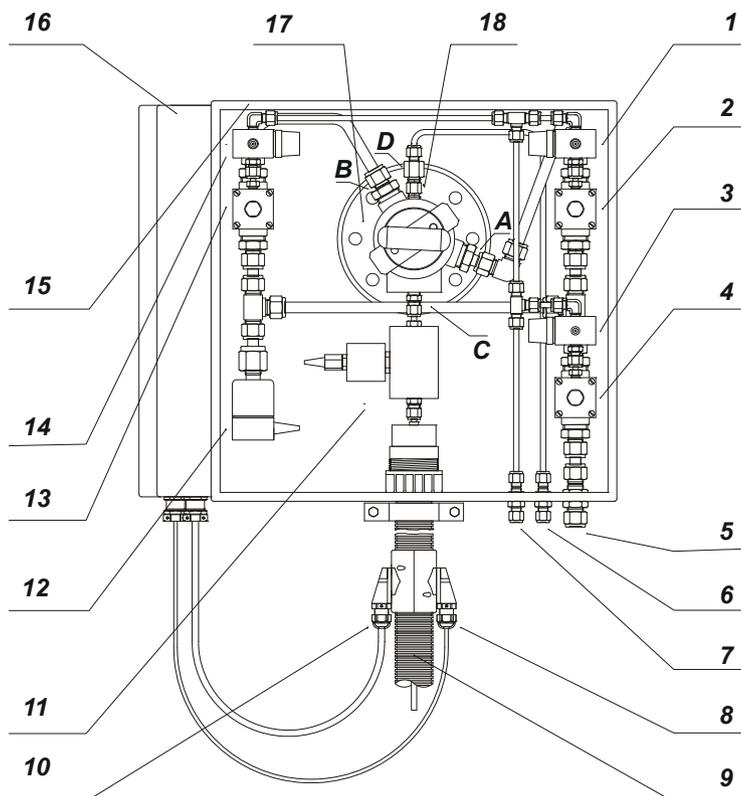
- Tubo sonda Tipo 40: Inserire il tubo della sonda pre-assemblato con unità filtro nel tubo a parete e avvitare la flangia di montaggio alla flangia del dispositivo filtro.
- Tubo sonda riscaldato Tipo 42: Inserire il tubo della sonda nel tubo a parete e avvitarlo alla flangia di montaggio. Avvitare l'unità filtro alla flangia.
- Collegare i cavi elettrici della sonda di campionamento gas e dell'unità filtro facendo riferimento allo "Schema elettrico" e allo "Schema dei morsetti" nella documentazione del sistema.
- Messa a terra locale: Collegare lo speciale tubo riscaldato e il dispositivo filtro al punto di raccolta con una grande sezione trasversale ( $\geq 10 \text{ mm}^2$  o  $\geq \text{AWG7}$ ) sull'equipotenziale.

### Montaggio dell'involucro protettivo della sonda con l'unità filtro PFE2



Angolo di installazione $\alpha$	10°	15°	20°	25°	30°	35°
$x_{\min}/\text{mm}$	229	248	268	287	307	324

## Collegamenti gas dell'unità filtro PFE2

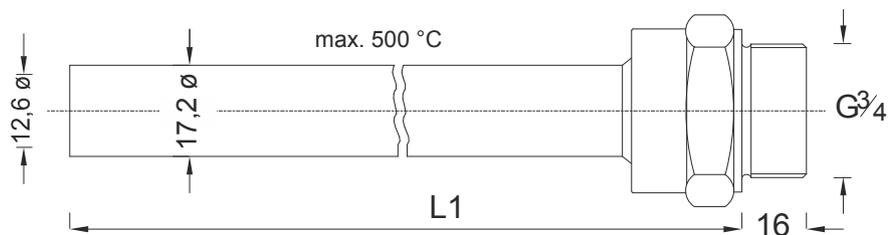


<b>1</b>	Valvola pilota per pulizia del filtro -Y2.1
<b>2</b>	Valvola a diaframma per pulizia del filtro -Y2.2
<b>3</b>	Valvola pilota per aria strumenti a impulso -Y1.1
<b>4</b>	Valvola a diaframma per aria strumenti a impulso -Y1.2
<b>5</b>	Collegamento per raccordo passalamiera da 12 mm aria strumenti (max 6 bar)
<b>6</b>	Collegamento per raccordo passalamiera da 6 mm gas di prova
<b>7</b>	Collegamento per raccordo passalamiera da 6 mm aria di controllo (max 6 bar)
<b>8</b>	Collegamento per Pt100
<b>9</b>	Linea di prelievo gas campione riscaldata
<b>10</b>	Alimentazione
<b>11</b>	Valvola di arresto riscaldata -Y5 (opzione)
<b>12</b>	Elettrovalvola per sfiato -Y4
<b>13</b>	Valvola a diaframma per pulizia superficie filtro e tubo sonda -Y3.2
<b>14</b>	Valvola pilota per pulizia superficie filtro e tubo sonda -Y3.1
<b>15</b>	Involucro protettivo per sonda
<b>16</b>	Morsettiera
<b>17</b>	Unità filtro
<b>18</b>	Valvola di ritenuta
<b>A</b>	Collegamento per filtro di sfiato G $\frac{1}{2}$ a raccordo tubo da 12 mm
<b>B</b>	Collegamento per superficie filtro di sfiato e tubo sonda G $\frac{1}{2}$ a raccordo tubo da 12 mm
<b>C</b>	Uscita gas campione G $\frac{1}{4}$ a raccordo tubo da 6 mm
<b>D</b>	Collegamento gas di prova G $\frac{1}{4}$ a raccordo tubo da 6 mm

## Tubo sonda Tipo 40

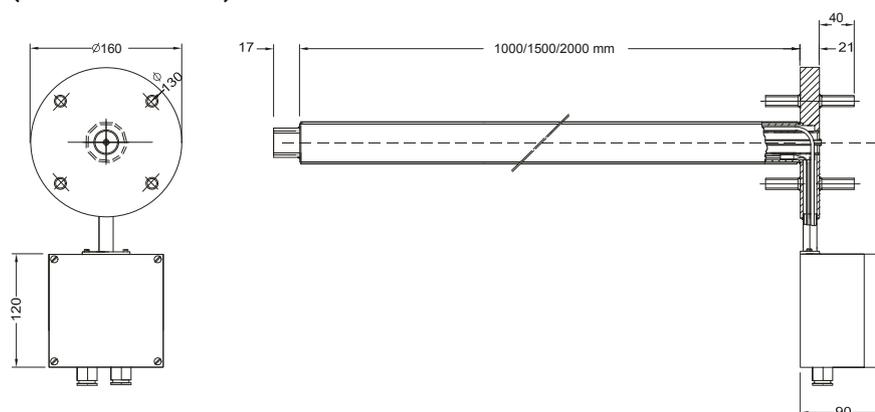
L1 = lunghezza tubo sonda (dimensioni in mm)

L1 = 500/1000/1500/2000/2500 mm



## Tubo sonda Tipo 42

(dimensioni in mm)



- Se l'unità filtro PFE2 con scatola di protezione standard (450 x 450 x 400 mm) è montata sul tubo della sonda Tipo 42 riscaldato, i collegamenti elettrici del tubo sonda devono essere effettuati sulla morsettiera dell'unità filtro; in questo caso, la piccola morsettiera che fa parte del tubo della sonda riscaldato non viene utilizzata.
- È necessario assicurarsi che il gas campione presente nella base del pressacavo, posizionato tra il tubo della sonda tipo 42 riscaldato e l'unità filtro PFE2, non scenda al di sotto della temperatura di esercizio. Lo stesso dicasi per il tubo a parete con flangia di montaggio. A tale scopo, è richiesto l'isolamento e, quando necessario, il tracciamento elettrico.

## Installazione della linea di prelievo del gas

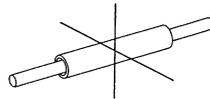
### Installazione della linea di prelievo del gas

- Fare riferimento allo "Schema tubazioni" nella documentazione del sistema.
- Collegare la linea di prelievo gas campione alla sonda di campionamento del gas.

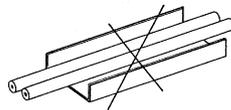
#### NOTA

Durante l'installazione della linea di prelievo gas campione, non è possibile usare né grasso né lubrificante, in quanto il loro utilizzo può falsare i valori misurati.

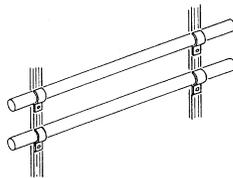
- La linea di prelievo gas campione dalla sonda di campionamento all'armadio del sistema di analisi deve essere inclinata e correre il più vicino possibile in un canale separato. Bisogna evitare la formazione di sacche d'acqua, soprattutto al punto di prelievo.
- Il percorso della linea di prelievo del gas non deve presentare curve a gomito, pieghe e intrecci con altre linee. Il raggio massimo di curvatura consentito è di 200 mm.
- La linea di prelievo gas campione riscaldata
  - deve essere tracciata a parete se vi è la possibilità di sigillarla successivamente con apposito materiale sigillante per evitarne il possibile danneggiamento;
  - non deve essere inserita in una canalina portacavi;



- non deve essere posizionata accanto ad altre linee di prelievo gas o di alimentazione elettrica in una canalina portacavi. Ciò vale soprattutto nel caso di canaline portacavi chiuse.



- Assemblare le linee di prelievo gas campione riscaldate su profili a "C" a posa libera, usando un binario o controtelaio. Non serrare eccessivamente.



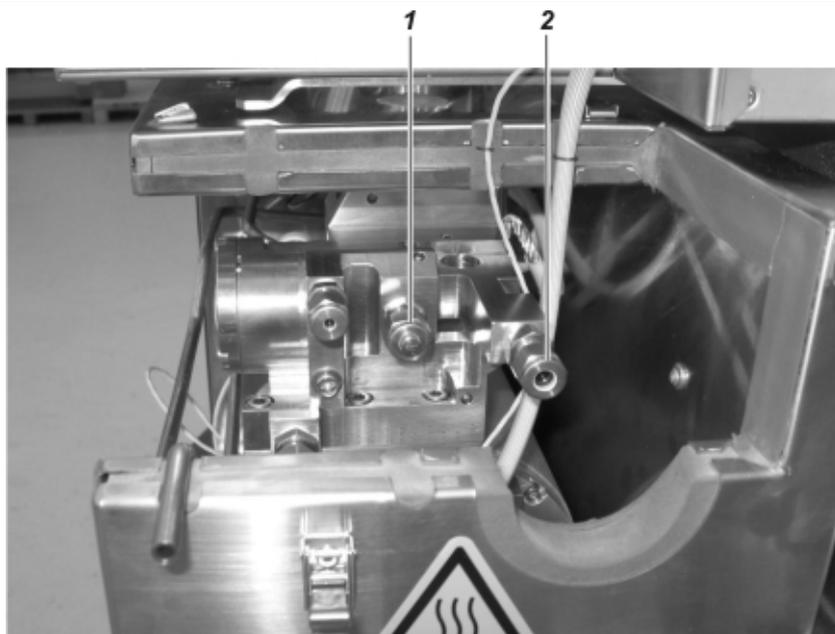
- Inserire la linea di prelievo gas campione attraverso l'apertura sul lato destro dell'armadio.

**ATTENZIONE!**

Non collegare ancora la linea di prelievo gas campione all'ingresso del gas campione sul blocco ASP! Questo collegamento viene eseguito dal personale ABB durante la procedura di messa in servizio.

Collegare prima il tubo PTFE lungo circa 0,5 m all'ingresso del gas campione **2** sul blocco ASP. L'aria ambiente verrà poi aspirata dall'esterno nell'armadio del sistema di analisi, una volta acceso lo spettrometro FTIR.

L'ingresso per il generatore di vapore acqueo **1** sul blocco ASP deve essere chiuso con un tappo di chiusura.



**1** Ingresso per generatore di vapore acqueo

**2** Sensore di pressione

- Collegare i cavi elettrici sulla linea di prelievo gas campione facendo riferimento allo "Schema elettrico" e allo "Schema dei morsetti" nella documentazione del sistema.

## Installazione dei gas di servizio

### Installazione dell'erogazione aria strumenti

- Attenersi ai "Requisiti per l'erogazione aria strumenti" (vedere pagina 23).
- Fornire il materiale necessario all'installazione (vedere pagina 29).
- Fare riferimento allo "Schema tubazioni" nella documentazione del sistema.
- Collegare la linea di erogazione aria strumenti al raccordo passalamiera sul fianco destro dell'armadio.
- Installare un dispositivo di blocco nella linea di erogazione aria strumenti con un manometro  $p_e = 5,5-7$  bar.

### Installazione delle bombole del gas di prova

- Fare riferimento allo "Schema tubazioni" nella documentazione del sistema.
- Dotare le bombole del gas di prova di riduttori di pressione e installarle in prossimità dell'armadio del sistema di analisi. Con linee di prelievo gas brevi si hanno anche tempi morti ridotti.
- Rispettare le normative nazionali per l'utilizzo di serbatoi a pressione così come le temperature ambiente consentite e le etichette sui riduttori di pressione.

### Collegamento delle linee gas

- Fornire il materiale necessario all'installazione (vedere pagina 29).
- Fare riferimento allo "Schema tubazioni" nella documentazione del sistema.
- Accertarsi che i tubi del gas siano collegati ai collegamenti gas forniti a questo scopo e non vengano scambiati! Dopo aver collegato le linee di prelievo gas, l'assegnazione corretta ai collegamenti gas deve essere controllata da una seconda persona.
- Verificare che sussistano condizioni di massima pulizia quando si collegano le linee gas! Ingressi, uscite, raccordi e tubi delle linee gas devono essere liberi da polvere e grasso.
- In caso di pericolo di gelo, riscaldare le linee gas.
- I punti di collegamento delle linee gas (raccordi passalamiera) si trovano sul fianco destro dell'armadio. Afferrare e controllare i raccordi passalamiera quando si collegano le linee gas!

## Gas di combustione per il rivelatore FID

- Collegare il riduttore di pressione bombola a doppio stadio con limitazione di flusso (versione per gas di elevata purezza) alla bombola del gas di combustione.
- Collegare la linea gas di combustione al raccordo passalamiera fornito. Per ragioni di sicurezza (vedere pagina 9) in questo raccordo passalamiera è integrato un limitatore di flusso che serve a limitare la portata dei gas di combustione a 10 l/h.

### **⚠ AVVERTENZA**

Questo raccordo passalamiera è un componente importante per la sicurezza. Può essere sostituito esclusivamente da tecnici di manutenzione certificati.

- Se il sistema di analisi è dotato dell'opzione di monitoraggio dell'idrogeno nell'armadio del sistema di analisi (vedere pagina 16), collegare la linea gas di combustione all'ingresso della valvola di sicurezza H<sub>2</sub>. L'uscita di questa valvola viene collegata in fabbrica al raccordo passalamiera con il limitatore di portata integrato.
- Controllare l'integrità della tenuta della linea gas di combustione: Impostare il livello di alta pressione del riduttore di pressione della bombola del gas di combustione su  $p_e = 1200 \pm 100$  hPa ( $1,2 \pm 0,1$  bar) e spurgare la linea gas di combustione. Utilizzare un rivelatore di fughe di idrogeno (principio di misurazione: conduttività termica) per controllare l'integrità della tenuta della linea gas di combustione. Chiudere la bombola del gas di combustione.

## Gas di scarico

- Collegare la linea di scarico del gas (la più breve possibile con il massimo diametro interno possibile). Consentire al gas di scarico di defluire liberamente; non installare elementi di limitazione o di chiusura. Il diametro interno della linea di scarico del gas deve espandersi il più vicino possibile al retro dell'armadio del sistema di analisi per evitare la pressione dinamica dell'aria dovuta all'eccessiva lunghezza della linea.
- Assicurarci che aria e condensa siano separate dopo lo scarico. Secondo il principio di trasporto del gas, il gas campione viene diluito in un rapporto di circa 1:5 dopo la misurazione nell'aria strumenti. Ciononostante, possono verificarsi fenomeni di condensa quando il punto di rugiada dell'acqua nella miscela raggiunge la temperatura ambiente.

### **ATTENZIONE!**

La linea del gas di scarico sull'uscita del gas di misurazione deve essere in qualsiasi caso discendente. Altrimenti, esiste il pericolo che si formi condensa con componenti i cui effetti corrosivi possono essere causa di fughe.

## Spurgo del gas per la sonda di estrazione del gas

- Collegare la linea del gas di spurgo alla sonda di campionamento del gas (per lo spurgo di emergenza e l'erogazione del gas di prova alla sonda). La linea gas di spurgo può essere posizionata sullo stesso supporto della linea gas campione.

## Erogazione di aria compressa per lo sfiato della sonda di estrazione del gas (opzione)

- Collegare l'aria compressa per la pulizia del filtro di campionamento e il tubo della sonda (opzione sfiato) ai corrispondenti collegamenti sulla scatola di protezione della sonda.

## Collegamento dei cavi elettrici

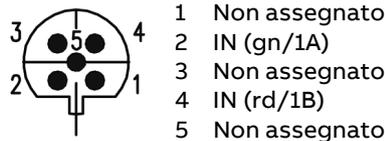
### Descrizione degli ingressi e delle uscite dei segnali

- Uscite analogiche: Da 4 a 20 mA, piedino negativo comune, isolate elettronicamente, messa a terra casuale, max CC 30 V, carico max 600  $\Omega$ , risoluzione 16 bit
- Ingressi analogici: Da 4 a 20 mA, piedino negativo comune, isolati elettronicamente contro massa, max CC 30 V,  $R_i = 41,2 \Omega$ ,  $R_u = 100 \text{ k}\Omega$ , risoluzione 16 bit

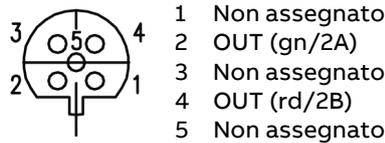
**NOTA:** Quando non tutti i canali sono collegati a un modulo di uscita analogica o di ingresso analogico, il LED di stato diventa rosso anche durante il regolare funzionamento. Raccomandazione: Cortocircuitare i canali non utilizzati con un ponticello.

- Uscite relè digitali: contatti senza potenziale (stato aperti senza potenziale, fail safe), max CA/CC 277 V, corrente max CA1 5 A, corrente max per gruppo 4 CA1 20 A
- Ingressi digitali: Accoppiatore optoelettronico con alimentazione interna CC 24 V, contatti commutati senza potenziale, stato 0:  $U_L < \text{CC } 5 \text{ V}$ , stato 1:  $U_H > \text{CC } 11 \text{ V}$ ,  $I_H \text{ min / max} = 2 \text{ mA / } 4,5 \text{ mA}$
- PROFIBUS: Un connettore sub-D a 9 poli rispettivamente per PROFIBUS IN e PROFIBUS OUT oppure un connettore passante a pannello M12 a 5 poli rispettivamente per PROFIBUS IN e PROFIBUS OUT

PROFIBUS IN:

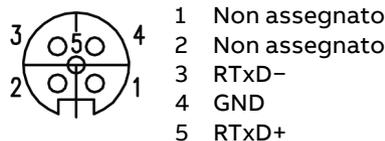


PROFIBUS OUT:

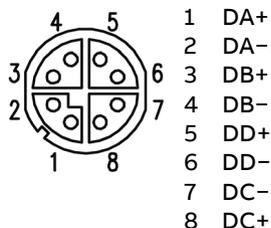


**NOTA:** Se il sistema ACF5000 è installato alla fine di una rete PROFIBUS, la resistenza di carico sul connettore PROFIBUS, che si trova sul fondo dell'alloggiamento del controller di sistema all'interno dell'armadio del sistema di analisi, deve essere su ON.

- Modbus: Connettore sub-D a 9 poli o connettore passante a pannello M12 a 5 poli



- Ethernet: Connettore femmina RJ45 o connettore passante a pannello M12 a 8 poli



## Collegamento dei cavi elettrici

- Fornire il materiale necessario all'installazione (vedere pagina 29).
- Fare riferimento allo "Schema della disposizione", allo "Schema elettrico" e allo "Schema dei morsetti" nella documentazione del sistema.
- I pressacavi per i cavi elettrici si trovano sul fianco destro dell'armadio.
- Quando si posano i cavi elettrici, attenersi alle normative di sicurezza nazionali vigenti per quanto riguarda l'installazione e il funzionamento dei sistemi elettrici.

## Collegamento delle linee di segnale

- Le linee di segnale devono essere posate separatamente rispetto a quelle dell'alimentazione elettrica.
- Le linee dei segnali digitali e dei segnali analogici devono essere posate separatamente l'una dall'altra.
- Pianificare con cura la combinazione delle linee di segnale in cavi, anche allo scopo di poterne effettuare il passaggio nei pressacavi.
- Collegare le linee di segnale alle morsettiere sui moduli I/O sulla parete posteriore.
- Posizionare la schermatura del cavo schermato secondo le normative locali. Quando si esegue questa operazione, bisogna considerare le differenze di potenziale e la presenza a intervalli di segnali di interferenza.

## Collegamento all'alimentazione elettrica

---

### **ATTENZIONE**

Corrente di dispersione elevata 9 mA!

---

- Attenersi ai "Requisiti dell'alimentazione elettrica" (vedere pagina 25).
- Prima del collegamento all'alimentazione, accertarsi che la tensione di esercizio impostata sul sistema di analisi corrisponda a quella di rete.
- Il conduttore di terra deve essere collegato al morsetto di un conduttore di protezione prima di procedere a qualsiasi altro collegamento. Il sistema di analisi è potenzialmente pericoloso se il collegamento del conduttore di terra viene interrotto all'interno o all'esterno del sistema di analisi oppure se il morsetto del conduttore di protezione viene scollegato.
- Collegare l'alimentazione elettrica alle morsettiere -X80 o -X90 (USV).
- Collegare le linee di alimentazione elettrica agli assiemi di raccolta riscaldati (ove possibile, in caso di design termoresistente) sulle morsettiere -X81, -X91 e, ove possibile, ai corrispondenti interruttori di protezione della linea.
- Connettere al modulo di interfaccia -X82 sulla parete destra i cavi di collegamento alle termoresistenze Pt100 degli assiemi di campionamento riscaldati esterni.
- Opzione di monitoraggio dell'idrogeno nell'armadio del sistema di analisi (vedere pagina 16): Collegare le linee di alimentazione elettrica della centralina di allarme gas, i contattori e la valvola di sicurezza H<sub>2</sub>.

## Messa in servizio

### Rimessa in servizio

#### Messa in servizio iniziale

In linea di massima, il sistema di analisi viene in messo in servizio da personale autorizzato del costruttore o del fornitore.

---

**NOTA**

La messa in servizio iniziale dell'opzione di monitoraggio dell'idrogeno nell'armadio del sistema di analisi deve essere eseguita esclusivamente da personale certificato del produttore della centralina di allarme gas e del rilevatore di gas.

---

## Rimessa in servizio

Per riavviare il sistema di analisi a freddo, ad esempio dopo un periodo prolungato di non utilizzo, fare quanto di seguito indicato.

### Procedura

- 1 **IMPORTANTE.** Collegare la linea di erogazione aria strumenti e spurgare il sistema di analisi per 30 minuti prima di aprire lo sportello dell'armadio del sistema di analisi e alimentare il sistema.
- 2 Aprire lo sportello dell'armadio del sistema di analisi.
  - 1 Verificare la pre-pressione e, ove possibile, impostarla su  $p_e = 5,5-7$  bar.
  - 2 Controllare i valori di pressione e portata sulla placca pneumatica sul lato destro all'interno dell'armadio del sistema di analisi e confrontarli con quelli indicati nella sezione "Gas di servizio e gas di prova" (vedere pagina 23).

**ATTENZIONE!** L'erogazione di idrogeno deve restare disattivata!

**NOTA:** Deve essere predisposta la linea di spurgo tra il sistema di analisi e la sonda di campionamento del gas.

- 3 Attivazione dell'alimentazione elettrica
  - 1 Accertarsi che tutti gli interruttori automatici siano disattivati.
  - 2 Accendere l'interruttore di alimentazione.
  - 3 Attivare l'interruttore automatico per lo spettrometro FTIR.
- 4 Attivare tutti gli altri interruttori automatici.
- 5 Il sistema di analisi inizia a riscaldarsi automaticamente.
  - Gli assiemi all'interno del sistema di analisi raggiungono la temperatura prevista dopo circa 2 ore. La sonda di campionamento del gas raggiunge la temperatura prevista dopo circa 3-4 ore
  - Il prelievo del gas inizia non appena le temperature della cella FTIR e del blocco ASP raggiungono i 150°C.
  - I valori di pressione di ingresso e di uscita del gas campione devono regolarsi automaticamente su SGI = 850 hPa e SGO = 750 hPa. Il mancato raggiungimento di questi valori di pressione indica una fuga nel sistema di analisi.
- 6 Collegare la linea di prelievo gas campione alla sonda di campionamento del gas.
- 7 Fare eseguire un test completo dell'integrità della tenuta da personale certificato e autorizzato.
- 8 Attivare l'erogazione di idrogeno e riavviare il FID (vedere sotto).

### Avvio della misurazione

Al riavvio, gli analizzatori iniziano a automaticamente le misurazioni:

- Il sensore dell'ossigeno dopo qualche minuto dall'attivazione degli interruttori automatici;
- lo spettrometro FTIR entro 5-10 minuti dall'attivazione degli interruttori automatici (i LED Power e Status si accendono con luce verde);
- il FID dopo avere completato positivamente la sequenza di avvio.

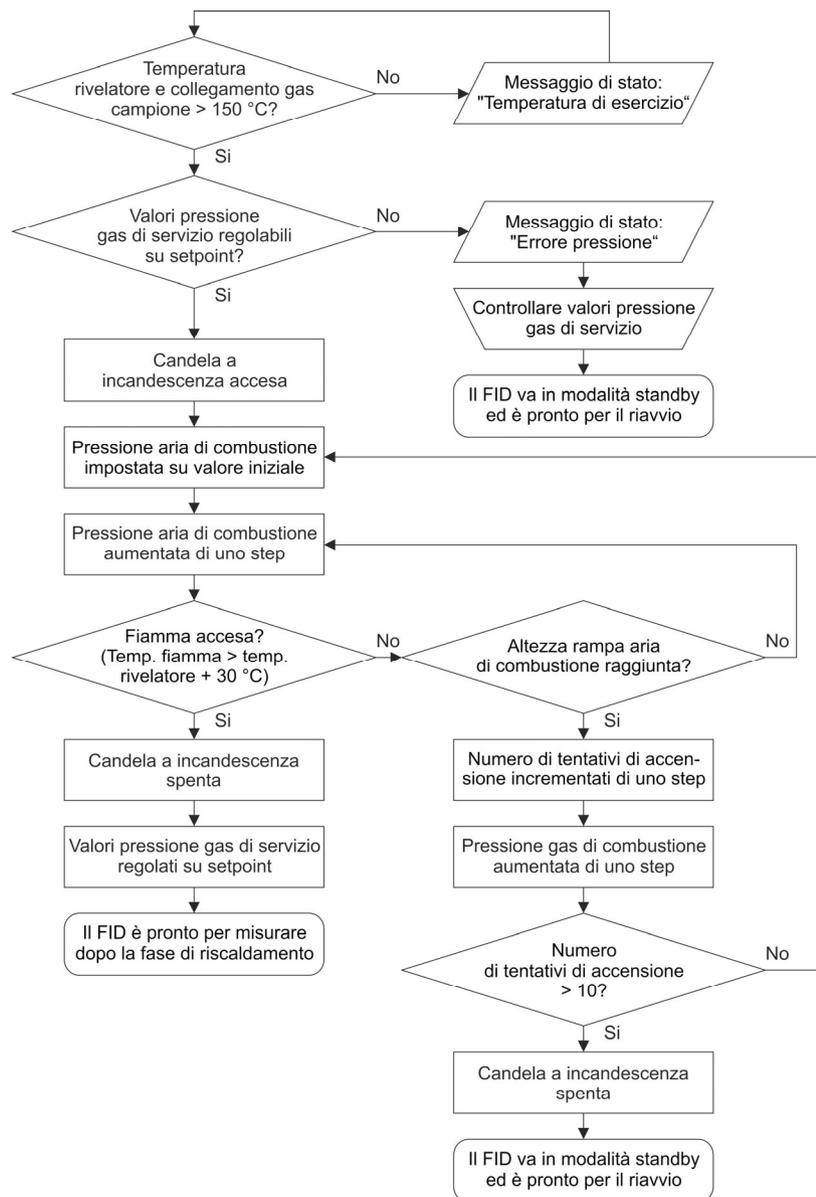
## Riavvio del FID

### Fase di riscaldamento, collegamento dei gas

- 1 Selezionare la voce di menu Controller measured values (Valori misurati controller):  
**MENU → Diagnosis/Information → Module-specific → Controller measured values**  
 In questo menu, tra gli altri dati, vengono visualizzati i valori delle posizioni dei controller della temperatura:  
 T-Re . D Temperatura rivelatore blocco ASP  
 T-Re . E Temperatura cella FTIR  
 T-Re . IP Temperatura pre-riscaldamento aria strumenti  
 TR . VV1 Temperatura pre-amplificatore  
 I valori di temperatura aumentano lentamente dopo l'attivazione dell'alimentazione.
- 2 Collegare l'aria strumenti, l'aria di combustione e il gas di combustione. Regolare la pressione sul valore specificato nella scheda tecnica dell'analizzatore con il corrispondente regolatore di pressione esterno.
- 3 Le variabili controllate del regolatore di pressione interno sono anch'esse visualizzate nella voce di menu Controller measured values; le pressioni dei gas erogati sono impostate tramite le variabili controllate:  
 SGI Pressione sull'ugello del gas misurato  
 SG0 Pressione nella camera di combustione (uscita)  
 C-air Aria di combustione  
 C-gas Gas di combustione  
 Per i valori delle posizioni possono inizialmente essere visualizzati valori casuali. I valori vengono aggiornati per la prima volta circa 10 s dopo avere selezionato l'opzione di menu e successivamente ogni 10 s circa. Il controllo della pressione è in corso in background. Può essere necessario del tempo per impostare le pressioni, a seconda dell'impostazione della pressione di ingresso.  
 Se per cinque minuti l'operatore non preme alcun tasto in modalità menu, il sistema di analisi passa automaticamente alla modalità misurazione per visualizzare i valori misurati.
- 4 Durante la fase di riscaldamento, vengono visualizzati i seguenti messaggi di stato:  
 "Operating temperature": La temperatura del rivelatore non ha ancora raggiunto la soglia.  
 "Flame error": La fiamma è ancora spenta.  
 "Temperature limit value 1, 2": La temperatura del blocco ASP (T-Re . D) e forse della cella FTIR (T-Re . E) è al di sopra o al di sotto del valore limite superiore o inferiore 1 (2).  
 "Pressure limit value 1, 2": La pressione di uno dei regolatori di pressione interni per l'aria strumenti (ingresso, uscita), aria di combustione (aria) o gas di combustione (H2) è al di sopra o al di sotto del valore limite superiore o inferiore 1 (2).
- 5 Non appena la temperatura del rivelatore raggiunge il valore soglia (150°C), l'elettrovalvola corrispondente nel FID chiude automaticamente l'aria strumenti. La regolazione della pressione negativa e la regolazione dell'aria di combustione tentano di regolare le pressioni sul rispettivo setpoint.  
 Il gas campione inizia a fluire attraverso il FID dopo il collegamento dell'aria strumenti.
- 6 Dopo la regolazione delle pressioni sul setpoint corrispondente, la rispettiva elettrovalvola nel FID collega automaticamente il gas di combustione. La regolazione del gas di combustione tenta di portare la pressione al setpoint.

## Accensione della fiamma

### 7 L'accensione della fiamma è automatica.



A seconda del numero di tentativi di accensione, l'accensione della fiamma può impiegare fino a 10 minuti.

Alla messa in servizio iniziale del FID, può accadere che, a seconda della posizione della linea gas di combustione, non ci sia sufficiente gas di combustione disponibile per accendere inizialmente la fiamma. In tal caso, l'accensione della fiamma deve essere riavviata nel menu Standby / Restart FID.

La temperatura della fiamma viene visualizzata nel menu Raw measurement values auxiliary values nel parametro Flame. La fiamma è considerata "on" (accesa) quando la sua temperatura è almeno di 30°C più alta della temperatura del rivelatore.

Con l'accensione della fiamma, si conclude l'effettiva messa in servizio del FID.

#### ATTENZIONE!

Durante il funzionamento del sistema di analisi lo sportello dell'armadio deve essere tenuto sempre chiuso!

# Manutenzione

## Note generali

---

**NOTA**

Solo personale esperto di manutenzione su analoghi sistemi di analisi e in possesso della qualifica necessaria per tale lavoro è autorizzato a intervenire sul sistema di analisi.

---

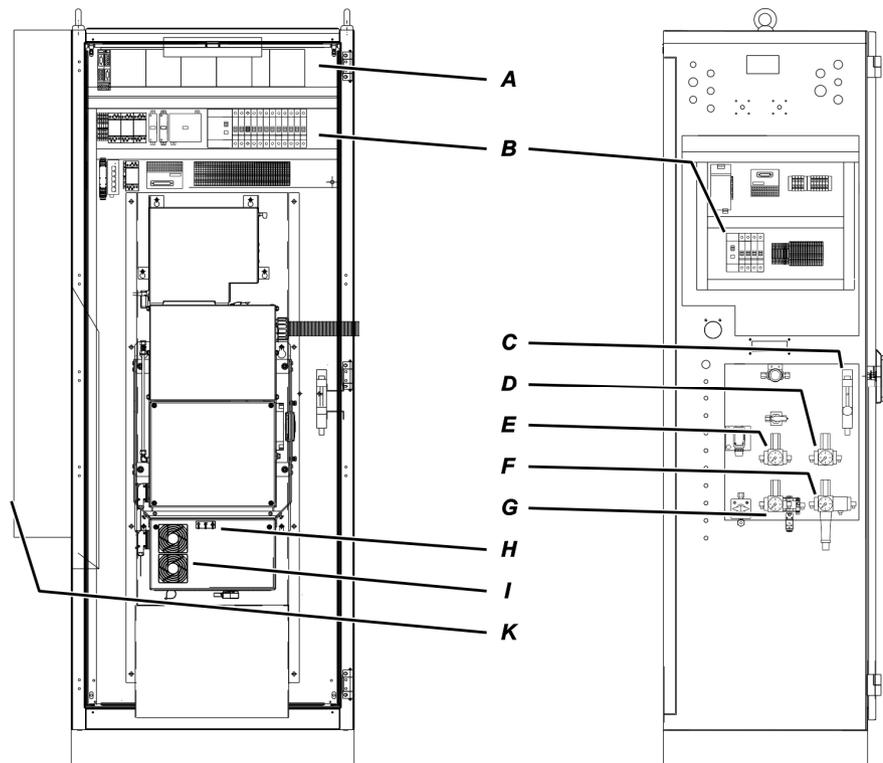
** AVVERTENZA**

Durante gli interventi di manutenzione, è necessario attenersi a quanto segue:

- Le istruzioni di sicurezza generali (vedere pagina 6),
  - Le istruzioni di sicurezza per la gestione del sistema di analisi (vedere pagina 8),
  - Le istruzioni di sicurezza per la gestione del sistema di analisi con analizzatore FID integrato (vedere pagina 9),
  - Le istruzioni di sicurezza per la gestione dello spettrometro FTIR (vedere pagina 10),
  - Le istruzioni di sicurezza per la gestione di gas velenosi (vedere pagina 11).
-

## Ispezione visiva

### Vista interna dell'armadio dell'analizzatore



### Ispezione visiva

Regolatore aria strumenti esterni	Da 5,5 a 7 bar	
Riduttori di pressione bombola gas esterna:		
Gas di azzeramento, analizzatore O <sub>2</sub> (3% vol. di O <sub>2</sub> in N <sub>2</sub> )	1,5 ± 0,1 bar	
Gas di combustione, analizzatore VOC (H <sub>2</sub> )	1,2 ± 0,1 bar	
Gas di azzeramento, analizzatore VOC (N <sub>2</sub> oppure gas di azzeramento, analizzatore O <sub>2</sub> )	1,5 ± 0,1 bar	
Gas di span, analizzatore VOC (propano in N <sub>2</sub> )	1,5 ± 0,1 bar	
<b>A</b> LED di stato dei moduli uscite analogiche e digitali	Verde <sup>1)</sup>	
<b>B</b> Interruttori MV e interruttori differenziali attivati	ON	
<b>C</b> Misuratore di portata gas di spurgo	125 l/h	
<b>D</b> Regolatore di pressione aria strumenti, aria di combustione, analizzatore VOC (-J86)	1,2 ± 0,1 bar	
<b>E</b> Regolatore di pressione aria strumenti, aria di spurgo, spettrometro (-J88)	2,0 ± 0,1 bar	
<b>F</b> Regolatore aria strumenti con filtro (-J85)	5,5 bar	
<b>G</b> Regolatore di pressione aria strumenti, aria iniettore (-J96)	4,5 ± 0,1 bar	
<b>H</b> LED di stato sul coperchio dell'e-box FTIR	"Power"	Verde
	"Stato"	Verde
	"Rete"	Arancione/Verde lampeggiante
<b>I</b> Filtri tampone sul coperchio dell'e-box FTIR	Bianco	
<b>K</b> Display dell'unità di raffreddamento	Temperatura effettiva (prevista: 25°C)	
Materiale filtrante nel ventilatore e filtro di uscita dell'armadio	Bianco	

1) Quando non tutti i canali sono collegati a un modulo di uscita analogica o di ingresso analogico, il LED di stato diventa rosso anche durante il regolare funzionamento.

## Test dell'integrità della tenuta

---

**ATTENZIONE!**

Non utilizzare spray cercafughe o prodotti simili nell'area sotto pressione del sistema di analisi. In presenza di fughe, questo tipo di soluzioni possono danneggiare il sistema di analisi.

---

### Test completo dell'integrità della tenuta del sistema di analisi

I test completi dell'integrità della tenuta del sistema di analisi sono di esclusiva competenza dei tecnici di manutenzione certificati.

Questo tipo di test deve essere eseguito con regolarità durante qualunque intervento di manutenzione, almeno una volta ogni 12 mesi.

I test vanno eseguiti dopo che i percorsi dei gas all'interno del sistema di analisi sono stati aperti e dopo un riavvio a freddo.

### Test semplificato dell'integrità della tenuta del percorso del gas campione

---

**NOTA**

Il test semplificato dell'integrità della tenuta non è adatto per provare l'integrità della tenuta dell'intero sistema di analisi. Quindi non può sostituire il normale test completo dell'integrità della tenuta del sistema di analisi (vedere sopra).

---

#### Quando si deve eseguire il test semplificato dell'integrità della tenuta?

Un test semplificato dell'integrità della tenuta deve essere effettuato nei seguenti casi:

- in seguito ad un intervento sulla sonda di campionamento del gas (ad esempio, la sostituzione del filtro),
- in seguito alla sostituzione della linea di prelievo gas campione,
- in seguito alla sostituzione del filtro del gas campione nel blocco ASP.

Il test semplificato dell'integrità della tenuta serve a controllare l'integrità della tenuta del sistema di analisi, dalla sonda di campionamento del gas al blocco ASP.

#### Test semplificato dell'integrità della tenuta tramite misurazione dell'ossigeno

Questo metodo si basa sulla collegamento dell'ossigeno e sull'osservazione del valore misurato di ossigeno.

- 1 Introdurre azoto, sia localmente che tramite sonda di campionamento del gas.
- 2 Osservare il valore misurato di ossigeno. Dopo un tempo di esecuzione di circa 5 minuti con introduzione locale o di 20 minuti tramite sonda di campionamento del gas, il valore misurato di ossigeno dovrebbe scendere di circa lo 0,08%.
- 3 Nel caso ciò non accada, vuol dire che c'è una fuga nel percorso del gas selezionato (vedere "Schema tubazioni" nella documentazione del sistema).

### Test semplificato dell'integrità della tenuta tramite FID

Questo metodo può essere impiegato soltanto se nel sistema di analisi è integrato un FID. Il test consiste nel permettere all'idrocarburo di agire su qualsiasi punto di fuga nel percorso del gas campione e contemporaneamente osservare il valore misurato sul FID. A tale scopo, viene usato un normale pennarello come "fonte di idrocarburo" puntiforme.

- 1 Partendo dalla sonda di campionamento del gas e proseguendo verso l'armadio del sistema di analisi, appoggiare per qualche secondo il pennarello su ogni raccordo, collegamento e vite.
- 2 Osservare il valore misurato del FID. In presenza di una fuga, il valore misurato aumenta e poi torna sul livello normale in modo relativamente rapido. A causa dei tempi di calibrazione, il valore misurato può aumentare dopo un ritardo; dopo ogni contatto con il pennarello, attendere almeno 2 minuti per una possibile reazione.
- 3 Aprire il coperchio del blocco ASP e appoggiare per qualche secondo il pennarello sul collegamento della linea di prelievo gas campione sul blocco ASP.

---

**ATTENZIONE**

Il blocco ASP è molto caldo (circa 180°C)!

Indossare adeguati guanti protettivi e occhiali di sicurezza!

---

### Altri indicatori di fughe

Le condizioni di seguito riportate possono indicare la presenza di una fuga nel sistema di analisi.

- Non vengono più raggiunte le pressioni SGI e SGO che il sistema di analisi ha il compito di regolare.
- Le variabili dei valori di pressione SGI e SGO in modalità controllo sono troppo elevate (> 90).  
Le variabili delle posizioni sono reperibili nel menu sotto  
Diagnosis/Information → Module-specific →  
Controller measured values → FID.
- La concentrazione di ossigeno misurata è molto più elevata dei valori previsti.

Questo è soltanto un possibile indicatore della presenza di una fuga. L'assenza delle condizioni indicate non deve essere interpretata come risposta certa sull'integrità della tenuta del sistema di analisi.

## FID: Controlli dell'integrità della tenuta e funzionali

### ATTENZIONE!

I controlli dell'integrità della tenuta e funzionali descritti in questa sezione possono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato e con formazione specifica.

Se non sussistono queste condizioni o i materiali prescritti non sono disponibili, è necessario che sia l'assistenza tecnica ABB a eseguire questi controlli.

### Controllo dell'integrità della tenuta del percorso dei gas di combustione

L'integrità della tenuta della linea gas di combustione all'interno del sistema di analisi deve essere controllata con regolarità durante qualunque intervento di manutenzione e almeno una volta ogni 12 mesi utilizzando un rivelatore di fughe ad azoto (tasso di fuga  $< 2 \times 10^{-4}$  hPa l/s). Non usare spray cercafughe!

### Controllo dell'integrità della tenuta della linea gas di combustione

L'integrità della tenuta della linea gas di combustione deve essere controllata con regolarità secondo le due tipologie di istruzioni fornite di seguito, a seconda che il gas di combustione venga introdotto da bombola o da impianto centralizzato.

#### Gas di combustione da bombola

- 1 Spegnerne l'alimentazione del sistema di analisi. Assicurarsi che la valvola di intercettazione nella linea di erogazione del gas di combustione sia aperta.
- 2 Impostare la pressione del gas di combustione su circa 1,4 bar.
- 3 Prendere nota della pressione bombola sul manometro ad alta pressione.
- 4 Chiudere la valvola della bombola del gas di combustione.
- 5 Osservare il display del manometro ad alta pressione: la misurazione non deve cambiare nell'arco di 10 minuti.  
Un cambio visibile sul manometro indica la presenza di una perdita nel percorso dei gas di combustione tra la bombola del gas di combustione e la valvola di ingresso gas di combustione del sistema di analisi. In questo caso, è necessario fare quanto segue:
  - 1 Controllare il riduttore di pressione e la linea gas di combustione tra la bombola e il sistema di analisi con uno spray cercafughe. Se c'è una perdita in questa area, è necessario intervenire e poi deve essere eseguita un'altra prova di tenuta prima di rimettere in funzione il sistema di analisi.
  - 2 Se invece non ci sono fughe in corrispondenza del riduttore di pressione e nella linea gas di combustione, significa che la perdita è a carico della valvola di ingresso gas di combustione del sistema di analisi. **In tal caso, il sistema di analisi non può essere messo in funzione!** La valvola di ingresso gas di combustione deve essere sostituita dall'assistenza tecnica ABB.
- 6 Al termine del test dell'integrità della tenuta, impostare nuovamente la pressione del gas di combustione su 1,2 bar.

### Erogazione di gas di combustione da un impianto centralizzato

- 1 Spegnere l'alimentazione del sistema di analisi. Assicurarsi che l'elemento di chiusura nella linea gas di combustione sia aperto.
- 2 Impostare la pressione del gas di combustione su circa 1,4 bar.
- 3 Prendere nota della pressione indicata sul riduttore di pressione.
- 4 Interrompere l'erogazione del gas di combustione.
- 5 Osservare il display del manometro: la misurazione non deve cambiare nell'arco di 10 minuti.

Un cambio visibile sul manometro indica la presenza di una perdita nel percorso dei gas di combustione tra il riduttore di pressione e la valvola di ingresso gas di combustione del sistema di analisi. In questo caso, è necessario fare quanto segue:

- 1 Controllare la linea gas di combustione tra il riduttore di pressione e il sistema di analisi con uno spray cercafughe. Se c'è una perdita in questa area, è necessario intervenire e poi deve essere eseguita un'altra prova di tenuta prima di rimettere in funzione il sistema di analisi.
  - 2 Se invece non ci sono fughe nella linea gas di combustione, significa che la perdita è a carico della valvola di ingresso gas di combustione del sistema di analisi. **In tal caso, il sistema di analisi non può essere messo in funzione!** La valvola di ingresso gas di combustione deve essere sostituita dall'assistenza tecnica ABB.
- 6 Al termine del test dell'integrità della tenuta, impostare nuovamente la pressione del gas di combustione su 1,2 bar.

## Prova di funzionamento della valvola di sicurezza H<sub>2</sub>

Dell'opzione di monitoraggio dell'idrogeno nell'armadio del sistema di analisi (vedere pagina 16) fa parte un'elettrovalvola montata sul lato destro della parete dell'armadio del sistema di analisi che interrompe l'erogazione di idrogeno al sistema di analisi in caso di interruzione dell'alimentazione oppure al 40% del LIE (valvola di sicurezza H<sub>2</sub>).

La funzione della valvola di sicurezza H<sub>2</sub> deve essere controllata utilizzando un rivelatore di fughe di idrogeno sensibile durante qualunque intervento di manutenzione e almeno una volta ogni 12 mesi.

### Procedura

- 1 Spegnerne l'alimentazione del sistema di analisi.
- 2 Spegnerne l'alimentazione a 24 V alla valvola di sicurezza H<sub>2</sub>: La valvola si chiude.
- 3 Interrompere l'erogazione di idrogeno (da bombola o impianto centralizzato).
- 4 Scollegare la linea di erogazione dell'idrogeno dall'ingresso della valvola di sicurezza H<sub>2</sub>. Attendere qualche minuto che l'idrogeno rimasto evapori dalla linea di erogazione (ora aperta).
- 5 Usare il rivelatore di fughe (massima sensibilità) per verificare l'ingresso della valvola di sicurezza H<sub>2</sub>.
  - Se viene rilevata una perdita di idrogeno, significa che la valvola di sicurezza H<sub>2</sub> non si chiude perfettamente. **In tal caso, il sistema di analisi non deve essere rimesso in funzione!** La valvola di sicurezza H<sub>2</sub> deve essere sostituita dall'assistenza tecnica ABB.
  - Se non viene rilevata alcuna perdita, il sistema di analisi può essere rimesso in funzione:
- 6 Collegare la linea di erogazione dell'idrogeno all'ingresso della valvola di sicurezza H<sub>2</sub>.
- 7 Aprire l'erogazione di idrogeno.
- 8 Attivare l'alimentazione a 24 V alla valvola di sicurezza H<sub>2</sub>: La valvola si apre.
- 9 Attivare l'alimentazione del sistema di analisi e rimettere in funzione il FID (vedere pagina 47).
- 10 Dopo qualche minuto, controllare il collegamento a vite della linea di erogazione dell'idrogeno all'ingresso della valvola di sicurezza H<sub>2</sub> usando di nuovo il rivelatore di fughe.

## Codice QR dinamico

### Applicazione

Il codice QR dinamico rappresenta una funzione esclusiva per visualizzare i codici QR generati dinamicamente sul display dell'analizzatore di gas.

Il codice QR contiene informazioni statiche per l'identificazione del dispositivo e informazioni dinamiche sulla configurazione del sistema e sullo stato di integrità dell'analizzatore di gas.

#### **Tra gli altri, i dati statici per l'identificazione del dispositivo sono:**

- Numero di produzione
- Data di produzione
- Versione software
- Numeri di serie di moduli analizzatore e componenti incorporati

#### **Tra gli altri, i dati dinamici per la diagnosi degli errori sono:**

- Messaggi di stato
- Valori misurati
- Valori di temperatura, pressione e portata
- Valori di deriva
- Valori specifici dell'analizzatore

Quando utilizzato con dispositivi mobili (smartphone, tablet, ecc.), il codice QR dinamico rappresenta una nuova modalità di comunicazione da parte del cliente e, ad esempio, consente ad ABB di offrire un miglior supporto incentrato sullo specifico problema, garantendo così un migliore utilizzo degli analizzatori.

Il codice QR dinamico è compatibile con l'applicazione ABB "my Installed Base" e con i lettori di codici QR standard.

### Gestione

Il codice QR viene selezionato nel menu diagnostico e visualizzato sul display dell'analizzatore di gas.

È disponibile un collegamento diretto dalla panoramica dei messaggi di stato al menu diagnostico. Inoltre, il codice QR può essere selezionato nell'interfaccia HMI remota e letto dallo schermo di un computer.

Il codice QR visualizzato viene letto tramite un lettore di codici QR installato sul dispositivo mobile. Le risultanti informazioni in forma di testo visualizzate sul display del dispositivo mobile vengono quindi inviate tramite e-mail o altro servizio di messaggistica al rappresentante dell'assistenza locale indicato nel contratto "Measurement Care".

In alternativa, è possibile inviare al rappresentante dell'assistenza una foto del codice QR visualizzato sul display.

## Selezione del codice QR

### Percorso menu

Menu → **Diagnosis/Info.** → **QR Code Display**

### Procedura

- 1 Selezionare una panoramica di sistema o uno specifico modulo analizzatore.
- 2 Selezionare il codice QR con **ENTER**.
- 3 Leggere il codice QR.
- 4 Ritornare alla selezione con **Back**.

Il menu di diagnostica può essere selezionato direttamente dalla panoramica dei messaggi di stato.

Il codice QR può anche essere selezionato nell'interfaccia HMI remota e letto dallo schermo di un computer.

## Lettori di codici QR consigliati

ABB consiglia l'utilizzo dei seguenti lettori di codici QR (disponibili gratuitamente per iOS e Android):

### "my Installed Base" di ABB

Download da App Store:



Download da Google Play:



### "QR Scanner" di Kaspersky

Download da App Store:



Download da Google Play:



## Rivolgersi all'assistenza tecnica

### Chi si deve contattare per ulteriori assistenza?

Contattare il proprio rappresentante di zona. Per le emergenze, contattare Assistenza tecnica ABB,  
Telefono: +49-(0)180-5-222 580, Fax: +49-(0)621-381 931 29031,  
E-mail: automation.service@de.abb.com

### Prima di rivolgersi all'assistenza tecnica...

Prima di rivolgersi all'assistenza tecnica per un malfunzionamento o un messaggio di stato, verificare che il problema sussista realmente e che il sistema di analisi stia effettivamente funzionando in modo non conforme alle specifiche tecniche.

### Quando ci si rivolge all'assistenza tecnica...

Quando ci si rivolge all'assistenza tecnica per un malfunzionamento o un messaggio di stato, tenere a disposizione le seguenti informazioni:

- Il numero di produzione (F-No.) del sistema di analisi, riportato sulla targhetta identificativa e nella scheda tecnica del modulo analizzatore.
- Le versioni del software del controller del sistema e del modulo di sistema, che si trovano in  
MENU → Diagnosis/Information → System overview.
- Un'esatta descrizione del problema o dello stato con il testo o il numero del relativo messaggio.

Queste informazioni permetteranno al personale dell'assistenza di aiutarvi in tempi più rapidi.

Tenere a portata di mano anche la scheda tecnica, in quanto contiene informazioni importanti che aiuteranno il personale dell'assistenza a individuare la causa del malfunzionamento.

### Se si restituisce il sistema di analisi all'assistenza tecnica...

#### **ATTENZIONE!**

Se si restituisce il sistema di analisi all'assistenza tecnica, ad esempio per una riparazione, indicare quali gas sono stati erogati al sistema. Questa informazione è necessaria per permettere al personale dell'assistenza tecnica di adottare le opportune precauzioni in caso di gas pericolosi.

# Smantellamento

## Arresto del sistema di analisi

### Arresto temporaneo del sistema di analisi

- 1 Commutare il controllo del flusso del gas sulla sonda del gas di azzeramento (collegamento all'aria di azzeramento tramite sonda) per interrompere l'erogazione del gas misurato.
- 2 Attendere fino a che tutti i valori misurati coincidano con i valori dell'aria zero pulita dalla stazione di trattamento dell'aria.
- 3 Scollegare la linea del gas campione dalla sonda di campionamento e sigillare il collegamento alla sonda con un raccordo cieco.
- 4 Commutare il controllo del flusso del gas su "Zero gas local" (alimentazione aria zero locale).
- 5 FID (opzione): Interrompere l'erogazione del gas di combustione.
- 6 Spegnerne l'alimentazione ai singoli assiemi e infine spegnere l'interruttore principale sul lato destro della parete dell'armadio; se è presente un UPS, spegnere i due interruttori principali.
- 7 Chiudere l'erogazione dell'aria strumenti al sistema di analisi.

## Imballaggio dell'armadio del sistema di analisi

### Imballaggio dell'armadio del sistema di analisi

- 1 Imballare l'armadio del sistema di analisi sotto vuoto utilizzando una pellicola adatta a questo scopo.
- 2 Spargere dissecante nella cassa da utilizzare per il trasporto. La quantità di dissecante deve essere adeguata al volume dell'imballo e al tempo previsto per il trasporto (minimo 3 mesi).
- 3 Posizionare l'armadio del sistema di analisi nella cassa sopra appositi ammortizzatori e tasselli.
- 4 Contrassegnare la cassa utilizzata per il trasporto come "Fragile".

---

**NOTA**

- Verificare che il sistema di analisi sia totalmente privo di umidità che potrebbe gelare se soggetta a basse temperature durante lo stoccaggio e il trasporto.
  - L'armadio del sistema di analisi e/o lo spettrometro FTIR devono essere imballati in un ambiente asciutto e riscaldato, preferibilmente presso il sito di installazione.
  - Per il trasporto si consiglia vivamente di avvalersi di una ditta specializzata.
  - L'armadio del sistema di analisi deve essere trasportato in posizione orizzontale e con il lato posteriore in avanti.
  - Condizioni ambientali durante il trasporto e lo stoccaggio: Temperatura da -25 a +65°C, umidità ≤ 75%.
-

## Smaltimento

### Note per lo smaltimento

I prodotti contrassegnati da questo simbolo non possono essere smaltiti come rifiuti urbani indifferenziati (rifiuti domestici). Tali prodotti devono essere smaltiti secondo quanto previsto per la raccolta differenziata di apparecchiature elettriche ed elettroniche.



Questo prodotto e il relativo imballaggio sono costituiti da materiali che possono essere riciclati da aziende specializzate.

Quando si deve procedere allo smaltimento di questo prodotto e del relativo materiale di imballaggio, tenere presente quanto segue:

- Questo prodotto rientra tra quelli soggetti a quanto stabilito dalla direttiva europea RAEE (Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) 2012/19/EU dalle leggi nazionali pertinenti.
- Il prodotto va consegnato a un'azienda specializzata per il riciclaggio. Non smaltire nei centri di raccolta rifiuti comunali. Tali siti possono essere utilizzati solo per smaltire i prodotti utilizzati in applicazioni domestiche come prescritto dalla direttiva europea RAEE (Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) 2012/19/EU.
- Se non è possibile smaltire in modo corretto la vecchia apparecchiatura, l'assistenza tecnica ABB può provvedere al ritiro e allo smaltimento con interventi a pagamento.

Per trovare il riferimento di zona per l'assistenza tecnica ABB, visitare [abb.com/contacts](http://abb.com/contacts) oppure chiamare il numero +49 180 5 222 580.



—  
**ABB Automation GmbH**  
**Measurement & Analytics**  
Stierstädter Str. 5  
60488 Frankfurt am Main  
Germania  
E-mail: [cga@de.abb.com](mailto:cga@de.abb.com)

**[abb.de/analytical](http://abb.de/analytical)**

—  
Ci riserviamo il diritto di apportare variazioni tecniche o modificare senza preavviso i contenuti del presente documento. In riferimento agli ordini di acquisto, prevalgono i dettagli concordati.

ABB non si assume alcuna responsabilità per possibili errori o eventuali omissioni riscontrabili nel presente documento.

Ci riserviamo tutti i diritti del presente documento, della materia e delle illustrazioni ivi contenute. È vietata la riproduzione, la divulgazione a terzi o l'utilizzo dei relativi contenuti, in toto o in parte, senza il previo consenso scritto da parte di ABB.