Manuale di istruzione

EXAxt

Modello ZR22G, ZR402G
Tipo separato
Analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio

IM 11M2A01-02L

YOKOGAWA
Yokogawa Electric Corporation

IM 11M2A01-02L
Seconda Edizione

Introduzione

L'analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio EXAxtZR di tipo separato è stato sviluppato per il controllo della combustione in diversi processi industriali. L'analizzatore consiste sostanzialmente in una sonda di misura ed un convertitore. La sonda di misura può essere scelta in funzione dell'applicazione richiesta.

Sono inoltre disponibili accessori optional per migliorare le misure e automatizzare la calibrazione. Scegliendo opportunamente le apparecchiature, è possibile ottenere un sistema di controllo ottimale.

Il presente manuale di istruzione tratta quasi tutte le apparecchiature utilizzabili con il EXAxtZR.

Le parti del presente manuale che non sono pertinenti all'apparecchio in uso, possono essere saltate.

Per quanto concerne il protocollo di comunicazione HART, vedi IM 11M12A01-51E.

Il manuale IM 11M12A01-51E è stato pubblicato con il titolo "Protocollo HART Modello EXAxt ZR".

< Prima di utilizzare lo strumento, leggere tutte le descrizioni relative al Vostro apparecchio e al Vostro sistema contenute nel presente manuale, per consentire un uso e un funzionamento corretto del EXAxtZR.>

Modelli e descrizioni del presente manuale sono i seguenti:

Modelli e descrizioni contenuti nel presente manuale

Tipo	Denominazione del prodotto	Descrizione nel presente manuale				
		Specifica	Installazione	Funzionamento	Manutenzione	Dist. parti ricambio
ZR22G	Sonda di misura standard	•	•	•	•	•
ZR22G	Sonda di misura per alta temperatura (0,15m)	•	•	•	•	
ZR402G	Convertitore	•	•	•	•	•
ZO21R-L	Protezione sonda	•	•			
ZO21P-H	Adattatore sonda per alta temperatura	•	•			•
ZA8F	Unità di taratura della portata (per calibr. manuale)	•	•	•		
ZR40H	Unità di calibrazione automatica	•	•	•	•	
-	Eiettore ausiliario per alta temperatura (matricola E7046EC, EN)	•	•			•
-	Contenitore unit gas di calibr. (matric. E7044KF)	•	•			
-	Valv. di non ritorno (matric. K9292DN, K9292DS)	•	•			
-	Filtro antipolvere per la sonda di misura					
	(matric. K9471UA)	•	•			
ZO21S	Unità gas standard	•		•	•	•

IM 11M12A01-02L
1a Edizione: Ottobre 2000 (YK)
Tutti i diritti riservati, Copyright © 2000, Yokogawa Electric Corporation

Il presente manuale consiste di dodici capitoli. Vedere i capitoli di riferimento per installazione, funzionamento e manutenzione.

Tabella dell'indice

Capitolo	Contenuto essenziale	Riferimenti		
		Installazione	Funzionamento	Manutenzione
1. Indicazioni generali	Modelli ed esempi di configurazione del sistema	○	△	○
2. Specifiche	Specifiche standard, codice modello (o matricola), disegni quotati per ogni apparecchio	◎	○	○
3. Installazione	Metodo d'installazione per ogni apparecchio	◎		△
4. Tubazioni	Esempi di tubazioni in tre configurazioni standard del sistema	◎		△
5. Cablaggio	Cablaggi, come "cablaggio per alimentazione", "cablaggio segnale in uscita" o altro	◎		△
6. Componenti	Il presente manuale descrive i vari componenti	△	○	○
7. Avviamento	Procedura di base per avviare il funzionamento del EXAxtZR. Il cap. 7 consente di far funzionare l'analizzatore immediatamente.		◎	△
8. Impostaz. dati dettagliati	Dettagli su tasti e display operativi		○	△
9. Calibrazione	Descrive il metodo di calibrazione richiesto durante il funzionamento.		○	△
10. Altre funzioni	Altre funzioni descritte		○	△
11. Ispezioni e manutenzione	Procedure di manutenzione del EXAxtZR e di sostituzione di parti difettose		○	◎
12. Eliminazione errori	Questo capitolo descrive le misure da adottare in caso si verifichi una condizione anomala.		△	◎
Distinta parti di ricambio	Elenco delle parti che l'utente può sostituire		△	○

◎ : Leggere e comprendere perfettamente prima di utilizzare l'analizzatore.

○ : Leggere prima di utilizzare l'analizzatore e farvi riferimento se necessario.

△ : Si raccomanda di leggere almeno una volta.

◆ Per un uso sicuro di questa apparecchiatura

ATTENZIONE

La cella (sensore) sulla punta della sonda di misura è in ceramica (elemento all'ossido di zirconio). Non fare cadere la sonda di misura o sottoporla a sollecitazioni di pressione.

- Il sensore (punta della sonda) NON deve entrare in contatto con nulla durante l'installazione della sonda di misura.
- Evitare il gocciolamento diretto di acqua sul sensore della sonda di misura durante la sua installazione.
- Controllare le tubazioni del gas di calibrazione prima di alimentare tale gas, al fine di controllare che non vi siano perdite di gas. In caso di perdite di gas, l'umidità assorbita dal gas di misura può danneggiare il sensore.
- La sonda di misura (in particolare la sua punta) diventa caldissima. Maneggiarla unicamente con guanti.

EXAxtZR è molto pesante. Trattarlo con cura. Non farlo cadere. Maneggiarlo in sicurezza per evitare danni.

Collegare il cavo di alimentazione solo dopo aver verificato che la tensione di alimentazione corrisponda alle specifiche dello strumento. L'alimentazione elettrica deve essere disattivata quando viene effettuato il collegamento.

Alcuni gas di processo sono dannosi per l'uomo. Staccando il presente dispositivo dalla linea di processo a scopo di manutenzione o per altre finalità, proteggersi da un potenziale avvelenamento, utilizzando una maschera protettiva o ventilando con cura l'ambiente.

---

(1) Informazioni sul presente manuale

- Il presente manuale deve essere consegnato all'utente finale.
- I contenuti del presente manuale sono soggetti a cambiamenti senza informazione preventiva.
- È vietato riprodurre o copiare, sia parzialmente che totalmente, il contenuto del presente manuale senza autorizzazione.
- Il presente manuale descrive le funzioni del prodotto, ma non garantisce che esse siano adatte all'applicazione specifica prevista dall'utente.
- È stato fatto il possibile per garantire l'accuratezza nella stesura del presente manuale. Qualora, nonostante ciò, l'utente rilevi errori od omissioni, si prega di contattare il più vicino rappresentante o distributore Yokogawa.
- Il presente manuale non contempla le specifiche speciali. Il presente manuale può non essere modificato ad ogni variazione di specifiche, struttura e componenti, qualora la modifica non influisca sulle funzioni o sulle performance del prodotto.
- Qualora il prodotto venga utilizzato in maniera non specificata nel presente manuale, la protezione offerta dal presente prodotto può risultare compromessa.

(2) Misure di sicurezza e modifiche

- Durante l'uso del prodotto, attenersi alle norme di sicurezza descritte nel presente manuale per garantire protezione e sicurezza al personale, al prodotto ed al sistema contenente il prodotto.
- Sul prodotto e nel presente manuale sono utilizzati i seguenti simboli e le seguenti diciture di sicurezza.

(3)

- Sul prodotto e nel presente manuale sono utilizzati i seguenti simboli di sicurezza.

PERICOLO

Questo simbolo indica che l'operatore deve seguire le istruzioni contenute nel presente manuale, al fine di evitare il rischio di lesioni personali o di incidenti mortali come scosse elettriche. Il manuale descrive le precauzioni che l'operatore deve prendere per evitare tali pericoli.

AVVERTENZA

Questo simbolo indica che l'operatore deve fare riferimento alle istruzioni contenute nel presente manuale, per evitare che si verifichino danni allo strumento (hardware) o al software o un guasto di sistema.

ATTENZIONE

Questo simbolo richiama all'attenzione informazioni essenziali per comprendere il funzionamento dello strumento.

Nota

Questo simbolo fornisce informazioni integrative all'argomento trattato.

VEDI ANCHE

Questo simbolo identifica una fonte a cui fare riferimento.

Terminale di messa a terra di protezione

Terminale di messa a terra funzionale (Non utilizzare questo terminale come messa a terra di protezione.)

Corrente alternata

• Descrizioni speciali contenute nel presente manuale

Nel presente manuale, tasti di comando, display e disegni sul prodotto sono indicati come segue:

• Tasti di comando: compresi in [ ], visualizzazioni sul pannello: “ “.

(Es. tasto [MODE])

(Es. display messaggi ⟶ “BASE”)

(Es. display dati ⟶ “102” luce fissa “102” lampeggiante)

• Forma grafica di dati lampeggianti

Sono indicati con carattere chiaro. (lampeggiante) 102 (luce fissa) 102

◆ AVVISO

- Verifica delle specifiche
  Una volta ricevuto lo strumento, disimballarlo con cura e controllare che non sia stato danneggiato durante il trasporto. Controllare inoltre che le specifiche siano conformi all'ordine e che gli accessori richiesti siano stati forniti in dotazione. È possibile controllare le specifiche per mezzo dei codici del modello riportati nella targa identificativa. Vedi Capitolo 2 "Specifiche" per i codici dei modelli.

- Dettagli sui parametri operativi
  Quando lo strumento arriva al cliente, l'analizzatore di ossigeno EXAxt ZR di tipo separato funziona in base ai parametri operativi (dati preliminari) impostati in fabbrica. Prima di effettuare una qualsiasi analisi, accertarsi che i dati iniziali siano idonei alle condizioni operative. Se necessario, impostare lo strumento alle condizioni operative previste. Per i dettagli sui dati da impostare, vedi capitoli da 7 a 10.
  Se si modificano i parametri operativi, si raccomanda di prendere nota dei dati modificati.

◆ Garanzia postvendita

- Yokogawa garantisce il prodotto per il periodo stabilito nell'offerta consegnata all'acquisto. Yokogawa effettua l'assistenza in garanzia in base ai propri regolamenti. Qualora il cliente abbia sede fuori dalla zona specificata, Yokogawa addebita al cliente un onorario per l'invio del tecnico di manutenzione.
- Nei casi seguenti, le spese di riparazione saranno addebitate al cliente, indipendentemente dal periodo di garanzia.
- Guasto di componenti non compresi nei limiti di garanzia stabiliti nel manuale di istruzione.
- Guasto causato dall'uso di software, hardware o strumenti ausiliari non forniti da Yokogawa.
- Guasto dovuto ad una manutenzione impropria o insufficiente da parte dell'utente.
- Guasto dovuto a modifiche, abuso, uso improprio o malfunzionamento non autorizzati da Yokogawa.
- Guasto dovuto ad alimentazione (tensione, frequenza) da fonte non specificata o anomala.
- Guasto causato da un qualsiasi uso non compreso nei limiti raccomandati. Qualsiasi danno prodotto da incendi, terremoti, tempeste e inondazioni, fulmini, disordini, sommosse, operazioni militari, radiazioni o altre calamità naturali.
- Yokogawa non si assume nessuna responsabilità qualora l'utente configuri il prodotto in sistemi o rivenda il prodotto.
- Il servizio di assistenza e la fornitura di parti di ricambio è assicurata per un periodo di cinque anni da quando il prodotto va fuori produzione. Per riparazioni al prodotto, contattare il più vicino distributore indicato nel presente manuale di istruzione.

Indice

Introduzione i

◆ Per un uso sicuro di questa apparecchiatura iii
◆ AVVISO vi
◆ Garanzia postvendita vi

1. Indicazioni generali 1-1

1.1 Configurazione di sistema < EXAxtZR > 1-1
1.1.1 Sistema 1 1-1
1.1.2 Sistema 2 1-2
1.1.3 Sistema 3 1-3
1.2 Componenti del sistema < EXAxtZR > 1-4
1.2.1 Componenti del sistema 1-4
1.2.2 Sonda di misura e accessori 1-4

2. Specifiche 2-1

2.1 Caratteristiche generali 2-1
2.1.1 Specifiche standard 2-1
2.2 Sonda di misura standard di tipo separato e relativa dotazione 2-3
2.2.1 ZR22G Sonda di misura standard di tipo separato 2-3
2.2.2 ZO21R-L Protezione sonda 2-8
2.3 Sonda di misura per alta temperatura di tipo separato e relativa dotazione 2-9
2.3.1 ZR22G Sonda di misura (0,15m) per alta temperatura di tipo separato 2-9
2.3.2 ZO21P-H Adattatore sonda per alta temperatura 2-10
2.4 ZR402G Convertitore di tipo separato 2-13
2.4.1 Specifiche standard 2-13
2.4.2 Funzioni 2-14
2.5 Unità di taratura della portata ZA8F e unità di calibrazione automatica ZR40H 2-18
2.5.1 ZA8F Unità di taratura della portata 2-18
2.5.2 ZR40H Unità di calibrazione automatica 2-20
2.6 ZO21S Unità gas standard 2-23
2.7 Altre apparecchiature 2-25
2.7.1 Filtro antipolvere per la sonda di misura (matricola: K9471UA) 2-25
2.7.2 Eiettore ausiliario per alta temperatura (matr. E7046EC o E7046EN) 2-26
2.7.3 Valvola di arresto (matricola: L9852CB o K9471UN) 2-28
2.7.4 Valvola di non ritorno (matricola: K9292DN o K9292DS) 2-29
2.7.5 Kit aria (matricola: G7011XF o E7040EL) 2-30
2.7.6 Bombola gas di zero (matricola: G7001ZC) 2-30
2.7.7 Valvola regolatrice bombola (matricola G7013XF o G7014XF) 2-31
2.7.8 Contenitore unità gas di calibrazione (matricola E7044KF) 2-31

3. Installazione 3-1

3.1 Installazione della sonda di misura 3-1
3.1.1 Ubicazione 3-1
3.1.2 Foro per l'inserimento della sonda 3-1
3.1.3 Installazione della sonda di misura 3-2
3.1.4 Installazione del filtro per polvere (matricola K9471UA d 3-3

3.2 Installazione della sonda di misura (Modello ZR22G-015) 3-5
3.2.1 Luogo d'installazione 3-5
3.2.2 Uso dell'adattatore sonda per alta temperatura (Modello ZO21P-H) 3-5
3.2.3 Foro per l'inserimento della sonda 3-7
3.2.4 Montaggio della sonda di misura per alta temperatura 3-7
3.3 Installazione del convertitore 3-9
3.3.1 Ubicazione 3-9
3.3.2 Montaggio del convertitore 3-9
3.4 Installazione dell'unità di taratura della portata ZA8F 3-12
3.4.1 Ubicazione 3-12
3.4.2 Montaggio dell'unità di taratura della portata ZA8F 3-12
3.5 Installazione dell'unità di calibrazione automatica ZR40H 3-14
3.5.1 Ubicazione 3-14
3.5.2 Montaggio dell'unità di taratura automatica ZR40H 3-14
3.6 Installazione del contenitore unità gas di calibrazione (E7044KF) 3-16
3.6.1 Ubicazione 3-16
3.6.2 Montaggio 3-16
3.7 Test della resistenza d'isolamento 3-17
3.8 Dimensioni esterne delle sonde di misura con compensazione della pressione 3-18

4. Tubazioni 4-1

4.1 Tubazioni per il sistema 1 4-1
4.1.1 Componenti necessari per le tubazioni del sistema 1 4-2
4.1.2 Connessione sull'ingresso gas di calibrazione 4-3
4.1.3 Connessione sull'ingresso gas di riferimento 4-3
4.1.4 Tubazioni all'adattatore sonda per alta temperatura 4-4
4.2 Tubazioni per il sistema 2 4-6
4.2.1 Parti delle tubazioni per il sistema 2 4-7
4..2.2 Tubazioni per il gas di calibrazione 4-8
4.2.3 Tubazioni per il gas di riferimento 4-8
4.2.4 Tubazioni all'adattatore sonda per alta temperatura 4-8
4.3 Tubazioni per il sistema 3 4-9
4.3.1 Tubazioni di Blowback (controflusso) 4-9
4.4 Tubazioni per la sonda di misura con compensazione della pressione 4-11
4.4.1 Componenti delle tubazioni in un sistema con sonda di misura con compensazione della pressione 4-12
4.4.2 Tubazioni per il gas di calibrazione 4-12
4.4.3 Tubazioni per il gas di riferimento 4-12

5. Cablaggio 5-1

5.1 Generalità 5-1
5.1.1 Morsetti per il cablaggio esterno del convertitore 5-2
5.1.2 Cablaggio 5-3
5.1.3 Montaggio del pressacavo 5-4
5.2 Cablaggio uscita sonda di misura 5-5
5.2.1 Specifiche cavi 5-5
5.2.2 Connessioni della sonda di misura 5-6
5.2.3 Connessione del convertitore 5-7
5.3 Cablaggio di alimentazione del riscaldatore della sonda di misura 5-8
5.3.1 Specifiche cavi 5-8
5.3.2 Connessione della sonda di misura 5-8
5.3.3 Connessione del convertitore 5-9

5.4 Cablaggio uscita analogica 5-10
5.4.1 Specifiche cavi 5-10
5.4.2 Cablaggio 5-10
5.5 Cablaggio per alimentazione e messa a terra 5-11
5.5.1 Cablaggio di alimentazione 5-11
5.5.2 Cablaggio di terra 5-11
5.6 Cablaggio uscita a contatto 5-12
5.6.1 Specifiche cavi 5-12
5.6.2 Cablaggio 5-12
5.7 Cablaggio dell'unità di calibrazione automatica ZR40H 5-13
5.7.1 Specifiche cavi 5-13
5.7.2 Cablaggio 5-13
5.8 Cablaggio ingresso a contatto 5-14
5.8.1 Specifiche cavi 5-14
5.8.2 Cablaggio 5-14

6. Componenti 6-1

6.1 ZR22G Sonda di misura 6-1
6.1.1 Sonda di misura standard (eccetto per Modello ZR22G-015) 6-1
6.1.2 Sonda di misura per alta temperatura (Modello ZR22G-015) 6-2
6.2 ZR402G Convertitore 6-3
6.3 Unità di taratura della portata ZA8F e unità di calibrazione automatica ZR40H 6-4

7. Avviamento 7-1

7.1 Controllo tubazioni e connessioni del cablaggio 7-1
7.2 Controllo valvola di non ritorno 7-1
7.3 Alimentazione elettrica del convertitore 7-1
7.4 Funzionamento touchpanel 7-2
7.4.1 Display base e opzioni 7-2
7.4.2 Configurazione display (per analizzatore ossigeno) 7-3
7.4.3 Funzioni dei display 7-5
7.4.4 Immissione dati numerici e testo 7-5
7.5 Conferma della configurazione del tipo di convertitore 7-7
7.6 Conferma della configurazione del tipo di sonda di misura 7-8
7.7 Selezione del gas da misurare 7-8
7.8 Configurazione range uscita 7-8
7.8.1 Impostazione corrente minima (4 mA) e corrente massima (20 mA) 7-8
7.9 Impostazione elementi del display 7-9
7.10 Controllo loop 7-11
7.11 Controllo contatto I/O 7-12
7.11.1 Controllo dell'uscita a contatto 7-12
7.11.2 Controllo dell'uscita a contatto di calibrazione 7-13
7.11.3 Controllo dei contatti d'ingresso 7-13
7.12 Calibrazione 7-14
7.12.1 Configurazione calibrazione 7-14
7.12.2 Calibrazione manuale 7-15

8. Impostazione dati dettagliati 8-1

8.1 Impostazione uscita in corrente 8-1
8.1.1 Impostazione corrente minima (4 mA) e corrente massima (20 mA) 8-1
8.1.2 Range ingresso 8-1

8.1.3 Immissione costante di smorzamento uscita 8-2
8.1.4 Selezione della modalità uscita 8-2
8.1.5 Valori di default 8-3
8.2 Impostazione funzione hold (congelamento) uscita mA 8-4
8.2.1 Definizione dello stato dell'apparecchio 8-4
8.2.2 Ordine di preferenza per il valore della funzione hold (congelamento) uscita mA ... 8-5
8.2 Impostazione funzione hold (congelamento) uscita mA 8-6
8.2.4 Valori di default 8-6
8.3 Impostazione allarmi concentrazione ossigeno 8-7
8.3.1 Valori degli allarmi 8-7
8.3.2 Azioni uscita di allarme 8-7
8.3.3 Impostazione allarme 8-7
8.3.4 Valori di default 8-9
8.4 Configurazione contatto di uscita 8-10
8.4.1 Contatto di uscita 8-10
8.4.2 Procedura d'impostazione 8-10
8.4.3 Valori di default 8-13
8.5 Impostazione contatti d'ingresso 8-14
8.5.1 Funzioni contatti d'ingresso 8-14
8.5.2 Procedura d'impostazione 8-15
8.5.3 Valori di default 8-15
8.6. Altre impostazioni 8-16
8.6.1 Impostazione di data e ora 8-16
8.6.2 Impostazione dei tempi nei quali sono calcolati i valori medi e dei tempi nei quali sono controllati i valori massimo e minimo 8-16
8.6.3 Impostazione combustibili 8-17
8.6.4 Impostazione password 8-21

9. Calibrazione 9-1

9.1 Istruzioni in breve sulla calibrazione 9-1
9.1.1 Principi di misura 9-1
9.1.2 Gas di calibrazione 9-2
9.1.3 Compensazione 9-3
9.1.4 Dati caratteristici di un sensore misurati durante la calibrazione 9-4
9.2. Procedure di calibrazione 9-5
9.2.1. Impostazioni per la calibrazione 9-5
9.2.2 Valori di default 9-8
9.2.3 Calibrazione 9-9

10. Altre funzioni 10-1

10.1 Display 10-1
10.1.1 Display Dati dettagliati 10-1
10.1.2 Grafico dell'andamento 10-5
10.1.3 Tempo di ritorno automatico 10-7
10.1.4 Immissione nome identificativo 10-7
10.1.5 Selezione lingua 10-7
10.2 Blowback 10-8
10.2.1 Configurazione blowback 10-8
10.3 Inizializzazione dati operativi 10-11
10.4 Reset 10-14
10.5 Movimentazione dell'unità gas standard ZO21S 10-15

10.5.1 Identificazione componenti unità gas standard 10-15
10.5.2 Installazione delle bombole del gas 10-16
10.5.3 Portata gas di calibrazione 10-16
10.6 Metodi per il funzionamento delle valvole dell'unità di taratura della portata ZA8F 10-19
10.6.1 Preparativi prima della calibrazione 10-19
10.6.2 Funzionamento della valvola di taratura della portata di gas di span 10-19
10.6.3 Funzionamento della valvola di taratura della portata di gas di zero . 10-20
10.6.4 Operazioni dopo la calibrazione 10-20

11. Ispezione e manutenzione 11-1

11.1 Ispezione e manutenzione della sonda di misura 11-2
11.1.1 Pulizia del tubo del gas di calibrazione 11-2
11.1.2 Sostituzione del gruppo sensore 11-3
11.1.3 Sostituzione dell'unità riscaldatore 11-5
11.1.4 Pulizia dell'adattatore sonda per alta temperatura 11-8
11.2 Ispezione e manutenzione del convertitore 11-9
11.2.1 Sostituzione dei fusibili 11-9
11.2.2 Pulizia 11-10

12. Eliminazione errori 12-1

12.1 Display e misure da adottare in caso d'errore 12-1
12.1.1 Cos'è un errore? 12-1
12.1.2 Misure da adottare in caso d'errore 12-2
12.2 Display e misure da adottare in caso di generazione di allarme 12-5
12.2.1 Cos'è un allarme? 12-5
12.2.2 Misure adottate quando vengono generati allarmi 12-6
12.3 Interventi in caso di errore nel valore misurato 12-11
12.3.1 Valore misurato superiore al valore effettivo 12-11
12.3.2 Valore misurato inferiore al valore effettivo 12-12
12.3.3 Le misure indicano talvolta valori anomali 12-12

13. Registrazione revisioni 13-1

1. Indicazioni generali

L'analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio EXAxtZR di tipo separato è utilizzato per sorvegliare e controllare la concentrazione di ossigeno nei gas di combustione di caldaie ed altri forni industriali, utilizzati in numerose applicazioni in industrie a forte consumo di energia come industria siderurgica, centrali elettriche, industria petrolifera e petrolchimica, della ceramica, della carta, industria alimentare o tessile, come pure per inceneritori e caldaie di medie/piccole dimensioni. Esso aiuta a risparmiare energia in tali industrie.

L'analizzatore EXAxtZR contribuisce inoltre a salvaguardare l'ambiente, ostacolando il riscaldamento globale e l'inquinamento dell'aria attraverso un controllo della combustione e quindi la riduzione di CO_2, SOx e NOx. La sonda di misura ZR22G di tipo separato utilizza un sensore ad ossido di zirconio altamente affidabile ed il suo gruppo riscaldatore può essere sostituito totalmente in campo. Per la misura diretta dei gas, la sonda di misura può essere montata, per esempio, all'interno di una condotta.

In caso di utilizzo dell'analizzatore per la misura di gas di combustione a temperature superiori a 1400°C, utilizzare la sonda di misura standard da 0,15m, che è provvista di ZO21P-H, la protezione sonda per alta temperatura. Il convertitore è dotato di un touch screen a cristalli liquidi che presenta diverse schermate d'impostazione, una schermata di calibrazione, una schermata sull'andamento della concentrazione di ossigeno, che facilitano il funzionamento e migliorano le funzioni di visualizzazione. Il convertitore è dotato di diverse funzioni standard come funzioni di misura e di calcolo ed inoltre funzioni di manutenzione, comprendenti anche un autotest. La calibrazione dell'analizzatore può essere completamente automatizzata per mezzo dell'unità di calibrazione automatica ZR40H. Scegliere la sonda di misura più idonea alle esigenze specifiche, in modo da ottenere un controllo ottimale della combustione.

Di seguito illustriamo alcune tipiche configurazioni del sistema:

1.1 Configurazione di sistema < EXAxtZR >

La configurazione del sistema dipende dalle condizioni specifiche; per esempio a seconda che la portata di gas di calibrazione sia automatizzata o meno o che siano adottate misure di sicurezza contro la formazione di gas di combustione. Le configurazioni di sistema possono essere suddivise in tre modelli base:

1.1.1 Sistema 1

Si tratta del sistema più semplice composto da una sonda di misura e da un convertitore. Il sistema può essere realizzato per controllare la concentrazione di ossigeno nei fumi di caldaie. Non sono richieste tubazioni per il gas di riferimento (aria) alimentato nel luogo d'installazione. Per la calibrazione è utilizzata l'unità portatile standard ZO21S.

Gas di zero da questa unità e gas di span (aria) sono inviati attraverso un tubo collegato durante la calibrazione. Sull'ingresso del gas di calibrazione nella sonda di misura deve essere installata una valvola a spillo (di arresto). La valvola deve essere completamente chiusa, salvo quando la calibrazione è in corso.

ATTENZIONE

- Dato che il sistema utilizza l'aria ambiente come gas di riferimento, la precisione di misura dipende dal luogo d'installazione.

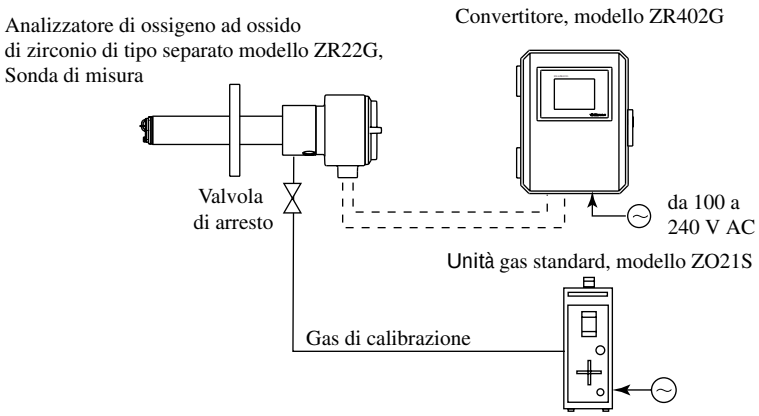


Figura 1.1

1.1.2 Sistema 2

Questo sistema è previsto per sorvegliare e controllare la concentrazione d'ossigeno nei fumi di grandi caldaie o di focolari per riscaldamento. Come gas di riferimento e gas di span per la calibrazione viene utilizzata l'aria fresca (asciutta). Il gas di zero è alimentato da una bombola durante la calibrazione. Il fluido gassoso è controllato dall'unità di taratura della portata ZA8F (per valvola manuale).

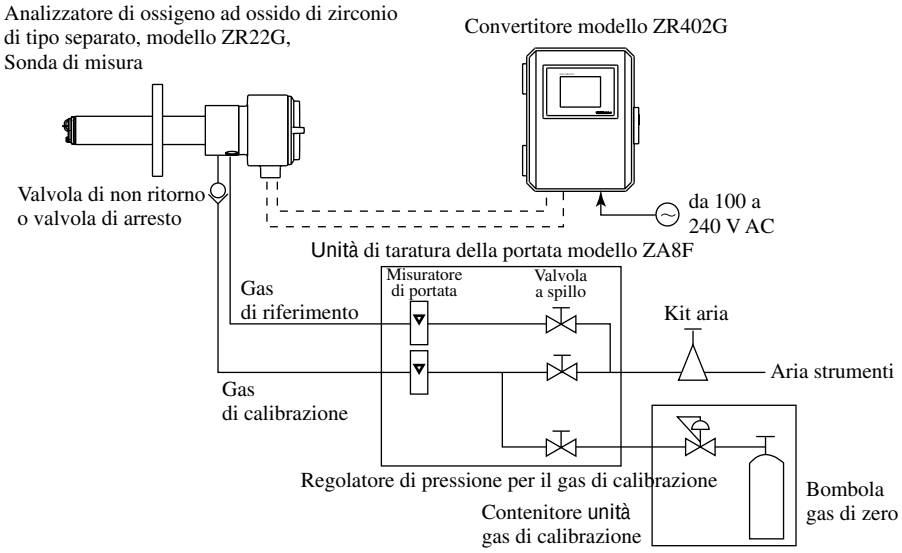


Figura 1.2

1.1.3 Sistema 3

Questo esempio, Sistema 3, illustra alcune applicazioni tipiche in caldaie e focolari di riscaldamento, in cui è necessario sorvegliare e controllare la concentrazione di ossigeno. Gas di riferimento e gas di span nel tempo di calibrazione sono costituiti da aria strumenti (pulita e asciutta). Il gas di zero è alimentato da una bombola del gas.

Il Sistema 3 utilizza l'unità di calibrazione automatica ZR40H, con commutazione automatica del gas di calibrazione. Un ingresso a contatto "rilevato gas combustibile" interrompe l'alimentazione elettrica del riscaldatore. L'unità prevede inoltre un'uscita a contatto dal convertitore, che può essere utilizzata per azionare una valvola del gas di lavaggio e alimentare aria al sensore.

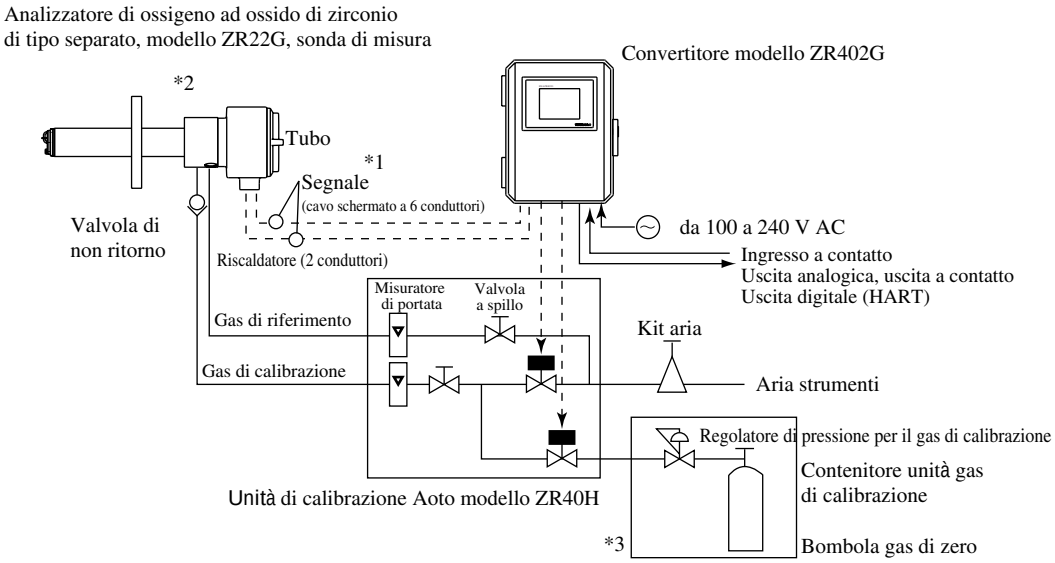


Figura 1.3

*1 Cavo schermato;
Utilizzare cavi schermati per segnali e collegare la schermatura al terminale FG del convertitore.

*2 Scegliere la sonda desiderata nella tabella Configurazione sonda a pagina 1-4.

*3 Se si utilizza un analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio, non è possibile utilizzare come gas di zero N_2 al 100%. Utilizzare circa il 1% di O_2 (N2 bilanciato).

1.2 Componenti del sistema < EXAxtZR >

1.2.1 Componenti del sistema

Componenti del sistema	Tipo separato		
	Config. sistema		
	Ex.1	Ex.2	Ex.3
Analizzatori di ossigeno ad ossido di zirconio di tipo separato, modello ZR22G, Sonda di misura	●	●	●
Analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio di tipo separato, modello ZR402G, Convertitore	●	●	●
Adattatore per sonda per alta temperatura modello ZO21P, per analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio	○	○	○
Eiettore ausiliario E7046EC, E7046EN per alta temperatura per analizzatori di ossigeno di tipo separato	○	○	○
Protezione sonda modello ZO21R per analizzatori di ossigeno ad ossido di zirconio	○	○	○
Filtro K9471UA per analizzatore di ossigeno	○	○	○
Unità gas standard, modello ZO21S	●		
Unità di taratura della portata modello ZA8F per calibrazione manuale		●	
Unità di calibrazione automatica modello ZR40H per analizzatore di tipo separato			●
Valvola di arresto L9852CB, K9471UN per la linea del gas di calibrazione	(●)	(●)	
Valvola di non ritorno K9292DN,K9292DS per la linea del gas di calibrazione		(●)	
Kit aria G7011XF, E7040EL		●	●
Bombola gas di zero G7001ZC		●	●
Regolatore di pressione G7013XF, G7014XF per bombola gas		●	●
Contenitore E7044KF per bombola gas di calibrazione		●	●

● : Voci richieste per gli esempi descritti sopra

○ : Da scegliere in funzione dell' applicazione prevista. Per dettagli, vedi capitolo Opzioni.

1.2.2 Sonde di misura e accessori

Temperatura del gas di processo da 0 a 700 °C				Temperatura del gas di processo da 0 a 1400 °C	
Installazione	Lunghezza inserimento	Sonda standard	Applicazioni	Sonda di misura per alta temperatura	Applicazioni
Da orizzontale a verticale	da 0,4 a 2m	(ZR22G)	Caldaie, Focolari per riscaldamento	Ingresso campione; Struttura per assorbimento; Protezione sonda per uso ad alta temperatura ZO21P-H; Sonda di misura per alta temperatura; Uscita campione Temperatura: Materiale sonda SUS310S 750 °C Materiale sonda SiC 1400 °C Installazione: Verticale verso il basso Lunghezza inserimento: 1,0m, 1,5m Se la pressione nella tubazione corrisponde alla pressione atmosferica o è negativa, collegare un eiettore aria. Eiettore ausiliario per alta temperatura (E7046EC, E7046EN) Valvola a spillo; Manometro; Ingresso; Gruppo eiettore; Soffiatura	Focolare di riscaldamento
Verticale	2,5m				
Da orizzontale a verticale	minore o uguale a 3m	Protezione sonda (ZO21R); Flusso gassoso; Sonda di misura (ZR22G); Ingresso campione	Per caldaie a carbone polverizzato con una velocità di flusso del gas maggiore o uguale a 10 m/s		
Da orizzontale a verticale	da 0,4 a 2m	Sonda di misura (ZR22G) + Filtro (K9471UA)	Caldaie di recupero acque nere Cementifici Forni		
Verticale	maggiore o uguale a 2,5m				

2. Specifiche

Questo capitolo descrive le specifiche dei seguenti elementi:

ZR22G	Sonda standard di misura di tipo separato (Vedi sezione 2.2.1)
ZO21R-L	Protezione sonda (Vedi sezione 2.2.2)
ZR22G	Sonda di misura (0,15m) per alta temperatura di tipo separato (Vedi sezione 2.3.1)
ZO21P-H	Adattatore sonda per alta temperatura (Vedi sezione 2.3.2)
ZR402G	Convertitore di tipo separato (Vedi sezione 2.4)
ZA8F	Unità di taratura della portata (Vedi sezione 2.5.1)
ZR40H	Unità di calibrazione automatica (Vedi sezione 2.5.2)
ZO21S	Unità gas standard (Vedi sezione 2.6)

2.1 Caratteristiche generali

2.1.1 Specifiche standard

Misure: Concentrazione d'ossigeno nei fumi di combustione e nei gas misti (esclusi gas infiammabili)

Sistema di misura: sistema ad ossido di zirconio

Campo di misura: da 0,01 a 100% di O_2 in volume

Segnale in uscita: da 4 a 20 mA CC (massimo carico resistivo 550 Ω)

Concentrazione ossigeno: Qualsiasi impostazione su un campo da 0 a 5 ovvero da 0 a 100 % di O_2 in volume (in 1 %di O_2 in vol.) o campo parziale

Comunicazione digitale (HART): da 250 a 550 Ω, in funzione del numero di dispositivi in campo connessi nell'anello (modalità multidrop).

Nota: HART è un marchio registrato della HART Communication Foundation.

Campo di visualizzazione da 0 a 100 % di O_2 in volume

Tempo di riscaldamento: Circa 20 min.

Ripetitibilità: (Escluso il caso in cui l'aria di riferimento è ottenuta mediante convezione naturale)

±0,5% del valore massimo del range impostato. (inferiore al range da 0 a 25% di O_2 in volume)

± 1% del valore massimo del range impostato.

(range da 0 a 25% di O_2 in volume o maggiore, fino al range da 0 a 100 % di O_2 in volume)

Linearità: (esclusa tolleranza gas standard)

(escluso il caso in cui l'aria di riferimento è ottenuta mediante convezione naturale)

±1% del valore massimo del range impostato; inferiore al range da 0 a 25% di O_2 in volume

(pressione del gas di campione: compresa entro ± 4,9 kPa)

± 3% del valore massimo del range impostato; range da 0 a 25% di O_2 in volume o maggiore ed inferiore al range da 0 a 50% di O_2 in volume.

(pressione del gas di campione: compresa entro ± 0,49 kPa)

± 5% del valore massimo del range impostato; range da 0 a 50% di O_2 in volume o maggiore e fino al range da 0 a 100% di O_2 in volume (pressione gas campione: compresa entro ±0,49 kPa)

Deriva: (escluse le prime due settimane di utilizzo)

(escluso il caso in cui l'aria di riferimento è ottenuta mediante convezione naturale.)

zero e span +/- 2% del valore massimo del range/mese impostato

Tempo di risposta: Risposta al 90% entro 5 secondi. (Misure effettuate dopo l'immissione di gas dall'ingresso gas di calibrazione e da quando l'uscita analogica inizia a variare.)

2.2 Sonda di misura standard di tipo separato e relativa dotazione

La sonda di misura standard di tipo separato ZR22 può essere utilizzata insieme alla protezione sonda ZO21R-L.

(vedi sezione 2.2.2).

2.2.1 ZR22G Sonda di misura standard di tipo separato

Temperatura del gas campione: da 0 a 700 °C (solo sonda)

È necessario installare la cella utilizzando bulloni Inconel, qualora la temperatura sia superiore a 600 °C.

da 700 a 1400 °C (con adattatore sonda per alta temperatura)

Per gas campione a temperatura elevata, applicare una sonda lunga 0,15m per alta temperatura

Adattatore sonda ZO21P-H.

Pressione gas campione: da - 5 a + 250 kPa (se la pressione nel focolare supera 3 kPa, si raccomanda di compensare la pressione. Se la pressione nel focolare supera i 5 kPa, è necessario effettuare una compensazione della pressione.)

Per sonda da 0,15m, da 0,5 a 50 kPa.

Non è ammessa fluttuazione della pressione nel focolare.

Lunghezza sonda: 0,15, 0,4, 0,7, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,6, 4,2, 4,8, 5,4 m

Materiale sonda: SUS 316 (JIS)

Temperatura ambientale da -20 a +150 °C

Sistema aria di riferimento: Convezione naturale, aria strumenti, compensazione della pressione

(lunghezza sonda diversa da 0,15m)

Sistema aria strumenti (esclusa convezione naturale):

Pressione; 200 kPa + la pressione all'interno del focolare (Si raccomanda di utilizzare aria deumidificata fino al punto di rugiada a -20°C o inferiore ed eliminare polvere o nebbia d'olio).

Consumo; Circa 1Nl/min

Materiale in contatto con il gas: SUS 316 (JIS), ossido di zirconio, SUS 304 (JIS) (flangia), Hastelloy B, (Inconel 600, 601)

Struttura: Struttura con riscaldatore e termocoppia sostituibili. Non a prova d'esplosione.

Corrispondente a NEMA 4X/IP 66 (ricircolo nel focolare solo con compensazione della pressione)

Scatola morsettiera: Materiale; Lega d'alluminio

Colore morsettiera:

Scatola; biancastro (Munsell 0.6GY3.1/2.0)

Coperchio; Verde muschio (Munsell 2.5Y8.4/1.2)

Finitura: Rivestimento poliuretanico resistente alla corrosione

Connessione gas: Rc 1/4 o 1/4 FNPT

Connessione cavi: G1/2, Pg13.5, M20 da 1,5mm, 1/2 NPT.

Installazione: Montaggio su flangia

Angolo di montaggio della sonda: da orizzontale a verticale verso il basso.

Se la lunghezza di inserimento della sonda è inferiore o uguale a 2 m, è possibile l'installazione con una certa angolazione da orizzontale a verticale verso il basso.

Se la sonda viene inserita per una lunghezza uguale o superiore a 2,5 m, montarla in verticale verso il basso (entro +/- 5°) ed in caso di utilizzo di una protezione della sonda, installare con un'inclinazione dall'orizzontale al verticale verso il basso (entro +/- 5°).

Peso:

Lunghezza di inserimento 0,4 m: circa 6 kg (JIS 5K-65) / circa 11 kg (ANSI 150-4)

Lunghezza di inserimento 1,0 m: circa 8 kg (JIS 5K-65) / circa 13 kg (ANSI 150-4)

Lunghezza di inserimento 1,5 m: circa 10 kg (JIS 5K-65) / circa 15 kg (ANSI 150-4)

Lunghezza di inserimento 2,0 m: circa 12 kg (JIS 5K-65) / circa 17 kg (ANSI 150-4)

Lunghezza di inserimento 3,0 m: circa 15 kg (JIS 5K-65) / circa 20 kg (ANSI 150-4)

Lunghezza di inserimento 3,6 m: circa 17 kg (JIS 5K-65) / circa 22 kg (ANSI 150-4)

Lunghezza di inserimento 4,2 m: circa 19 kg (JIS 5K-65) / circa 24 kg (ANSI 150-4)

Lunghezza di inserimento 4,8 m: circa 21 kg (JIS 5K-65) / circa 26 kg (ANSI 150-4)

Lunghezza di inserimento 5,4 m: circa 23 kg (JIS 5K-65) / circa 28 kg (ANSI 150-4).

Analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio di tipo separato, Sonde di misura

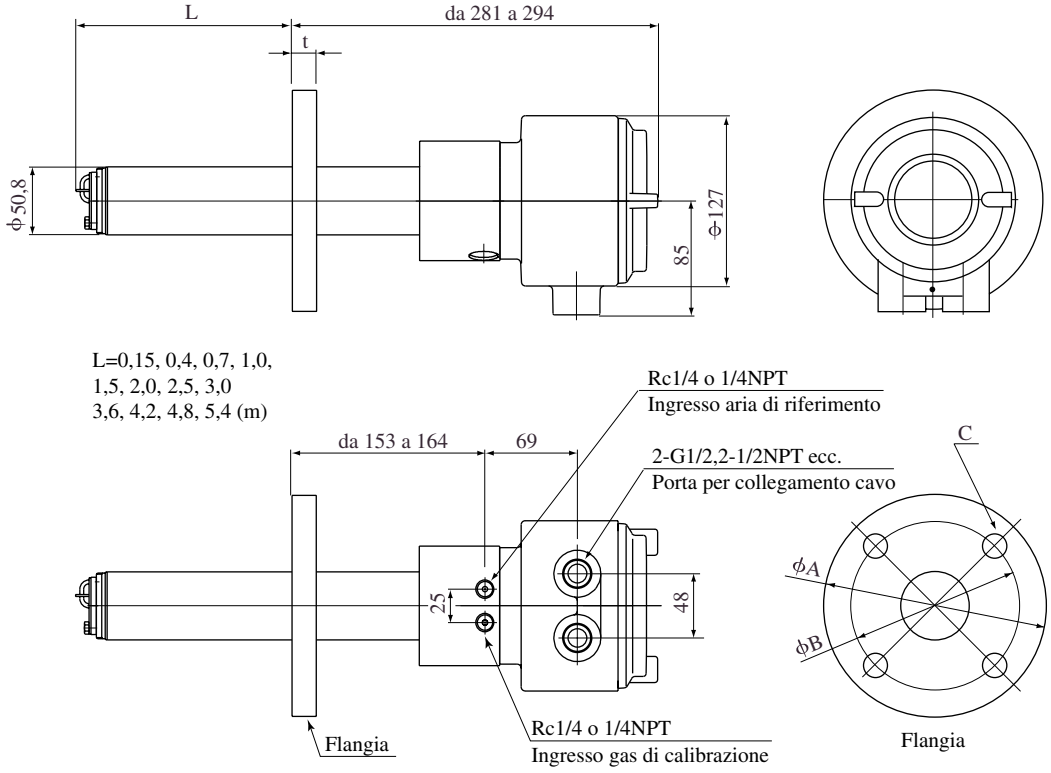
Tipo	Codice suffisso	Codice opzioni	Descrizione
ZR22G	----------	----------	Analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio di tipo separato, Sonde di misura
Lun-ghezza	-015	----------	0,15m (per alta temperatura) (*1)
	-040	----------	0,4m
	-070	----------	0,7m
	-100	----------	1,0m
	-150	----------	1,5m
	-200	----------	2,0m
	-250	----------	2,5m (*2)
	-300	----------	3,0m (*2)
	-360	----------	3,6m (*2)
	-420	----------	4,2m (*2)
	-480	----------	4,8m (*2)
	-540	----------	5,4m (*2)
Materiale umido	-S	----------	SUS316
	-C	----------	Acciaio inossidabile con tubo gas di calibrazione Inconel
Flangia (*3)	-A	----------	Classe ANSI 150-2-RF (Equivalente)
	-B	----------	Classe ANSI 150-3-RF (Equivalente)
	-C	----------	Classe ANSI 150-4-RF (Equivalente)
	-E	----------	DIN PN10-DN50-A (Equivalente)
	-F	----------	DIN PN10-DN80-A (Equivalente)
	-G	----------	DIN PN10-DN100-A (Equivalente)
	-K	----------	JIS 5K-65-FF (Equivalente)
	-L	----------	JIS 10K-65-FF (Equivalente)
	-M	----------	JIS 10K-80-FF (Equivalente)
	-P	----------	JIS 10K-100-FF (Equivalente)
	-Q	----------	JIS 5K-32-FF (Equivalente)(per alta temperatura)(*4)
	-R	----------	JPI CLASS 150-4-RF
	-S	----------	JPI CLASS 150-3-RF
	-W	----------	Westinghouse
Aria di riferimento	-C	----------	Convezione naturale
	-B	----------	Connessione esterna (aria strumenti)
	-P	----------	Compensazione della pressione
Filettatura gas	-R	----------	Rc 1/4
	-T	----------	1/4 NPT(F)
Filettatura scatola di connessione	-P	----------	G1/2
	-G	----------	Pg13.5
	-M	----------	M20 x1,5 mm
	-T	----------	1/2NPT
	-Q	----------	Raccordo rapido
Manuale di istruzione	-J	----------	Giapponese
	-E	----------	Inglese
—	-A	----------	Sempre A
Opzioni		/D	Rivestimento in Durethane
		/C	Vite di Inconel (*5)
Valvole		/CV	Valvola di non ritorno (*6)
		/SV	Valvola di arresto (*6)
Certificazioni		/Q	QIS/QIC
Filtro		/F1	Filtro per polvere (*7)
Targhe identificative		/SCT	Targa identificativa in acciaio inossidabile (*8)
		/PT	Targa identificativa stampata (*8)

*1 Utilizzato con adattatore sonda ZO21P per alta temperatura. Scegliere flangia (-Q).
*2 Installando orizzontalmente una sonda con lunghezza di inserimento uguale o maggiore di 2,5 metri, utilizzare la protezione per sonda. Specificare assolutamente ZO21R-L□□□-□. Specificare il codice suffisso flangia -C o -K.
*3 Lo spessore della flangia dipende dalle sue dimensioni.
*4 Non utilizzato con -P (compensazione pressione) come aria di riferimento.
*5 Sono utilizzati viti per sonda in Inconel. Utilizzare questa opzione per alta temperatura (da 600 a 700 °C).
*6 Specificare il codice opzione /CV o /SV.
*7 Non utilizzato per analizzatore di umidità per alta temperatura.
*8 Specificare il codice opzione /SCT o /PT.

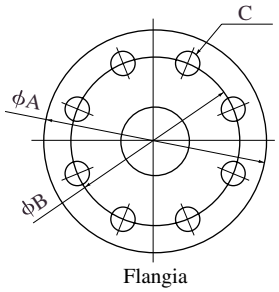
DIMENSIONI ESTERNE

1. Analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio di tipo separato, modello ZR22G, Sonde di misura

Unità : mm



Flangia	A	B	C	t
Equivalente classe ANSI 150-2-RF	152,4	120,6	4 - ϕ19	19
ANSI 150-3-RF	190,5	152,4	4 - ϕ19	24
Equivalente classe ANSI 150-4-RF	228,6	190,5	8 - ϕ19	24
Equivalente classe DIN PN10-DN50-A	165	125	4 - ϕ18	18
Equivalente DIN PN10-DN80-A	200	160	8 - ϕ18	20
Equivalente DIN PN10-DN100-A	220	180	8 - ϕ18	20
JIS 5K-65-FF	155	130	4 - ϕ15	14
JIS 10K-65-FF	175	140	4 - ϕ19	18
JIS 10K-80-FF	185	150	8 - ϕ19	18
JIS 10K-100-FF	210	175	8 - ϕ19	18
JIS 5K-32-FF	115	90	4 - ϕ15	5
Equivalente JPI CLASS150-4-RF	229	190,5	8 - ϕ19	24
Equivalente JPI CLASS150-3-RF	190	152,4	4 - ϕ19	24
Westinghouse	155	127	4 - ϕ11,5	14

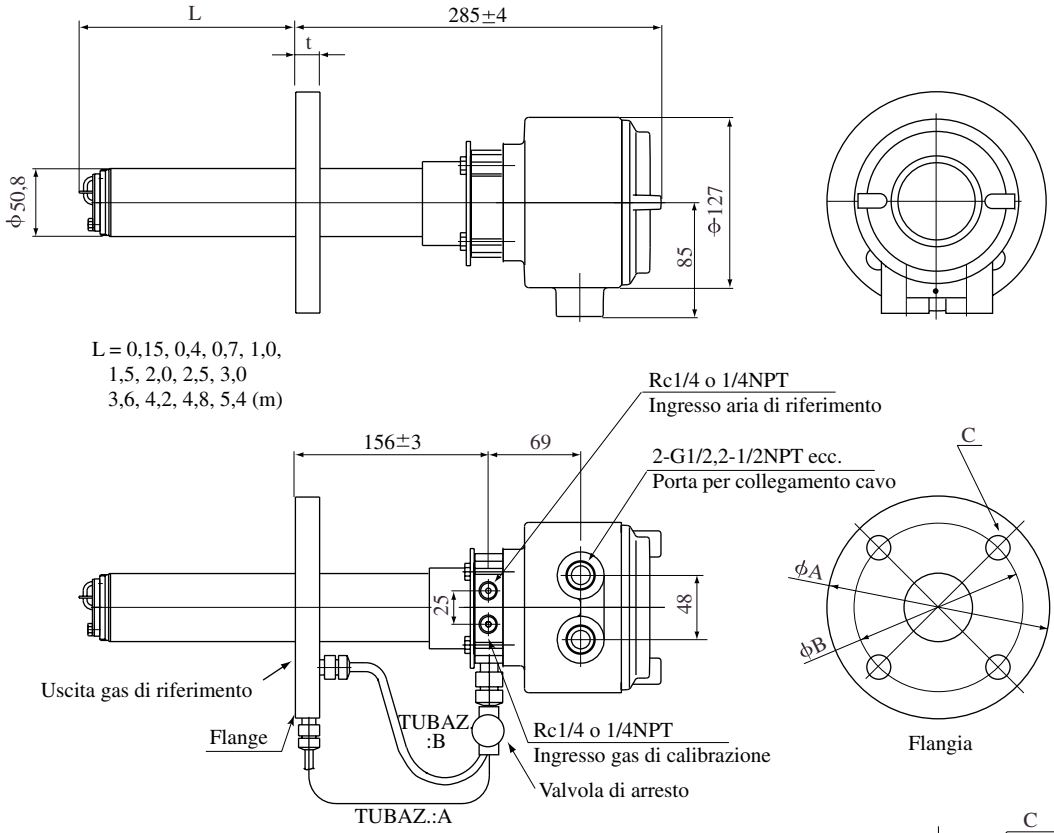


• Accessori

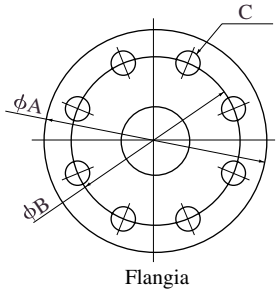
Elemento	Matricola	Qtà	Descrizione
Chiave a brugola	L9827AB	1	per vite di bloccaggio

Analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio di tipo separato, modello ZR22G...-P (con compensazione della pressione), Sonde di misura

Unità : mm



Flangia	A	B	C	t	TUBAZIONI
Equivalente classe ANSI 150-2-RF	152,4	120,6	4 - 19	19	A
Equivalente classe ANSI 150-3-RF	190,5	152,4	4 - ∅19	24	B
Equivalente classe ANSI 150-4-RF	228,6	190,5	8 - ∅19	24	B
Equivalente DIN PN10-DN50-A	165	125	4 - ∅18	18	A
Equivalente DIN PN10-DN80-A	200	160	8 - ∅18	20	B
Equivalente DIN PN10-DN100-A	220	180	8 - ∅18	20	B
JIS 5K-65-FF	155	130	4 - ∅15	14	A
JIS 10K-65-FF	175	140	4 - ∅19	18	A
JIS 10K-80-FF	185	150	8 - ∅19	18	B
JIS 10K-100-FF	210	175	8 - ∅19	18	B
Equivalente JPI CLASS150-4-RF	229	190,5	8 - ∅19	24	B
Equivalente JPI CLASS150-3-RF	190	152,4	4 - ∅19	24	B
Westinghouse	155	127	4 - ∅11,5	14	A



● Accessori

Elemento	Matricola	Qtà	Descrizione
Chiave a brugola	L9827AB	1	per vite di bloccaggio

2.2.2 Protezione per sonda ZO21R-L

Questa protezione è necessaria per la sonda di misura standard, qualora utilizzato per la misura della concentrazione di ossigeno in caldaie a carbone o in focolari a combustibile fluidificato per evitare l'abrasione dovuta alle particelle di polvere quando la portata di gas supera i 10 m/s. Utilizzando la sonda di misura standard ZR22G di tipo separato in posizione orizzontale, scegliere assolutamente una protezione ZO21R-L-000-0 *B come supporto della sonda.

Lunghezza inserimento: 1,05m, 1,55m, 2,05m.

Flangia: equivalente a JIS 5K 65A FF. Equivalente a Classe ANSI 150-4-FF (senza profilo a denti di sega) o equivalente a DIN PN10-DN50-A. Lo spessore della flangia è comunque differente.

Materiale: SUS316, SUS304 (Flangia)

Peso: 1,05m; circa 6/10/8,5kg (JIS/ANSI/DlN), 1,55m; circa 9/13/11,5kg (JIS/

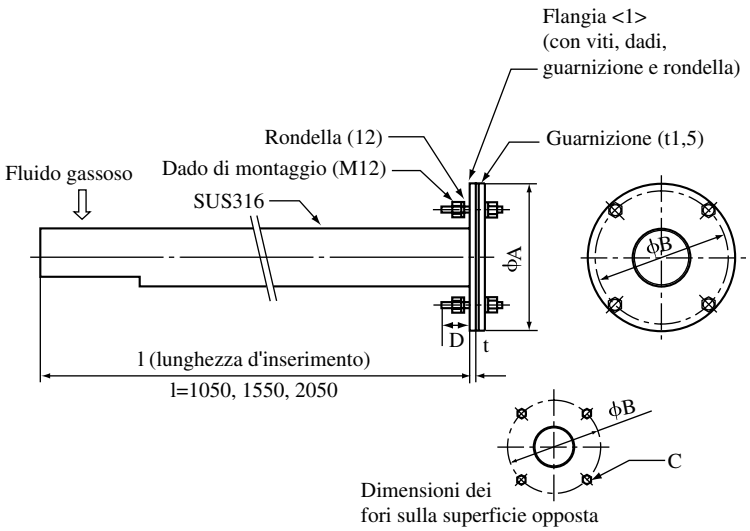
ANSI/DIN), 2,05m; circa 12/16/14,5kg (JIS/ANSI/DIN)

Installazione: Sono fornite in dotazione viti, dadi e rondelle per sonda di misura, adattatore sonda e flangia lato processo.

Tipo	Codice suffisso	Codice opzioni	Descrizione
ZO21R	-L - - - - - - -	- - - -	Protezione sonda (da 0 a 700 °C)
Lunghezza inserimento	-100 - - - -	- - - -	1,05 m (3,5ft)
	-150 - - - -	- - - -	1,55 m (5,1ft)
	-200 - - - -	- - - -	2,05 m (6,8ft)
Flangia (*1)	-J - - - -	- - - -	Equivalente a JIS 5K-65A-FF
	-A - - - -	- - - -	Equivalente a classe ANSI 150-4-FF
	-E - - - -	- - - -	Equivalente a DIN PN10-DN50-A
Codice stile	*B - -	- - - -	Stile B

*1 Lo spessore della flangia dipende dalle dimensioni della flangia.

Unità : mm



Flangia <1>	A	B	C	t	D
Equivalente a JIS 5K-65-FF	155	130	4 - ∅15	5	40
Equivalente a classe ANSI 150-4-FF	228.6	190.5	8 - ∅19	12	50

2.3 Sonda di misura per alta temperatura di tipo separato e relativa dotazione

2.3.1 ZR22G Sonda di misura (0,15m) per alta temperatura di tipo separato

Specifiche standard

Struttura: Resistente all'acqua, non antideflagrante

Lunghezza sonda: 0,15 m

Morsettiera: Lega d'alluminio

Materiale sonda: Materiale sonda a contatto con il gas: SUS 316 (sonda), SUS 304 (flangia), ossido di zirconio (sensore), Hastelloy B, (Inconel 600, 601)

Peso: Circa 3 kg

Installazione: Montaggio su flangia (Si raccomanda l'uso dell'adattatore per sonda di misura per alta temperatura ZO21P-H.)

Flangia standard: equivalente a JIS 5 K 32 FF (diversi spessori).

Angolo di montaggio: Qualsiasi angolo da orizzontale a verticale (la sonda per alta temperatura è dotata di adattatore. Raccordo tubazione gas di riferimento e gas di calibrazione: Rc 1/4 o 1/4 NPT femmina

Ingresso cavo: diametro 27 mm (due fori)

Temperatura ambientale da -20 a 150°C

Temperatura del gas campione: da 0 a 700°C (temperatura nel punto di misura del gas campione, da 0 a 750°C o da 0 a 1400°C in caso di utilizzo dell'adattatore sonda per alta temperatura.

La temperatura dell'adattatore sonda non deve superare i 300°C per proteggere la guarnizione ed evitare che le viti fondano.

Pressione gas campione: da -0,49 a +4,9 kPa: Se utilizzato ad una percentuale di O2 in volume da 0 a 25%, da -0,49 a +0,49 kPa. (In caso di pressione negativa è richiesto un eiettore ausiliario.)

Tipo e Codice

Vedi "Tipo e Codice" a pagina 2-5.

Dimensioni esterne

Vedi Figura a pagina 2-6.

2.3.2 ZO21P-H Adattatore per sonda per alta temperatura

L'adattatore sonda è utilizzato per far scendere la temperatura del gas campione ad un valore inferiore a 700°C (inferiore a 300°C sulla superficie dell'adattatore sonda) prima di alimentarlo alla sonda di misura.

Lunghezza inserimento: 1m, 1,5m

Materiale in contatto con il gas: SUS 316, ossido di zirconio, SiC o SUS 310S, SUS 304 (flangia)

Materiale sonda: SiC, SUS 310S

Installazione: Montaggio su flangia (tipo FF o tipo RF)

Angolo di montaggio della sonda: Verticale verso il basso entro +/- 5°

Se il materiale della sonda è SUS 310S, è possibile il montaggio orizzontale.

Struttura: Non antideflagrante. Struttura impermeabile

Peso: Lunghezza di inserimento 1,0 m: circa 6,5 kg (JIS) / circa 8,5 kg (ANSI)

Lunghezza di inserimento 1,5 m: circa 7,5 kg (JIS) / circa 9,5 kg (ANSI)

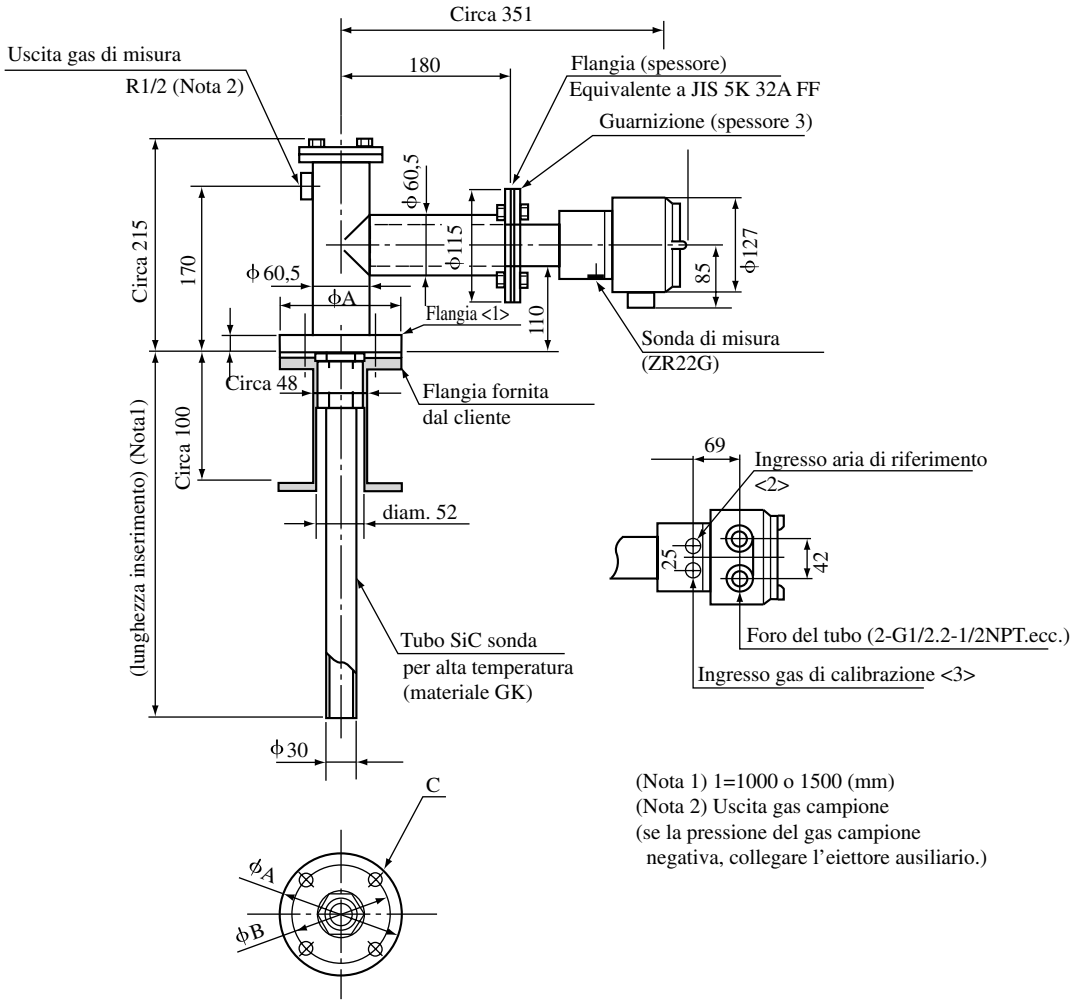
Temperatura del gas campione: da 0 a 1400 °C (in caso di utilizzo di sonda in SiC), da 0 a 800 °C (in caso di utilizzo di adattatore sonda in SUS 310S)

Pressione gas campione: da -0,49 a + 4,9 kPa. Se utilizzato ad una percentuale di O2 in volume da 0 a 25 % o superiore, la pressione del gas campione deve essere compresa tra -0,49 e +0,49 kPa.

(Qualora la pressione del gas campione per la sonda per alta temperatura sia negativa, è necessario un eiettore ausiliario.)

Tipo	Codice suffisso	Codice opzioni	Descrizione
ZO21P	-H		Adattatore sonda per alta temperatura
Materiale	-A		SiC
	-B		SUS 310S
Lunghezza inserimento	-100		1,0m
	-150		1,5m
Flangia	-J		Equivalente a JIS 5K-50-FF
	-N		Equivalente a JIS 10K-65-FF
	-M		Equivalente a JIS 10K-80-FF
	-L		Equivalente a JIS 10K-100-FF
	-A		Equivalente a classe ANSI 150-4RF
	-R		Equivalente a classe ANSI 150-2 1/2-RF
	-Q		Equivalente a classe ANSI 150-3-RF
	-T		Equivalente a classe JPI 150-3-RF
	-S		Equivalente a classe JPI 150-4-RF
	-E		Equivalente a DIN PN10-DN50-A
Codice stile	*A		Stile A

Unità : mm



(Nota 1) 1=1000 o 1500 (mm)
(Nota 2) Uscita gas campione
(se la pressione del gas campione
negativa, collegare l'eiettore ausiliario.)

<1> Flangia	<2>,<3> giunto	A	B	C
Equivalente a JIS 5K-50-FF	Rc 1/4	130	105	4-∅15
Equivalente a Classe ANSI 150-4-RF	1/4 NPT(F)	228,6	190,5	8-∅19

2.4 ZR402G Convertitore di tipo separato

2.4.1 Specifica standard

Il convertitore ZR402G di tipo separato può essere controllato dal quadro a schermo tattile LCD sul convertitore.

Display: display LCD da 320 per 240 punti con touchpanel.

Segnale in uscita: da 4 a 20 mA CC, due punti (massimo carico resistivo 550 W)

Segnale uscita a contatto: quattro punti (uno a sicurezza intrinseca, normalmente aperto)

Ingresso a contatto: due punti

Uscita calibrazione automatica: due punti (per l'unità di calibrazione automatica dedicata)

Temperatura ambientale: da -20 a +55 °C

Temperatura di immagazzinamento: da -30 a +70 °C

Umidità: da 0 a 95% umidità relativa (non condensante)

Altitudine d'installazione: non superiore a 2000m

Categoria in base a IEC 1010: II (Nota)

Grado di inquinamento secondo IEC 1010: (Nota 2)

Nota: La categoria d'installazione denominata categoria sovratensione, specifica la tensione di resistenza all'impulso. La categoria II è prevista per le apparecchiature elettriche.

Il grado di inquinamento indica la percentuale di solidi, liquidi, gas o di altre inclusioni che possono ridurre la resistenza dielettrica. Grado 2 è il normale ambiente per interni.

Tensione di alimentazione: valore nominale: da 100 a 240 V CA; campo accettabile da 85 a 264 V CA

Frequenza: valore nominale: 50/60 Hz

campo accettabile: da 45 a 66 Hz

Assorbimento: max. 300 W, circa 100 W per uso ordinario.

Norme di sicurezza e compatibilità elettromagnetica

Sicurezza: Conforme a EN 61010-1: 1993

omologato CSA C22,2 N.1010-1

Certificazione UL 3111-1

EMC: Conforme a EN 61326: 1998

Distanza massima tra sonda e convertitore: La resistenza a due vie del conduttore deve essere minore o uguale a 10 Ω (utilizzando un cavo da 1,25 mm^2 o equivalente, di lunghezza uguale o minore a 300 m.)

Connessione cavi: G1/2, Pg13.5, M20 da 1,5mm, 1/2 NPT, otto fori

Installazione: su pannello, a parete o montaggio tubo da 2 pollici

Custodia: lega d'alluminio

Colore: Sportello: Verde muschio (Munsell 0.6GY3.1/2.0)

Custodia: biancastro (Munsell 2.5Y8.4/1.2).

Finitura: Rivestimento poliuretanico resistente alla corrosione

Peso: Circa 6 kg

2.4.2 Funzioni

Funzioni display:

Display valore; Visualizza i valori della concentrazione d'ossigeno misurati, ecc.

Display grafico; Visualizza l'andamento della concentrazione di ossigeno misurata

Display dati; Visualizza diversi dati utili per la manutenzione come temperatura della cella, temperatura del giunto freddo, concentrazione massima/minima di ossigeno o simili

Messaggio di stato; Indica la presenza di un allarme o di un errore attraverso la relativa icona lampeggiante. Indica uno stato come riscaldamento, calibrazione o simili.

Display Allarme, Errore; Visualizza allarmi come "Abnormal oxygen concentration" o errori come "Abnormal cell e.m.f." qualora si verifichino tali stati.

Funzioni di calibrazione:

Calibrazione automatica; È necessaria l'unità di calibrazione automatica. Effettua automaticamente la calibrazione in determinati intervalli prestabiliti.

Calibrazione semiautomatica; È necessaria l'unità di calibrazione automatica. Una volta immessa la direzione di calibrazione sul touchpanel o contatto, viene effettuata la calibrazione automatica.

Calibrazione manuale; Calibrazione aprendo/ chiudendo la valvola del gas di calibrazione interagendo con un quadro LCD.

Funzione blowback:

Emissione attraverso il contatto nel periodo e tempo stabilito. Possibilità di selezione blowback automatico/semiautomatico.

Funzioni di manutenzione:

Consentono di effettuare l'impostazione di dati aggiornati durante il funzionamento e controllo giornaliero. Impostazione dei dati del display, dei dati di calibrazione, dei dati di blowback, controllo loop d'uscita, controllo del contatto di ingresso/uscita.

Funzioni di configurazione:

Impostazioni preliminari adattate all'impianto durante l'installazione del convertitore.

Impostazione apparecchiature, dati di uscita correnti, dati di allarme, dati di contatto e altre impostazioni.

Autodiagnosi:

Questa funzione diagnostica le condizioni del convertitore o della sonda ed indica il verificarsi di qualsiasi condizione anomala.

Funzioni password:

Immettere la password per abilitare il funzionamento dell'analizzatore, escludendo la visualizzazione dei dati. È possibile impostare password personalizzate per manutenzione e configurazione.

Contenuto display e impostazioni:

Elementi relativi alle misure: Concentrazione ossigeno (%O_2 in volume), valore corrente in uscita (mA), rapporto aria, tenore di umidità (in gas caldi) (%H_2O in volume).

Elementi del display: Temperatura della cella (°C), temperatura giunto freddo termocoppia (°C), concentrazione massima/minima/media ossigeno (vol%O_2), forza elettromotrice cella (mV), resistenza interna cella (V), condizioni cella (in quattro gradi), percentuale funzionamento riscaldatore (%), record calibrazione (dieci), data e ora (anno/mese/giorno, ora/minuti).

Elementi di configurazione della calibrazione: Concentrazione gas di span (vol%O_2), concentrazione gas di zero (vol%O_2), modalità di calibrazione (automatica, semiautomatica, manuale), tipo e metodo di calibrazione (taratura zero e span:, sola taratura zero, sola taratura span), tempo di stabilizzazione (min.sec), tempo di calibrazione (min.sec), data di calibrazione (giorno/ora), data di inizio (anno/mese/ giorno, ora/minuti).

Elementi relativi alla dotazione: Selezione del gas di misura.

Elementi relativi all'uscita: Selezione uscita analogica/modalità uscita, condizioni uscita se riscaldamento/manutenzione/calibrazione(durante blowback) anomali, concentrazione ossigeno 4mA/20mA (%O_2 in volume), costante di tempo.

Elementi relativi agli allarmi: Valori limite concentrazione ossigeno allarme alto/alto-alto (%O_2 in volume), valori limite concentrazione ossigeno allarme basso/allarme basso-basso (%O_2 in volume), isteresi allarme concentrazione ossigeno (%O_2 in volume), rilevamento allarme concentrazione ossigeno, ritardo allarme (secondi).

Elementi relativi al contatto: Selezione ingresso a contatto 1 e 2, selezione uscita a contatto da 1 a 4 (anormale, allarme alto-alto, allarme alto, allarme basso, allarme basso-basso, manutenzione, calibrazione, commutazione range, riscaldamento, riduzione pressione gas di calibrazione, allarme alto temperatura, blowback, rilevazione gas di estinzione della fiamma).

Uscita convertitore: Uscita analogica a due punti mA [4-20 mA CC (massimo carico resistivo 550Ω)] e una uscita digitale mA (HART) (carico resistivo minimo 250Ω).

Range: Qualsiasi impostazione compresa tra 0-5 e 0-100 %O_2 in volume in 1%O_2 in volume o range parziale (valore massimo range/valore minimo range superiore o uguale a 1,3).

Per l'uscita log, il valore minimo di range è 0,1 %O_2 in volume.

Possibilità di selezionare l'uscita lineare 4-20 mA CC o l'uscita log.

Isolamento ingressi/uscite

Smorzamento uscita: da 0 a 255 secondi.

Selezione hold/non-hold, possibilità di impostazione del valore prefissato come congelamento uscita mA

Uscita a contatto: Quattro punti, capacità contatto 30V CC 3A, 250V CA 3A (carico resistivo)

Tre dei quattro punti dell'uscita possono essere impostati su normalmente sotto tensione o normalmente non sotto tensione.

Funzioni di ritardo (0-255 secondi) e funzioni di isteresi (0 - 9,9 %O_2 in volume) possono essere aggiunte agli allarmi alto/basso.

Le funzioni seguenti possono essere programmate sull'uscita a contatto.

(1) Anomalo, (2) allarme alto-alto, (3) allarme alto, (4) allarme basso-basso, (5) allarme basso, (6) Manutenzione, (7) Calibrazione , (8) Autorisposta calibrazione range, (9) Riscaldamento, (10) Riduzione pressione gas di calibrazione (autorisposta dell'ingresso a contatto), (11) allarme alto temperatura, (12) avvio blowback, (13) rilevazione gas estinzione fiamma (autorisposta dell'ingresso a contatto).

Ingresso a contatto: due ingressi a contatto (punti, a tensione zero).

Sull'ingresso a contatto è possibile programmare le seguenti funzioni:

(1) allarme riduzione pressione gas di calibrazione, (2) commutazione range, (3) Avvio calibrazione esterna, (4) allarme di processo (se viene ricevuto questo messaggio, il riscaldatore si spegne), (5) Avvio Blowback.

Capacità contatto: Corrente di fuga stato off: 3 mA o inferiore.

Autodiagnosi: Anomalia cella, temperatura anomala cella (basso/alto), calibrazione anomala, convertitore A/D difettoso, circuito digitale difettoso.

Calibrazione:

Metodo; Calibrazione di zero/span.

Modalità calibrazione; automatica, semiautomatica e manuale (tutte a controllo interattivo su touchscreen LCD). Possibilità di saltare la taratura di zero o span.

Intervallo di taratura della concentrazione del gas di calibrazione zero: da 0,3 a 100 %O_2 in volume (0,01 %O_2 in volume in unità minime).

Impostazione concentrazione del gas di calibrazione di span da 4,5 a 100 %O_2 in volume (0,01 %O_2 in volume in unità minime).

Utilizzare una miscela di gas bilanciata all'azoto contenente 10 %O_2 in volume di ossigeno per gas di zero standard e da 80 a 100 %O_2 in volume di ossigeno per gas di span standard.

Periodo di calibrazione; impostazione data/ora: massimo 255 giorni.

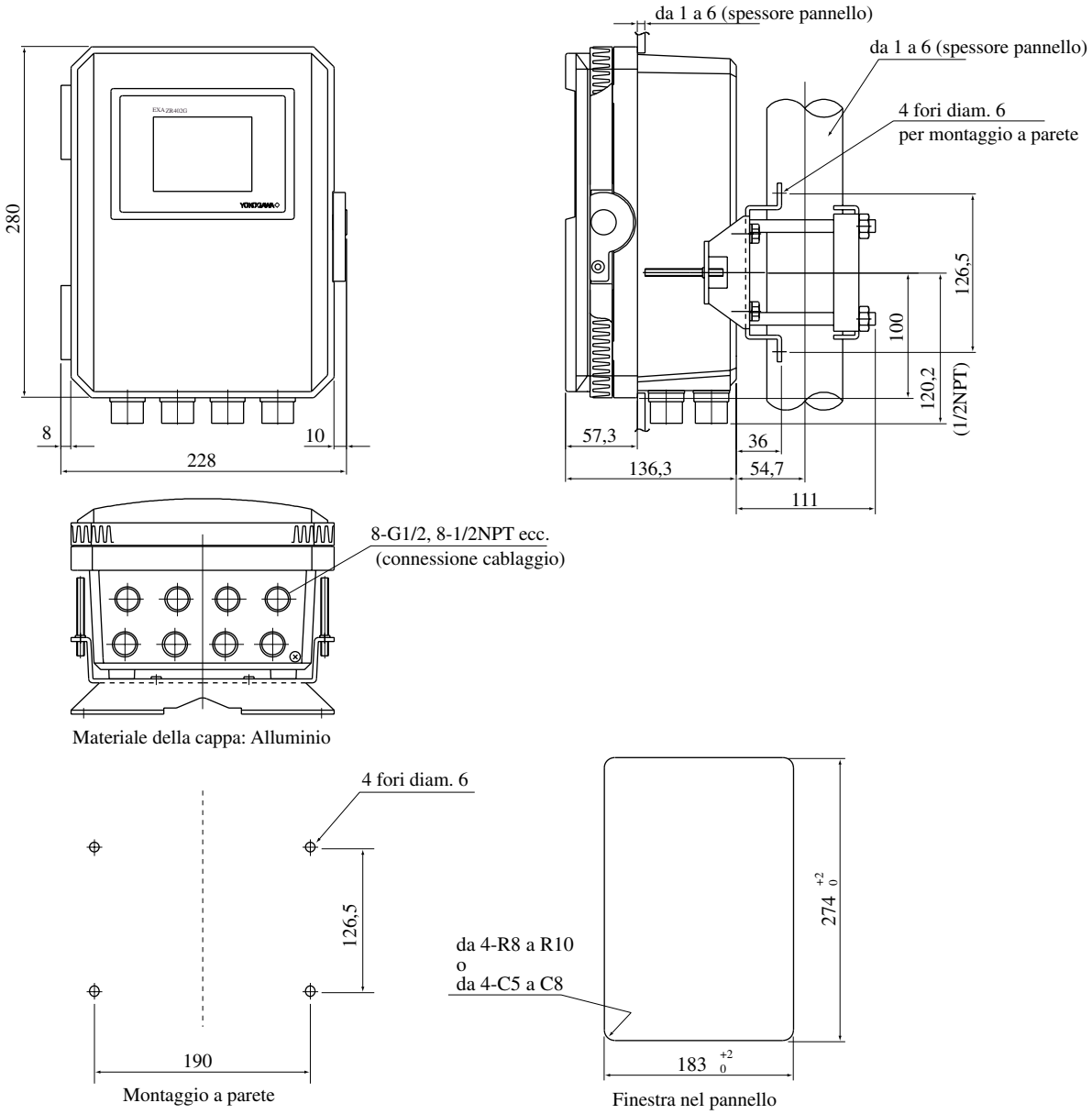
• Modello e codici

Tipo	Codice suffisso	Codice opzioni	Descrizione
ZR402G	----------	-------	Analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio di tipo separato, Convertitore
Filettatura convertitore	-P	-------	G1/2
	-G	-------	Pg13,5
	-M	-------	M20x1,5 mm
	-T	-------	1/2NPT
Display	-J	-------	Giapponese
	-E	-------	Inglese
	-G	-------	Tedesco
Manuale di istruzione	-J	-------	Giapponese
	-E	-------	Inglese
—	-A	-------	Sempre-A
Opzioni		/H	Cappa (*2)
	Targhe identificative	/SCT	Targa identificativa in acciaio inossidabile (*1)
		/PT	Targa identificativa stampata (*1)

*1 Specificare il codice opzione /SCT o /PT.
*2 La cappa di protezione dal sole resta funzionale anche se scalfita.

(Nota) Se la linea a CA ha una tensione di 125V CA o maggiore o se nel EEC il ZO21D non può essere utilizzato con il ZR402G.

• Dimensioni esterne



- Accessori

Voci	Matricola	Qtà	Descrizione
Fusibile	A1113EF	1	3,15A
Staffa di montaggio	F9554AL	1	per montaggio su tubo, montaggio su pannello o montaggio a parete
Vite per staffa	F9123GF		

2.5 Unità di taratura della portata ZA8F e unità di calibrazione automatica ZR40H

2.5.1 Unità di taratura della portata ZA8F

Questo sistema di taratura della portata viene applicato al gas di riferimento e al gas di calibrazione nella configurazione di sistema (sistema 2).

L'unità consiste in un misuratore di portata e in valvole regolatrici della portata che controllano la portata di gas di calibrazione e di aria di riferimento.

Specifiche standard

Misuratore di portata: Gas di calibrazione; da 0,1 a 1,0 l/min. Aria di riferimento; da 0,1 a 1,0 l/min.

Struttura: Struttura a tenuta di polvere e impermeabile

Materiale custodia: SPCC (Lamiera d'acciaio laminata a freddo)

Verniciatura: Resina epossidica con finitura a cottura verde scuro (Munsell 2.0 GY 3.1/ 0.5 o equivalente)

Connessione tubazioni: Rc1/4 o 1/4FNPT

Pressione aria di riferimento: Alimentazione aria pulita alla pressione del gas misurata + circa 50 kPa G (o pressione gas misurata più circa 150 kPa G se viene utilizzata una valvola di non ritorno) Pressione all'ingresso dell'unità di calibrazione automatica: massimo 300 kPaG)

Consumo aria: circa 1,5 l/min

Peso: circa 2,3 kg

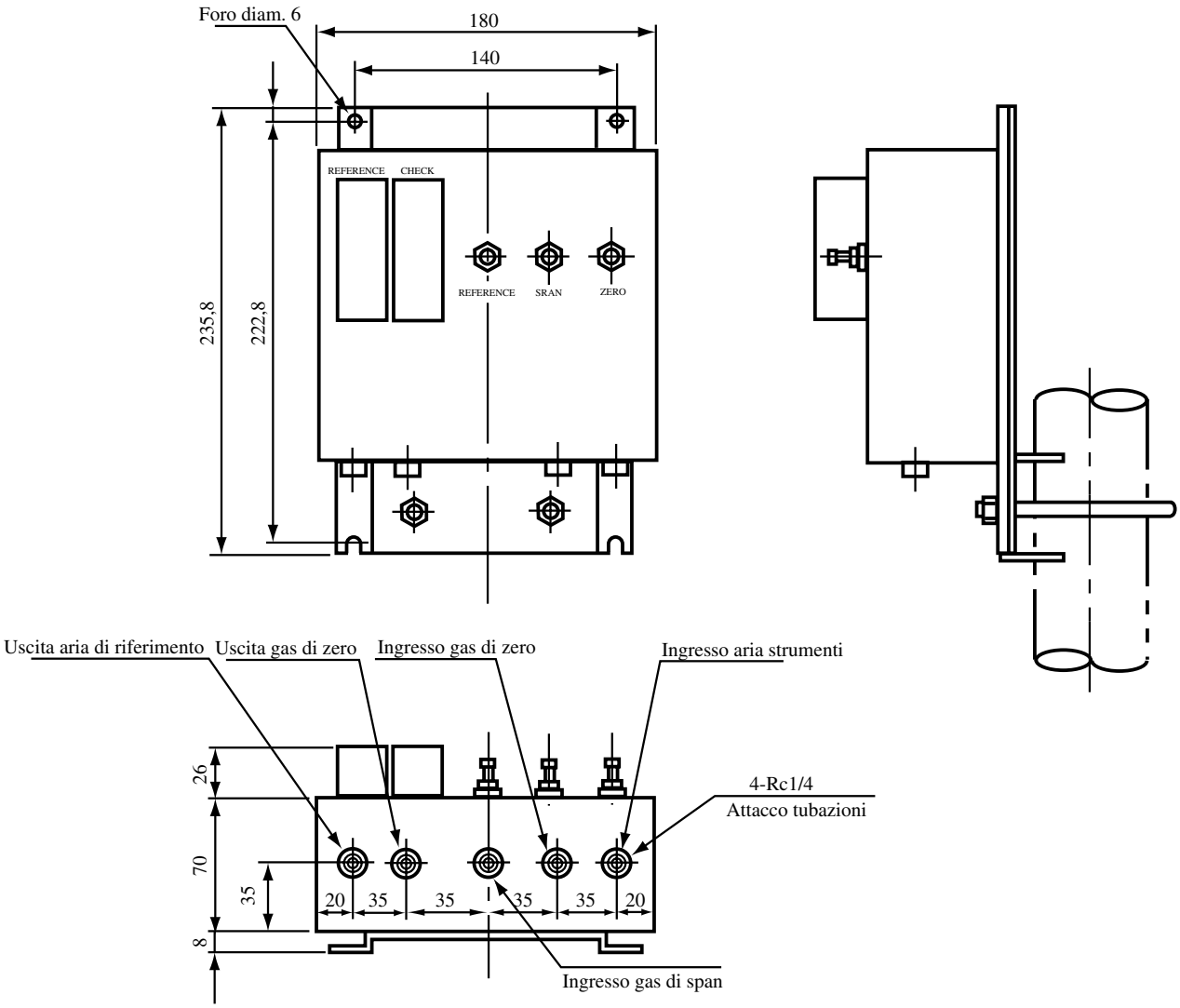
Flusso gas di calibrazione (gas di zero, gas di span) 0,7 l/m (solo nel tempo di calibrazione)

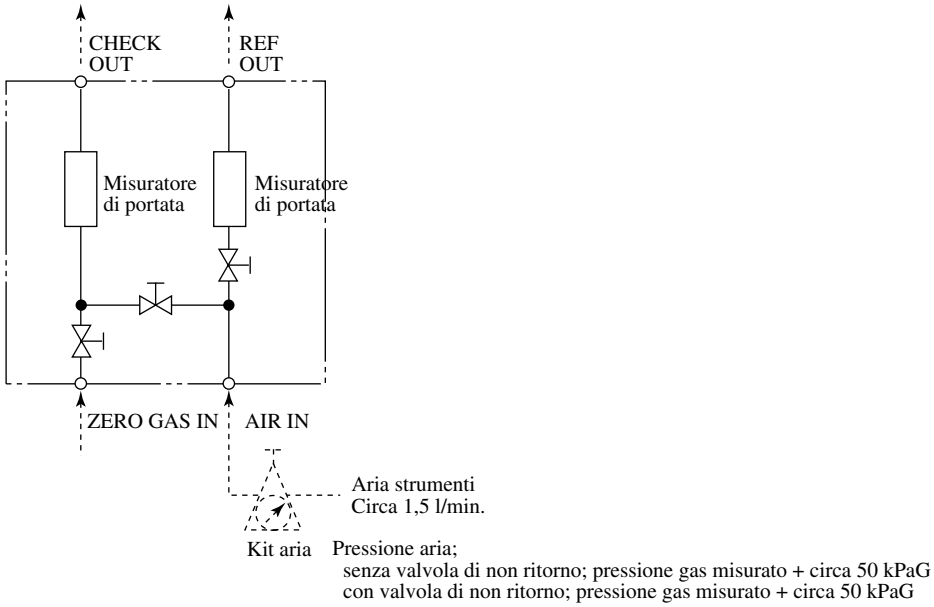
Nota

Utilizzare l'aria strumento per la calibrazione del gas di span; se utilizzato senza aria strumento, contattare YOKOGAWA.

Tipo	Codice suffisso	Codice opzioni	Descrizione
ZA8F			Unità di taratura della portata
Giunto	-J		Rc 1/4
	-A		con adattatore 1/4" NPT
Codice stile	*B		Stile B

Unità : mm


Foro diam. 6
180
140
REFERENCE
CHECK
REFERENCE
SRAN
ZERO
235,8
222,8
Uscita aria di riferimento
Uscita gas di zero
Ingresso gas di zero
Ingresso aria strumenti
4-Rc1/4
Attacco tubazioni
26
70
35
8
20
35
35
35
35
20
Ingresso gas di span


CHECK
OUT
REF
OUT
Misuratore
di portata
Misuratore
di portata
ZERO GAS IN
AIR IN
Aria strumenti
Circa 1,5 l/min.
Kit aria
Pressione aria;
senza valvola di non ritorno; pressione gas misurato + circa 50 kPaG
con valvola di non ritorno; pressione gas misurato + circa 50 kPaG

2.5.2 Unità di calibrazione automatica ZR40H

Questa unità di calibrazione automatica viene utilizzata per alimentare, durante la calibrazione automatica, il gas di riferimento e il gas di calibrazione alla pressione specificata alla sonda di misura nella configurazione di sistema (sistema 3).

• Specifiche

Utilizzate, quando è richiesta una calibrazione automatica per il tipo separato e quando sia fornita aria strumenti. Le valvole a solenoide sono fornite standard.

Struttura: Struttura a tenuta di polvere e impermeabile:

Solo valvola a solenoide NEMA4X/IP67 (escluso misuratore di portata)

Installazione: montaggio su tubo da 2 pollici o a parete, nessuna vibrazione

Materiali: Corpo; Lega d'alluminio, tubazioni; SUS316 (JIS), SUS 304 (JIS), misuratore di portata; MA (resina acrilica). Staffa; SUS304 (JIS)

Finitura: Rivestimento poliuretanico resistente alla corrosione, verde muschio scuro (Munsell 0.6GY3.1/2.0)

Connessione tubazioni: Vedi modello e codici suffisso

Alimentazione: 24V CC (da ZR402G), Assorbimento: circa1,3 W

Pressione aria di riferimento: Pressione gas campione + circa 150 kPa (690 0 kPa max.), (Pressione all'ingresso dell'unità di calibrazione automatica)

Consumo aria: circa 1,5 l/min

Peso: circa 3,5 kg

Temperatura ambientale: da -20 a +55°C, senza condensa o gelo

Umidità ambientale: da 0 a 95% umidità relativa

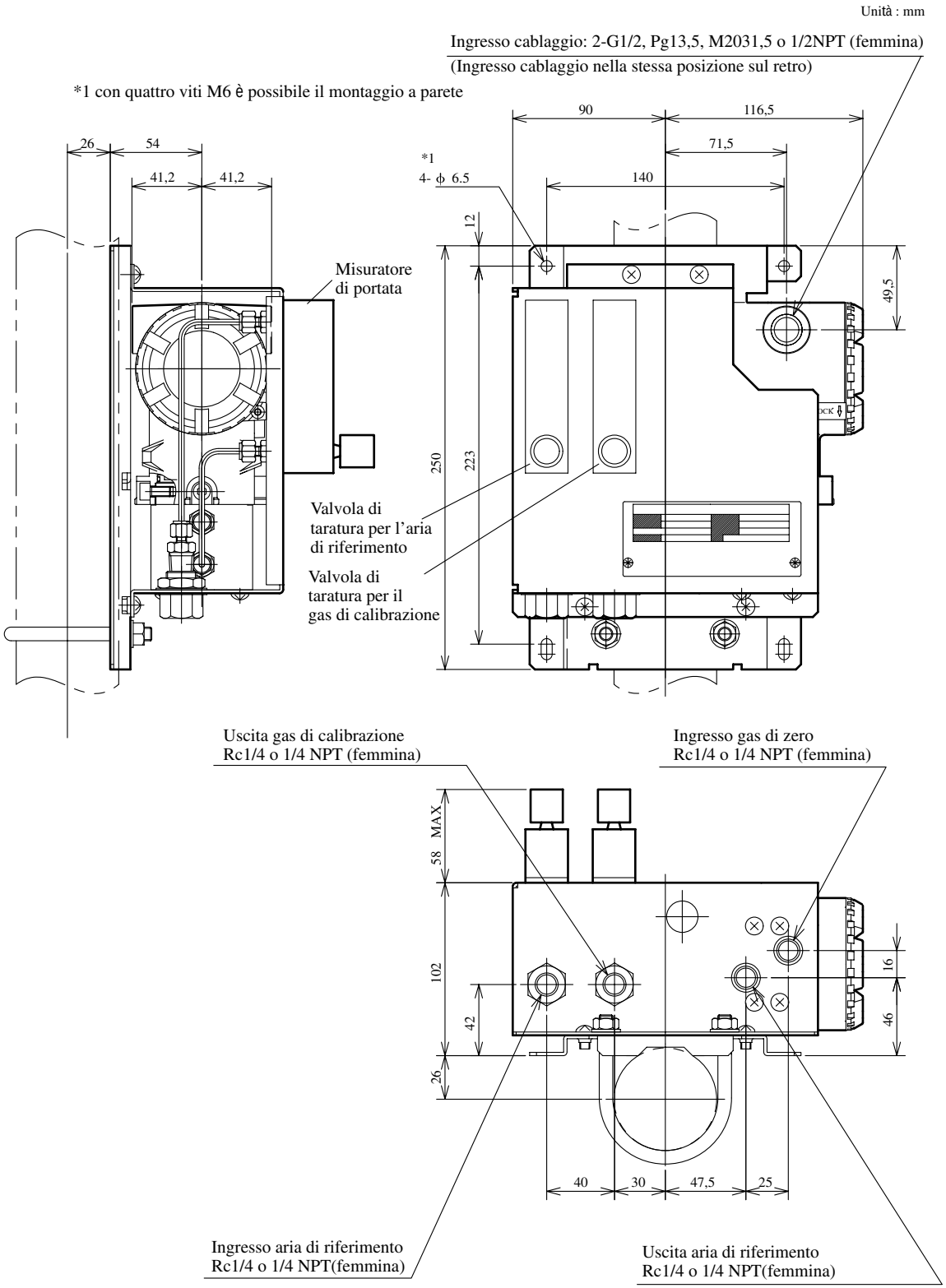
Temperatura di immagazzinamento: da -30 a +65°C

• Modello e codici

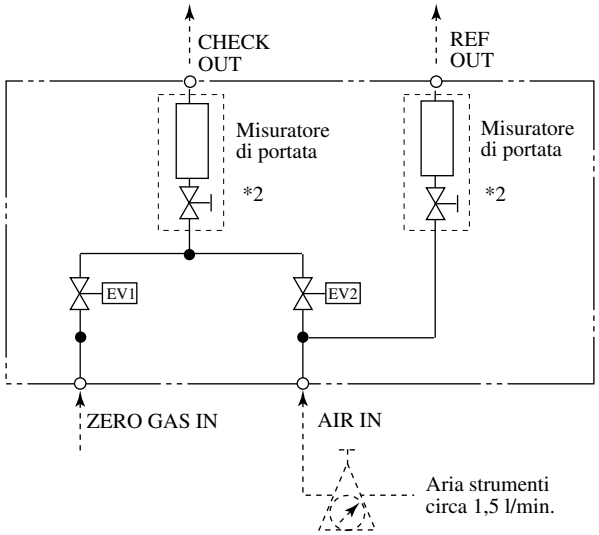
Tipo	Codice suffisso			Codice opzioni	Descrizione
ZR40H					Unità di calibrazione automatica per ZR402G
Connessione tubazioni gas	-R				Rc 1/4
	-T				1/4" NPT
Connessione cablaggio		-P			Connessione tubo (G1/2)
		-G			Pg 13.5
		-M			20 mm (M20 x 1,5)
		-T			1/2 NPT
-			-A		Sempre -A

• Dimensioni esterne

Esempio di montaggio su tubo 2B



• **Schema tubazioni**



*2 Valvola a spillo fornita come accessorio del misuratore della portata.

2.6 ZO21S Unità gas standard

Si tratta di un'unità portatile per alimentare gas di zero e gas di span alla sonda di misura in una configurazione di sistema conforme al Sistema 1. Viene utilizzata insieme alla sonda di misura unicamente durante la calibrazione.

Specifiche standard

Funzione: Unità portatile per l'alimentazione del gas di calibrazione composta da pompa del gas di span (aria), bombola del gas di zero con ingresso ermetico, apparecchio di controllo della portata e valvola a spillo di portata.

Bombole del gas di zero a tenuta (6 bombole): E7050BA

Capacità: 1 l

Pressione di riempimento: circa 686 kPa G (a 35 °C)

Composizione: da 0,95 a 1,0 vo1% O2 + N2 bilanciato

Alimentazione: l00, 110, 115, 200, 220, 240V AC ± 10%, 50/60Hz

Assorbimento: Max.5 VA

Colore:

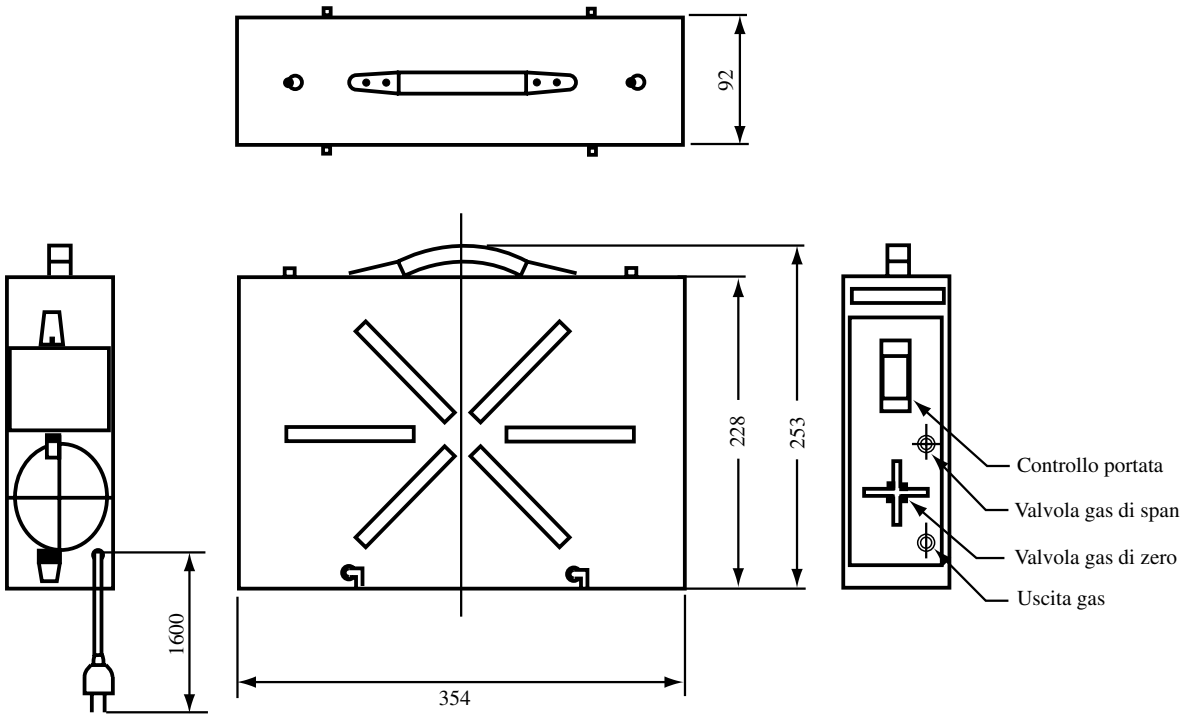
Struttura principale; equivalente a Munsell 2.0 GY3.1/0.5

Coperchio; equivalente a Munsell 2.8 GY6.4/0.9

Peso: circa 3 kg

Modalità e Codice

Tipo	Codice suffisso	Codice opzioni	Descrizione
ZO21S			Unità gas standard
Alimen-tazione	-2		200 V AC 50/60 Hz
	-3		220 V AC 50/60 Hz
	-4		240 V AC 50/60 Hz
	-5		100 V AC 50/60 Hz
	-7		110 V AC 50/60 Hz
	-8		115 V AC 50/60 Hz
Pannello	-J		Versione giapponese
	-E		Versione inglese
Codice stile	*A		Stile A



Bombola gas di zero (6 cilindri): E7050BA.

2.7 Altre apparecchiature

2.7.1 Filtro per polvere della sonda di misura (matricola: K9471UA)

Questo filtro è utilizzato per proteggere la sonda di misura dalla polvere corrosiva o da una concentrazione elevata di polvere, qualora debba essere misurata la concentrazione di ossigeno in caldaie o forni da calcestruzzo.

Questo filtro richiede una portata del gas di misura maggiore o uguale a 1 m/sec, affinché il gas circoli nella parte sensibile.

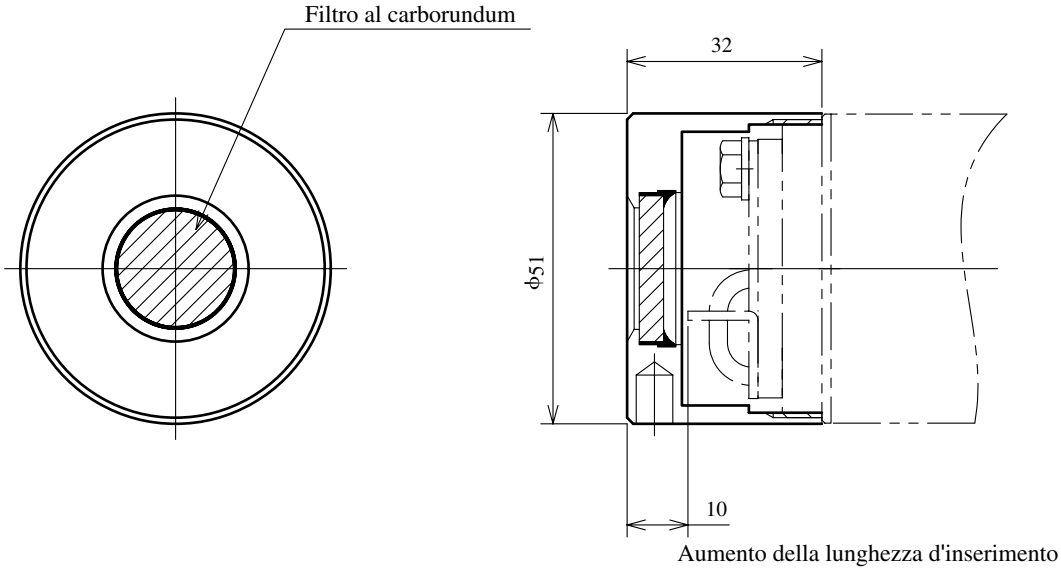
Specifiche standard
Sonda di misura utilizzabile: sonda di misura di tipo standard per uso standard (la portata del gas di misura deve essere circa perpendicolare alla sonda.)

Maglia: 30 micron

Materiale: Carborundum (filtro), SUS316

Peso: circa 0,2 kg

Matricola	Descrizione
K9471UA	Filtro



2.7.2 Eiettore ausiliario per alta temperatura (matricola E7046EC o E7046EN)

L'eiettore è utilizzato quando il gas di misura per sonda di misura per alta temperatura ha pressione negativa. L'eiettore consiste in un gruppo eiettore, un manometro ed una valvola a spillo.

Specifiche standard

Gruppo eiettore

Pressione aria in ingresso eiettore: da 29 a 68 kPa G

Consumo aria: circa da 30 a 40 l/min

Portata gas d'aspirazione: da 3 a 7 l/min

Connessione all'adattatore sonda per alta temperatura: R 1/2

Connessione: Rc1/4 o 1/4 FNPT, SUS304 (JIS)

Attacco tubo: (Tubo di rame o di acciaio inossidabile diam. 6/ diam. 4 o 1/4 pollici)

Gruppo manometro

Manometro

Tipo: JIS B7505, A1,5U3/8 x75

Materiale a contatto con il gas: SUS 316 (JIS)

Materiale custodia: Lega d'alluminio (colore verniciatura: nero)

Scala: da 0 a 100 kPa G

Nipplo (G3/8 x Rc1/4 o 1/4NPT, SUS304 JIS)

Temperatura ambientale: Massimo 40°C

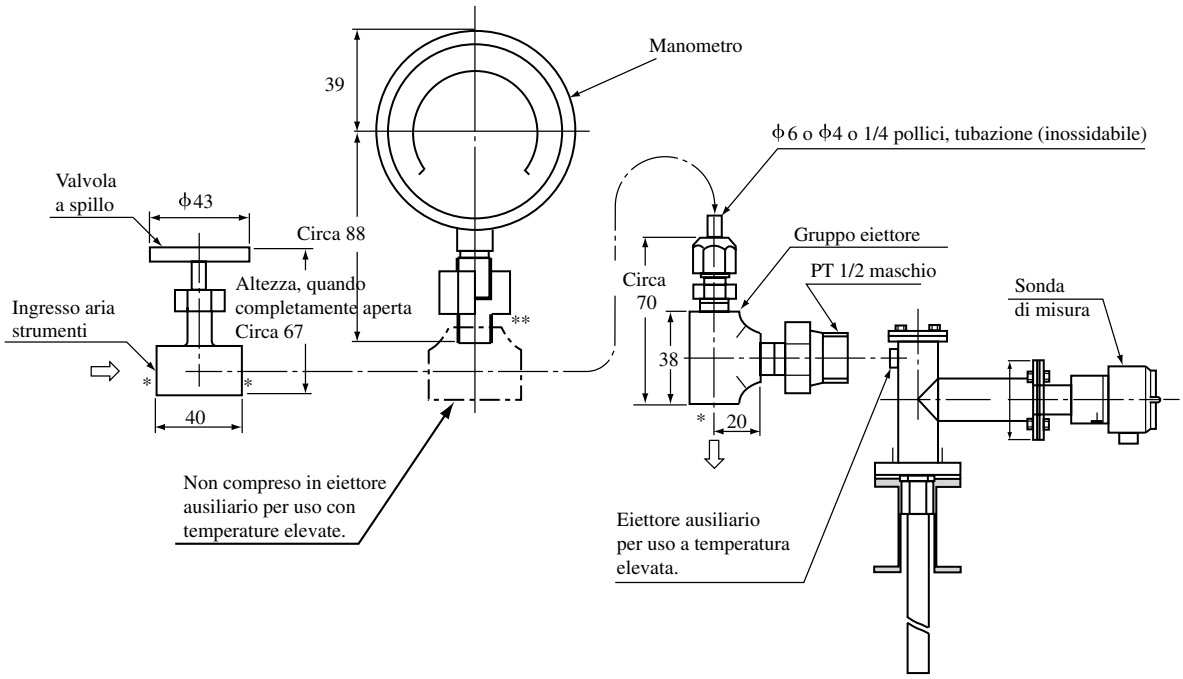
Valvola

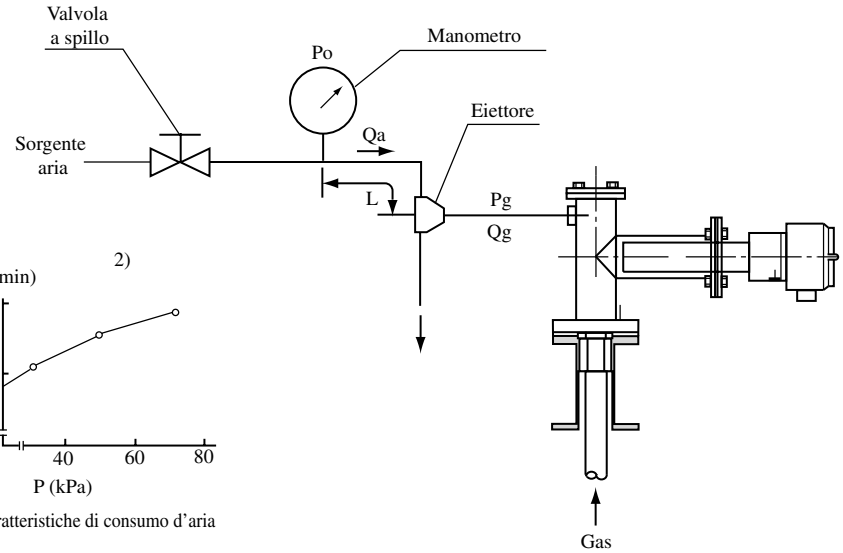
Connessione: Rc1/4 o 1/4FNPT

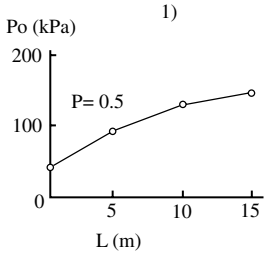
Materiale: SUS 316 (JIS)

Matricola	Descrizione
E7046EC	Giunto per tubo RC 1/4 ∅6 / ∅4 : SUS 304 (JIS)
E7046EN	Giunto per tubo 1/4 NPT, 1/4 Tubo: SUS 304 (JIS)

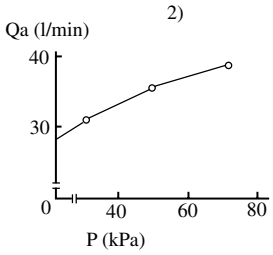
E7046EC : Connessioni tubazioni , Rc1/4 (pezzo *) o Rc1/4(pezzo **),
E7046EN : Connessioni tubazioni,1/4NPT femmina (pezzo *) o 1/4NTP maschio (pezzo **)



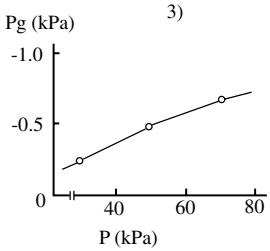




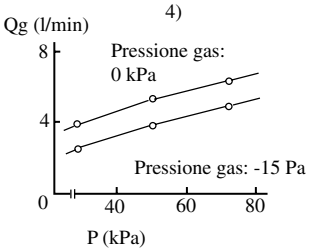
Caratteristiche pressione impostata



Caratteristiche di consumo d'aria



Caratteristiche della pressione d'aspirazione



Caratteristiche della portata d'aspirazione

Po	(kPa) :	Pressione impostata
P	(kPa) :	Pressione di comando (sull'ingresso eiettore)
Pg	(kPa) :	Pressione di aspirazione
Qa	(l/min) :	Consumo d'aria
Qg	(l/min) :	Portata di aspirazione
L	(m) :	Distanza tra eiettore e manometro

< Taratura della pressione sull'eiettore ausiliario per utilizzo a temperatura elevata >
La pressione d'alimentazione all'eiettore ausiliario deve essere tarata in modo tale che la portata d'aspirazione del gas di misura sia pari a circa 5 l/min.

Per effettuare questa impostazione, procedere come segue:

(1) Nel diagramma 4, tracciare una linea orizzontale dal punto corrispondente a 5 l/min. sull'asse verticale (Portata aspirazione: Qg) alla pressione del gas da utilizzare per trovare il punto d'intersezione.
Tracciare una linea verticale dal punto d'intersezione all'asse, per trovare la pressione di comando, P (sull'ingresso eiettore).
(2) Nel diagramma 1, determinare Po (pressione impostata) in base a L (la distanza tra eiettore e manometro).
(3) Aprire la valvola a spillo per alimentare l'aria per l'eiettore al manometro che indica l'impostazione della pressione, Po.

Nota

Qg (portata d'aspirazione) può richiedere delle modifiche, in funzione delle condizioni d'utilizzo. Vedi sezione 3.2.2 e sezione 4.1.4 per dettagli.

Spiegazione dei diagrammi
1) Il diagramma 1 serve a compensare una perdita di pressione nella tubazione tra eiettore e manometro e per trovare Po (impostazione pressione).
2) Il diagramma 2 mostra il rapporto tra P (pressione di comando) e Qa (consumo d'aria).
3) Il diagramma 3 mostra il rapporto tra P (pressione di comando) e Pg (pressione d'aspirazione, quando l'ingresso gas di misura dell'eiettore è chiuso).
4) Il diagramma 4 mostra il rapporto tra P (pressione di comando) e Qg (portata aspirazione) per ogni pressione del gas.

2.7.3 Valvola di arresto (matricola: L9852CB o K9471UN)

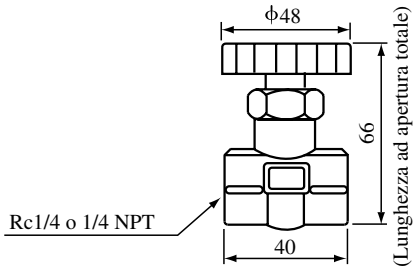
Questa valvola è montata sulla linea del gas di calibrazione del sistema al fine di consentire la calibrazione one touch. La valvola è utilizzata per la configurazione di sistema 1.

Specifiche standard
Connessione: Rc 1/4 o 1/4 FNPT

Materiale: SUS 316 /ottone

Peso: circa 80 g

Matricola	Descrizione
L9852CB	Giunto: RC 1/4, Materiale: SUS 316
K9471UN	Giunto: 1/4 NPT, Materiale: BS



2.7.4 Valvola di non ritorno (matricola K9292DN o K9292DS)

Questa valvola è montata sulla linea del gas di calibrazione (collegata direttamente alla sonda di misura).

Viene utilizzata nelle configurazioni di sistema (sistema 2 e 3).

La valvola impedisce al gas di processo di entrare nella linea del gas di calibrazione. Sebbene funzioni come la valvola di arresto, il suo utilizzo è più semplice in quanto non deve essere aperta e richiusa ad ogni calibrazione.

Avvitare la valvola di non ritorno nell'ingresso gas di calibrazione della sonda di misura in luogo della valvola di arresto.

Specifiche standard
Connessione: Rc1/4 o 1/4FNPT

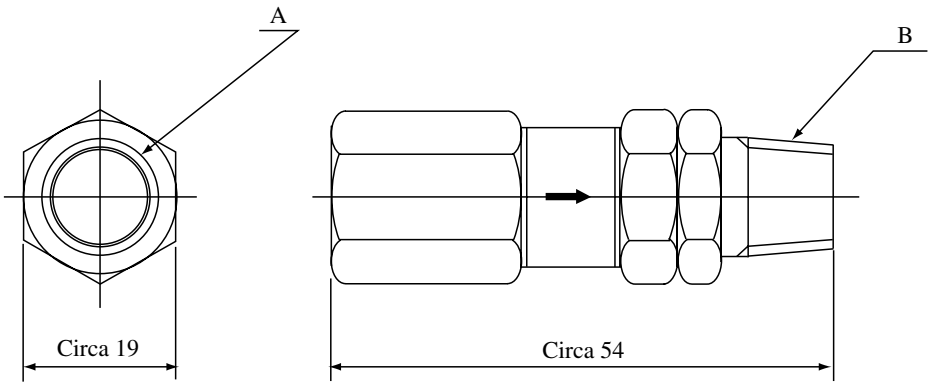
Materiale: SUS 316

Pressione: Tra un valore maggiore o uguale a 70 kPa G e un valore minore o uguale a 350 kPa G

Peso: circa 40 g

Matricola	Descrizione
K9292DN	Giunto: RC 1/4, Materiale: SUS304
K9292DS	Giunto: 1/4 NPT, Materiale: SUS304

K9292DN : Rc 1/4 (pezzo A), R 1/4 (pezzo B)
K9292DS : 1/4NPT (pezzo A), 1/4NPT(M) (pezzo B)



2.7.5 Kit aria (matricola G7011XF o E7040EL)

Questo gruppo è utilizzato per abbassare la pressione, quando l'aria strumenti è utilizzata come gas di riferimento e di span.

Specifiche standard

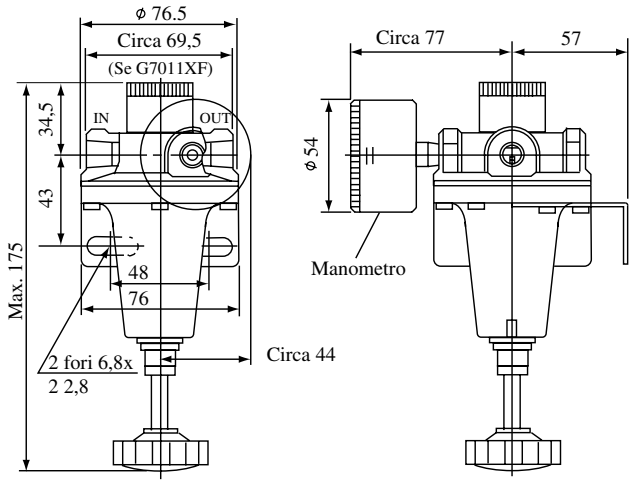
Pressione primaria: max. 2 MPa G

Pressione secondaria: da 9,8 a 196 kPa G

Connessione: Rc1/4 o 1/4FNPT con raccordo adattatore

Peso: Circa 1kg

Matricola	Descrizione
G7011XF	Giunto: RC 1/4, Materiale: A l
E7040EL	Giunto: 1/4 NPT (F) , Materiale: A l con adattatore



G7011XF: Connessione tubazioni (IN: lato primario, OUT: lato secondario), Rc1/4 (PT1/4 femmina)
E7040EL: Connessione tubazioni (IN: lato primario, OUT: lato secondario), 1/4NPT femmina (giunto a manicotto filettato)

2.7.6 Bombola gas di zero (matricola G7001ZC)

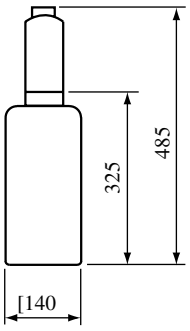
Il gas proveniente da questa bombola è utilizzato come gas zero di calibrazione e gas di lavaggio dalla sonda di misura.

Specifiche standard

Capacità: 3,4 l

Pressione di riempimento: da 9,8 a 12 MPa G

Composizione: da 0,95 a 1,0 vol% O_2 restante N_2



Unità : mm

Peso: Circa 6kg.

2.7.7 Valvola di regolazione della bombola (matricola G7013XF o G7014XF)

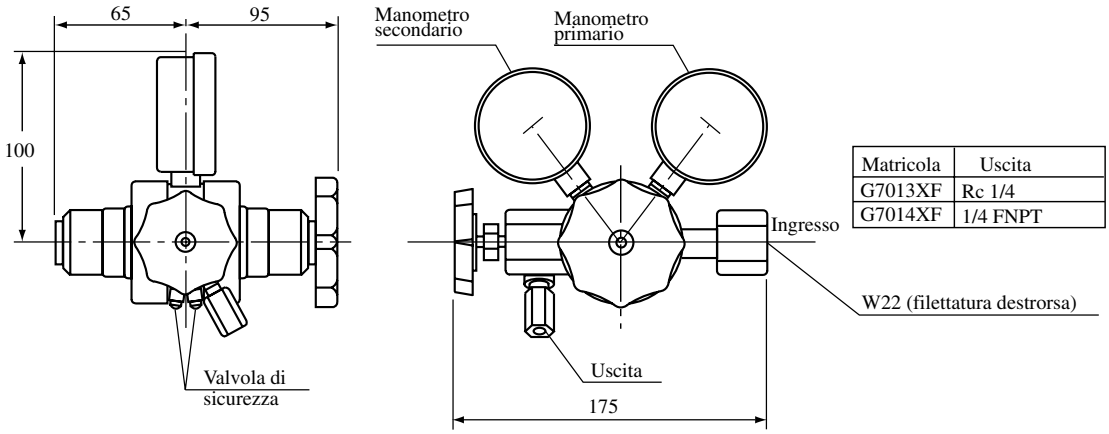
Questa valvola di regolazione è utilizzata con le bombole del gas di zero.

Specifiche standard

Manometro: primario da 0 a 25 MPa G, secondario da 0 a 5 MPa G

Connessione: Ingresso W22 filettatura 14 , filettatura destrorsa, Uscita Rc1/4 o 1/4FNPT

Materiale: corpo in rame giallo



Matricola	Uscita
G7013XF	Rc 1/4
G7014XF	1/4 FNPT

2.7.8 Contenitore unità gas di calibrazione (matricola E7044KF)

Questo contenitore è utilizzato per immagazzinare le bombole del gas di zero.

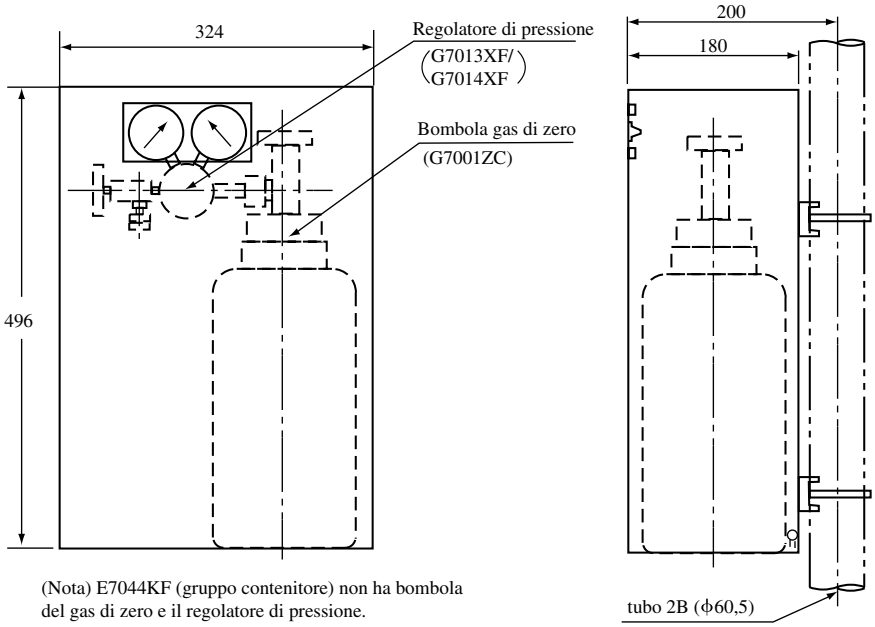
Specifiche standard

Verniciatura contenitore: Resina epossidica con finitura a cottura, verde giada (Munsell 7.5 BG 4/1.5)

Installazione: Montaggio su tubo 2B

Peso: Circa 10 kg

Connessione: Rc1/4



(Nota) E7044KF (gruppo contenitore) non ha bombola del gas di zero e il regolatore di pressione.

3. Installazione

Questo capitolo descrive l'installazione dei seguenti apparecchi:

Sezione 3.1 Sonda di misura (eccetto modello ZR22G-015)

Sezione 3.2 Sonda di misura (modello ZR22G-015)

Sezione 3.3 Convertitore

Sezione 3.4 Unità di taratura della portata ZA8F

Sezione 3.5 Unità di calibrazione automatica ZR40H

Sezione 3.6 Contenitore unità gas di calibrazione (E7044KF).

3.1 Installazione della sonda di misura

3.1.1 Ubicazione

Per l'installazione della sonda di misura tenere presenti le seguenti indicazioni:

(1) La sonda di misura deve essere facilmente accessibile per permettere di effettuare lavori di controllo e manutenzione in sicurezza.
(2) La temperatura ambiente non deve essere superiore a 150°C e la morsettiera non deve essere esposta a calore radiante diretto.
(3) Deve essere garantito un ambiente sicuro senza gas corrosivi.

ATTENZIONE

- Una sonda di misura di tipo a conversione naturale (modello ZR22G-□-□-□-C), che utilizza l'aria ambiente come gas di riferimento, richiede che la concentrazione d'ossigeno nell'ambiente sia costante.

(4) Nessuna vibrazione.
(5) Il gas da misurare deve essere conforme alla specifiche di cui al capitolo 2.

3.1.2 Foro per l'inserimento della sonda

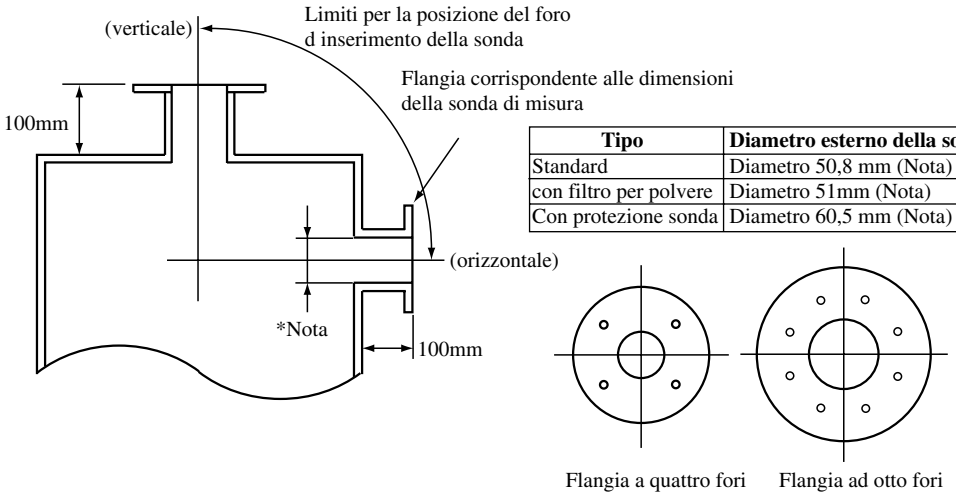
Anche per gli analizzatori dotati di supporto e protezione della sonda. Nella preparazione del foro d'inserimento della sonda, tenere presente quanto segue:

ATTENZIONE

- Le dimensioni esterne della sonda di misura dipendono dalle relative opzioni installate. Predisporre il foro d'inserimento della sonda rispettando un certo margine. Vedi Figura 3.1 per le quote.
- Utilizzando la sonda di misura con compensazione della pressione, assicurarsi che la guarnizione della flangia non blocchi l'uscita aria di riferimento sulla flangia della sonda di misura. Se la guarnizione della flangia blocca l'uscita, la sonda di misura non riesce ad effettuare la compensazione della pressione. Se necessario, praticare una tacca sulla guarnizione della flangia. Prima dell'installazione, controllare le dimensioni esterne della sonda di misura nel capitolo 3.8.
- Il sensore (cella all'ossido di zirconio) sulla punta della sonda può deteriorarsi a seguito della condensa, in quanto è soggetto costantemente ad una temperatura elevata.

(1) Non montare la sonda con la punta ad un'altezza superiore a quella della base.
(2) Se la lunghezza è 3 metri, la sonda di misura deve essere montata verticalmente (inclinazione non superiore a 5°).
(3) La sonda di misura deve essere montata ad angolo retto rispetto al fluido gassoso di misura oppure con la punta della sonda verso valle.

La figura 3.1 illustra un esempio di foro d'inserimento della sonda.



Tipo	Diametro esterno della sonda di misura
Standard	Diametro 50,8 mm (Nota)
con filtro per polvere	Diametro 51mm (Nota)
Con protezione sonda	Diametro 60,5 mm (Nota)

(Nota)
Utilizzando la sonda di misura con compensazione della pressione, assicurarsi che la guarnizione della flangia non blocchi l uscita aria di riferimento sulla flangia della sonda di misura.
Se la guarnizione della flangia blocca l uscita, la sonda di misura non riesce ad effettuare la compensazione della pressione. Se necessario, praticare una tacca sulla guarnizione della flangia.
Prima dell installazione, controllare le dimensioni esterne della sonda di misura nel capitolo 3.8.

Figura 3.1 Esempio di foro d'inserimento della sonda

3.1.3 Installazione della sonda di misura

ATTENZIONE

- La cella (sensore) sulla punta della sonda di misura è realizzata in ceramica (ossido di zirconio). Non lasciare cadere la sonda di misura, in quanto l'urto lo danneggia.
- Utilizzare una guarnizione fra le flange per evitare le fughe di gas. Il materiale delle guarnizioni deve essere resistente al calore e alla corrosione e adatto alle caratteristiche del gas da misurare.

Durante l'installazione della sonda di misura standard, tenere presente i seguenti punti:

< Sonda di misura standard>

(1) Accertarsi che le viti di montaggio della cella (quattro viti) sulla punta della sonda non siano allentate. Qualora sia utilizzato un filtro per polvere (vedi capitolo 2.8.1), accertarsi che sia connesso correttamente alla sonda di misura. Vedi capitolo 3.1.4 per l'installazione del filtro per polvere.
(2) Se la sonda di misura è montata in posizione orizzontale, l'ingresso del gas di calibrazione e l'ingresso del gas di riferimento devono essere rivolti verso il basso.

3.1.4 Installazione del filtro per polvere (matricola K9471UA)

ATTENZIONE

- Il filtro per polvere è utilizzato per proteggere il sensore all'ossido di zirconio dalla polvere corrosiva o da una forte concentrazione di polveri come nel caso di caldaie e forni da calcestruzzo. Utilizzando un filtro in impianti di combustione diversi da questi, si può ottenere un effetto negativo, come un ritardo nel tempo di risposta. Le condizioni di combustione devono essere esaminate accuratamente prima di utilizzare un filtro.
- Il filtro per polvere richiede una portata di gas maggiore o uguale a 1 m/sec sulla superficie frontale del filtro. Specificando il codice opzionale /F1, la sonda di misura è fornita con il filtro per polvere installato.

Sostituire il filtro sulla sonda di misura seguendo la procedura seguente. Si raccomanda di leggere il capitolo 11 prima di montare il filtro, in quanto è necessario conoscere a fondo la struttura della sonda di misura e in particolare del gruppo sensore.

(1) Installare il gruppo filtro per polvere sistemandolo all'estremità della sonda di misura e quindi avvitare il gruppo in senso orario. Sistemare una chiave a gancio, diametro da 52 a 55 nel foro del gruppo per fissarlo o rimuoverlo.
Applicare un rivestimento resistente al calore (vedi Nota 1) alla filettatura della sonda di misura. Rimontando il gruppo del filtro dopo averlo rimosso dalla sonda, applicare nuovamente il rivestimento resistente al calore.

Nota 1: Quando il sensore viene riscaldato a 700°C, si consiglia di utilizzare il rivestimento resistente al calore per evitare la fusione. Nome del materiale di rivestimento resistente al calore: NEVER CEASE NICKEL SPECIAL".

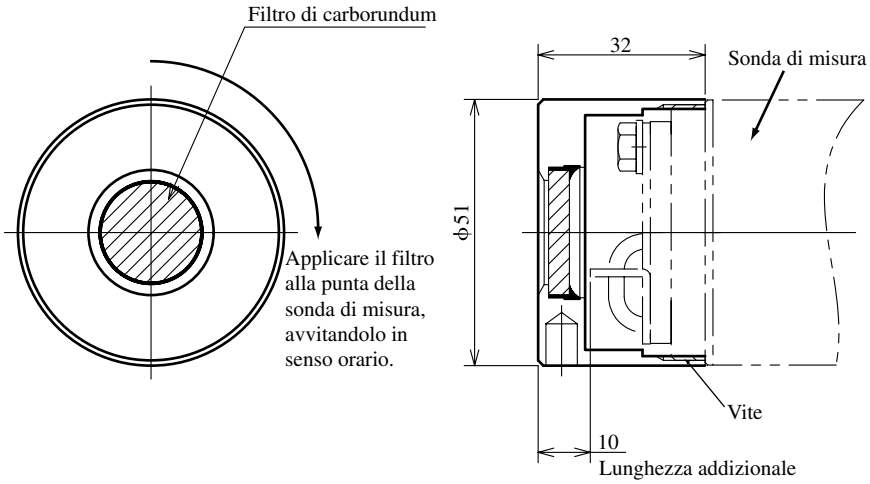


Figura 3.2 Installazione del filtro per polvere

<Sonda di misura con protezione (Modello ZO21R-L-□□□-□-*B>
La sonda di misura viene utilizzata con una protezione che serve da supporto (ZR22G) quando la sua lunghezza è uguale o superiore a 2,5 m ed è montata in orizzontale.

(1) Inserire la guarnizione fornita dall'utente fra le flange e montare la protezione della sonda nel foro d'inserimento della stessa.
(2) Accertarsi che le viti per il montaggio della cella (quattro viti) sulla punta della sonda non siano allentate.
(3) Montare la sonda di misura in modo tale che l'ingresso del cavo sia rivolto verso il basso.

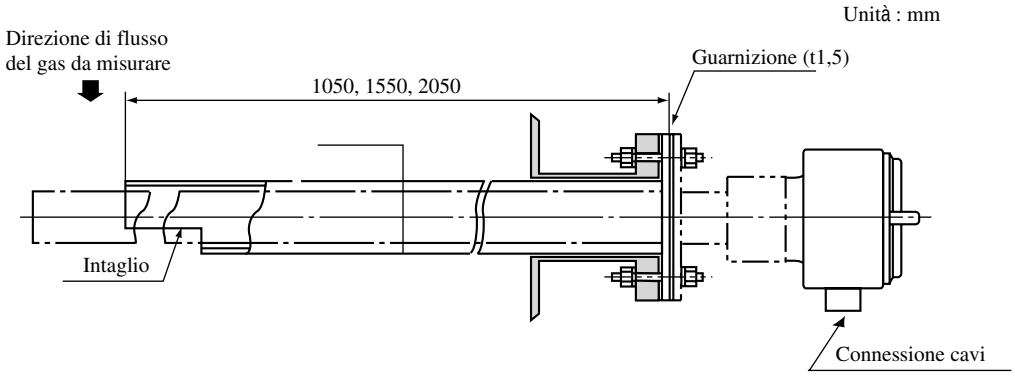


Figura 3.3 Protezione sonda (in grado di sostenere la forza di montaggio)

<Sonda di misura con protezione (Modello ZO21R-L-□□□-□-*B>
La sonda di misura viene utilizzata con una protezione, in modo che il sensore non sia danneggiato da particelle di polvere in caso di forte concentrazione di polvere e di portate gas superiori a 10m/s (caldaia a carbone fine o focolari a letto fluido).

(1) Inserire la guarnizione prevista dall'utente fra le flange e montare la protezione della sonda nel foro d'inserimento della stessa. La protezione della sonda deve essere installata in modo tale che l'intaglio sia a valle del flusso gassoso.
(2) Accertarsi che le viti per il montaggio della cella (quattro viti) sulla punta della sonda non siano allentate.
(3) Se la sonda di misura è montata in orizzontale, l'ingresso del cavo deve essere rivolto verso il basso.

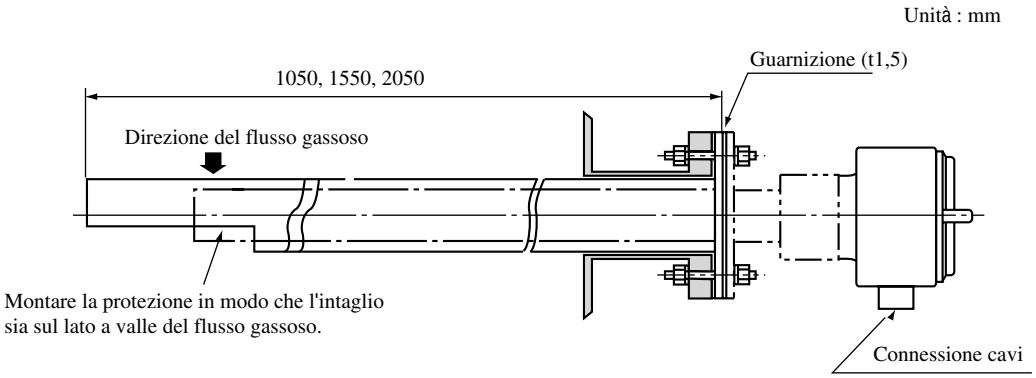


Figura 3.4 Montaggio della sonda di misura con una protezione

3.2 Installazione della sonda di misura (Modello ZR22G-015)

3.2.1 Luogo d'installazione

La sonda di misura di questo tipo è utilizzata quando viene applicato l'adattatore sonda per alta temperatura (Modello ZO21P-H), qualora la temperatura del gas campione superi i 700°C o qualora sia necessario a causa degli spazi di manutenzione.

Per l'installazione della sonda di misura tenere presente le seguenti indicazioni:

(1) La sonda di misura deve essere facilmente accessibile per permettere di effettuare lavori di controllo e manutenzione in sicurezza.
(2) La temperatura ambientale non deve essere superiore a 150°C e la morsettiera non deve essere esposta a calore radiante diretto.
(3) Deve essere garantito un ambiente pulito senza gas corrosivi.
(4) Nessuna vibrazione.
(5) Il gas da misurare deve essere conforme alla specifiche di cui al capitolo 2.

3.2.2 Uso dell'adattatore sonda per alta temperatura (Modello ZO21P-H)

Durante l'analisi, la temperatura superficiale dell'adattatore sonda deve essere compresa nel campo tra punto di rugiada del gas da misurare e 300°C per evitare l'occlusione dell'eiettore, il deterioramento della guarnizione o il logoramento per attrito delle viti.

Qualora il punto di rugiada del gas da misurare non sia noto, il campo di temperatura deve essere compreso tra 200°C e 300°C.

La temperatura deve essere misurata sulla sonda in corrispondenza dell'adattatore sonda e della superficie della flangia cieca sul lato opposto.

Se la temperatura superficiale non rientra nei limiti indicati, è possibile adottare i seguenti provvedimenti per variare la temperatura.

<Se la temperatura superficiale è superiore a 300°C>

(1) Se la pressione del focolare è negativa, abbassare il setpoint della pressione per ridurre il flusso per induzione del gas da misurare. Vedi sezione 2.7.2,Eiettore ausiliario per alta temperatura per la taratura del flusso induttivo.

Riducendo il flusso induttivo, accertarsi che l'eiettore induca aria quando la pressione del focolare oscilla.

(2) Se la pressione del focolare è positiva, chiudere l'uscita del gas campione per ridurre il gas di scarico. Vedi sezione 4.1.4. Tubazioni per adattatore sonda per alta temperatura.

(3) Se l'adattatore sonda è provvisto di isolamento termico, rimuovere il materiale termoisolante.
Accertarsi che la temperatura dell'adattatore sonda non scenda sotto al punto di rugiada del gas in inverno.

(4) Per evitare che la temperatura salga a seguito del calore radiante, inserire materiale termoisolante tra la parete del focolare e l'adattatore sonda.

(5) Per evitare che la temperatura salga a seguito della conduttanza termica, posizionare la flangia di montaggio il più lontano possibile dalla parete del focolare.

<Se la temperatura superficiale è inferiore a 200°C o al punto di rugiada del gas da misurare>

(1) Se la pressione del focolare è negativa, aumentare la pressione d'analisi per aumentare il flusso induttivo del gas da misurare. Vedi sezione 2.7.2. Eiettore ausiliario per alta temperatura per la taratura del flusso induttivo.
Qualora il gas abbia un contenuto elevato di polveri, l'eiettore può essere collegato una volta raggiunto il flusso induttivo.

(2) Se la pressione del focolare è positiva, aprire la valvola a spillo dell'uscita gas campione per aumentare la portata di gas.
Vedi sezione 4.2.4. Tubazioni per adattatore sonda per alta temperatura.

(3) Riscaldare l'adattatore sonda. Vedi sezione 4.2.4. Tubazioni per adattatore sonda per alta temperatura.

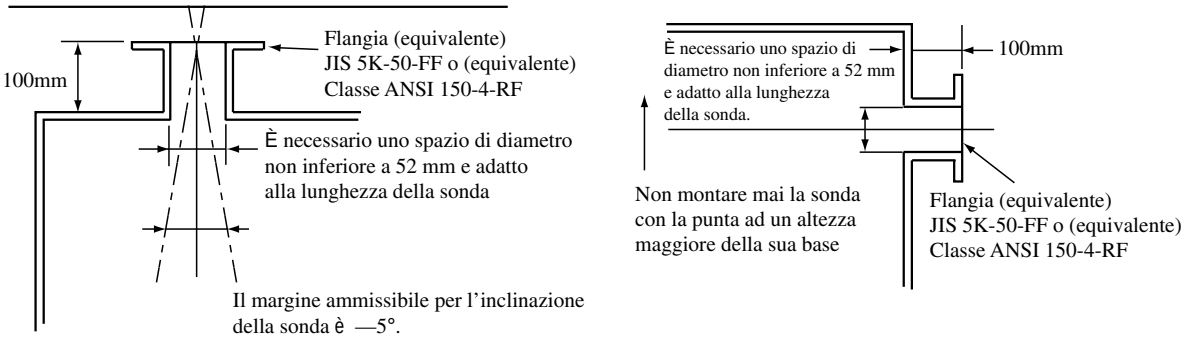
(4) Se la temperatura superficiale continua ad essere inferiore a 200°C o al punto di rugiada del gas da misurare anche dopo aver preso i provvedimenti di cui sopra, riscaldare l'adattatore sonda con una fonte di calore tipo vapore.

3.2.3 Foro per l'inserimento della sonda

Una sonda di misura per alta temperatura consiste in una sonda di misura ZR22G-015 e un adattatore sonda per alta temperatura ZO21P. Nel praticare il foro di inserimento della sonda, tenere presente i seguenti punti:

(1) Se la sonda è in carburo di silicio (SiC), il foro della sonda deve essere tale che la sonda sia montata verticalmente (inclinazione non superiore a 5°).
(2) Qualora la sonda sia in acciaio inossidabile e l'adattatore sonda debba essere montato in orizzontale, il foro della sonda deve essere tale che la punta della sonda non risulti superiore alla sua base.

La figura 3.5 illustra alcuni esempi di fori d'inserimento della sonda.



Una sonda SiC deve essere montata in verticale.

In caso di sonda SUS il montaggio è effettuato in orizzontale.

Figura 3.5 Esempi di foro d'inserimento della sonda

3.2.4 Montaggio della sonda di misura per alta temperatura

Nota

La parte di sensore (cella) sulla punta della sonda è realizzata in ceramica (ossido di zirconio). Attenzione a non far cadere la sonda di misura durante l'installazione. Rispettare la stessa precauzione in caso di sonda in carburo di silicio (SiC). Utilizzare una guarnizione sulla superficie della flangia per evitare perdite di gas. Il materiale della guarnizione deve essere scelto in funzione delle caratteristiche del gas da misurare. Deve essere resistente al calore e alla corrosione. Le parti che l'utente deve mettere a disposizione sono elencate nella Tabella 3.2.

Tabella 3.2 Accessori per il montaggio dell'adattatore sonda per alta temperatura

Specifiche flangia di montaggio	Descrizione accessorio	Quantità	Nota
(equivalente) JIS 5K-50-FF	Guarnizione	1	Resistente al calore e alla corrosione
	Bullone (M12 x 50)	4	
	Dado (M12)	4	
	Rondella (per vite M12)	8	
(equivalente) Classe ANSI 150-RF	Guarnizione	1	Resistente al calore e alla corrosione
	Bullone (M16 x 60)	8	
	Dado (M16)	8	
	Rondella (per vite M16)	16	

Una sonda di misura per alta temperatura deve essere montata come segue:

(1) Si raccomanda di montare la sonda di misura in verticale. Qualora non sia possibile a seguito della disposizione fisica e la sonda di misura sia montata in orizzontale, accertarsi che la punta della sonda non sia ad un'altezza superiore alla sua base.
(2) Per l'installazione di un adattatore sonda per alta temperatura, inserire assolutamente una guarnizione tra le flange per evitare fughe di gas. Se la pressione del focolare è negativa, accertarsi che non vi siano perdite d'aria all'interno del focolare.
(3) Per l'installazione della sonda di misura in una posizione diversa da quella verticale, l'ingresso del cavo deve essere rivolto verso il basso.
(4) Per l'installazione della sonda di misura in una ubicazione a bassa temperatura, come l'aria ambiente, coprire l'adattatore sonda e l'eiettore con materiale termoisolante (per es. lana ceramica) per mantenerlo caldo ed evitare la formazione di spurghi sull'eiettore.

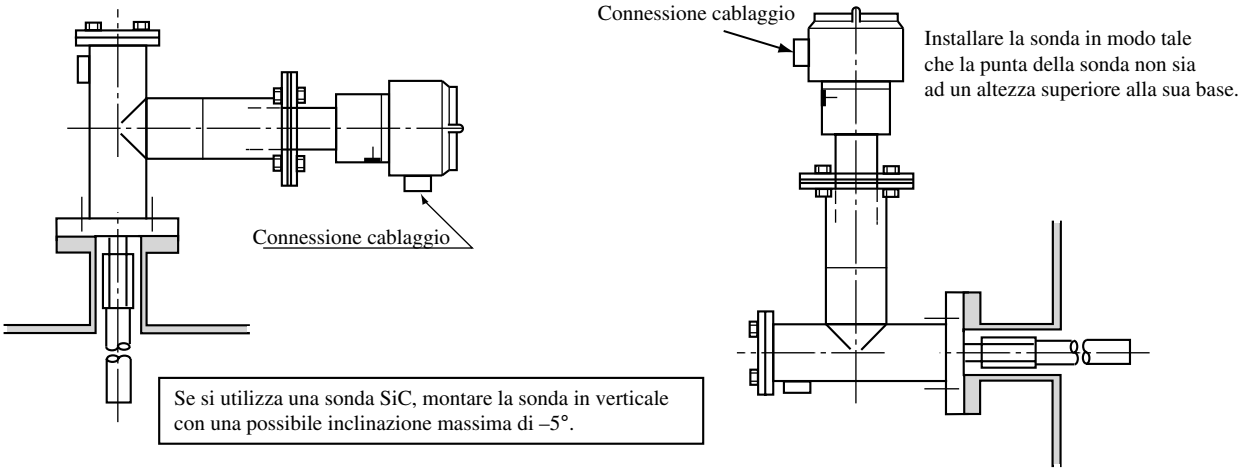


Figura 3.6 Installazione della sonda di misura per alta temperatura

3.3 Installazione del convertitore

3.3.1 Ubicazione

Per l'installazione del convertitore, tenere presente quanto segue:

(1) I valori della concentrazione di ossigeno o i messaggi devono essere facilmente leggibili sul display del convertitore. Assicurare una possibilità di accedere facilmente e in sicurezza al convertitore per azionare i tasti sul suo pannello.
(2) La sonda di misura deve essere facilmente accessibile per permettere di effettuare lavori di controllo e manutenzione in sicurezza.
(3) La temperatura ambientale non deve essere superiore a 55° C e non vi devono essere forti oscillazioni termiche (oscillazione raccomandata entro i 15°C nel corso del giorno)
(4) Umidità ambientale normale (raccomandata tra 40 e 75 % umidità relativa) e senza gas corrosivi.
(5) Nessuna vibrazione.
(6) Installazione in prossimità della sonda di misura.
(7) Il convertitore non deve essere esposto alle radiazioni solari dirette. Se il sole illumina il convertitore, predisporre una cappa (/H) o altra adeguata schermatura dal sole.

3.3.2 Montaggio del convertitore

Il convertitore può essere montato su un tubo (JIS 50A nominale: D.E. 60,5 mm), a parete o su pannello. Il convertitore può essere montato inclinato, ma si raccomanda un'installazione verticale.

Per il montaggio del convertitore seguire la seguente procedura:

<Montaggio su tubo>

(1) Predisporre un tubo verticale avente una resistenza sufficiente (JIS 50A nominale: D.E. 60,5 mm) al montaggio del convertitore. (Il convertitore pesa circa 6 kg.)
(2) Installare il convertitore sul tubo. Fissarlo accuratamente sul tubo con il metodo illustrato nella figura 3.7.

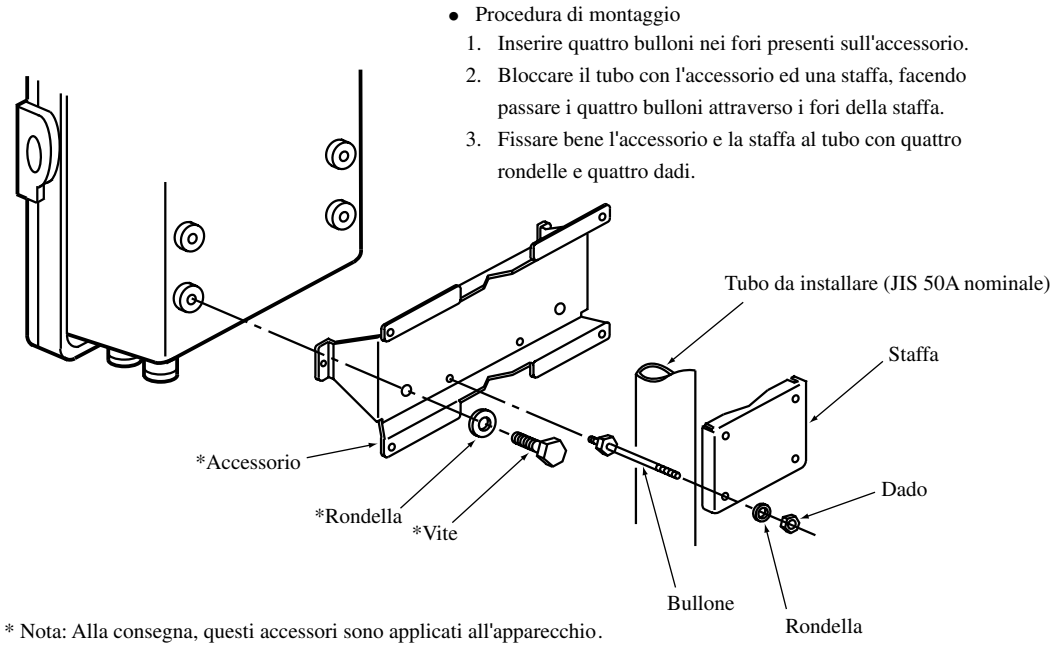


Figura 3.7 Montaggio su tubo

<Montaggio a parete>

(1) Praticare i fori di montaggio nella parete come illustrato nella figura 3.8.

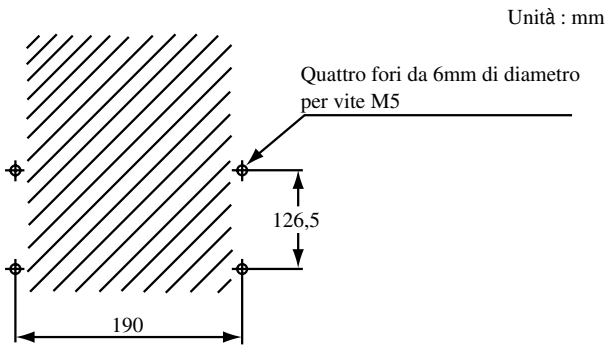


Figura 3.8 Fori di montaggio

(2) Installare il convertitore. Assicurare il convertitore alla parete utilizzando quattro viti.

Nota: Nel montaggio a parete, staffa e bulloni non vengono utilizzati.

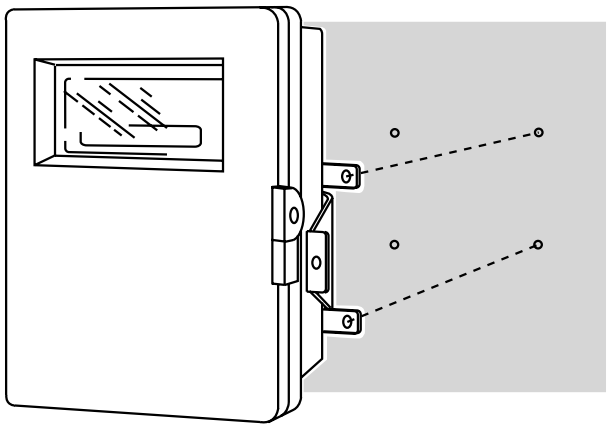


Figura 3.9 Montaggio a parete

<Montaggio su pannello>

(1) Tagliare il pannello come illustrato nella Figura 3.10.

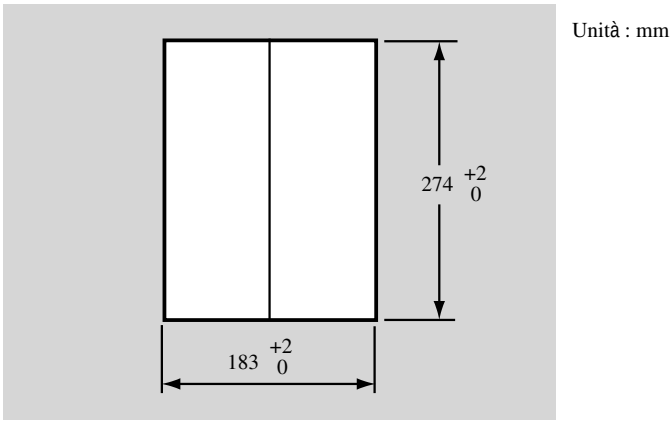


Figura 3.10 Dimensioni della finestra nel pannello

(2) Togliere l'accessorio dal convertitore svitando le quattro viti.
(3) Inserire la custodia del convertitore nell'apertura praticata nel pannello.
(4) Applicare nuovamente al convertitore l'accessorio rimosso durante il punto (2).
(5) Bloccare bene il convertitore sul pannello. Stringere bene le due viti di bloccaggio per fissare pannello e accessorio.

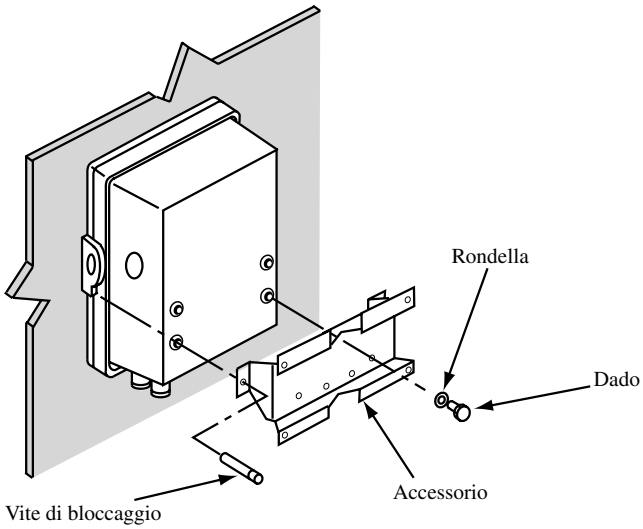


Figura 3.11 Montaggio su pannello

3.4 Installazione dell'unità di taratura della portata ZA8F

3.4.1 Ubicazione

Devono essere considerate le seguenti condizioni:

(1) Facilità di accesso all'unità per lavori di controllo e manutenzione.
(2) Vicinanza a sonda di misura e convertitore
(3) Nessun gas corrosivo.
(4) Temperatura ambientale non superiore a 55°C e variazioni di temperatura contenute.
(5) Nessuna vibrazione.
(6) Esposizione ridotta ai raggi solari o alla pioggia.

3.4.2 Montaggio dell'unità di taratura della portata ZA8F

L'unità di taratura della portata può essere montata sia su un tubo (JIS 50 A nominale) sia a parete. Deve essere installata in posizione verticale, in modo che il misuratore di portata funzioni correttamente.

<Montaggio su tubo>

(1) Predisporre un tubo verticale con una resistenza sufficiente (JIS 50A nominale: D.E. 60,5 mm) per l'installazione dell'unità di taratura della portata. (L'unità pesa all'incirca da 2 a 3,5 kg.)
(2) Montare l'unità di taratura della portata sul tubo stringendo i dadi della staffa filettata ad U, in modo che l'accessorio metallico sia ben fissato sul tubo.

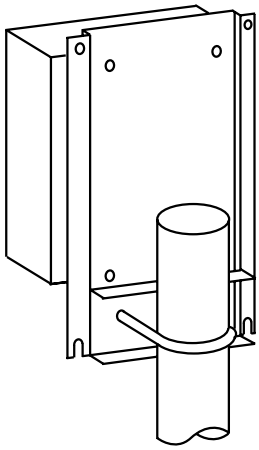


Figura 3.12 Montaggio su tubo

<Montaggio a parete>

(1) Praticare un foro nella parete come illustrato nella Figura 3.13.

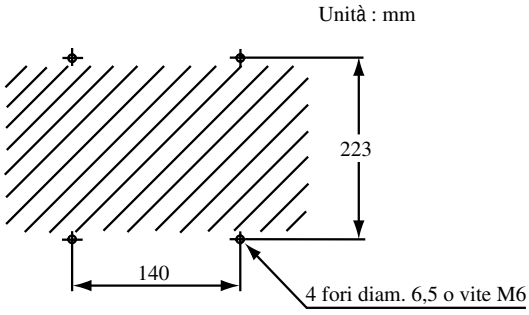


Figura 3.13 Fori di montaggio

(2) Montare l'unità di taratura della portata. Togliere i componenti per il montaggio su tubo e fissare l'unità alla parete con quattro viti.

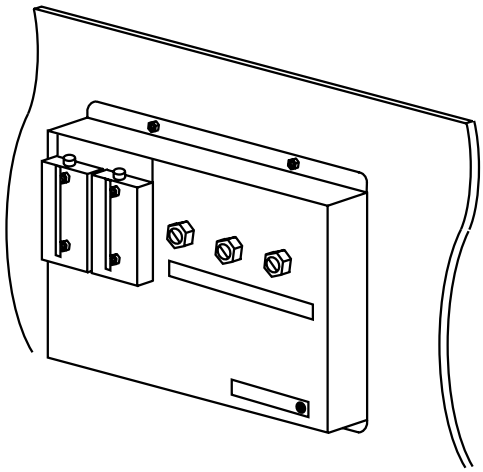


Figura 3.14 Montaggio a parete

3.5 Installazione dell'unità di calibrazione automatica

3.5.1 Ubicazione

Devono essere considerate le seguenti condizioni:

(1) Facilità d'accesso all'unità per lavori di controllo e di manutenzione.
(2) Vicinanza a sonda di misura e convertitore
(3) Nessun gas corrosivo.
(4) Temperatura ambientale non superiore a 80°C e variazioni di temperatura contenute.
(5) Nessuna vibrazione.
(6) Esposizione ridotta ai raggi solari o alla pioggia.

3.5.2 Montaggio dell'unità di taratura automatica ZR40H

L'unità di calibrazione automatica può essere montata sia su un tubo (JIS 50 A nominale) sia a parete. Deve essere installata in posizione verticale, in modo che il misuratore di portata funzioni correttamente.

<Montaggio su tubo>
(1) Predisporre un tubo verticale con una resistenza sufficiente (JIS 50A nominale: D. E. 60,5 mm) per l'installazione dell'Unità di calibrazione automatica. (L'unità pesa all'incirca da 3,5 kg.)

(2) Montare l'Unità di calibrazione automatica sul tubo stringendo i dadi della staffa filettata ad U, in modo che l'accessorio metallico sia ben fissato sul tubo.

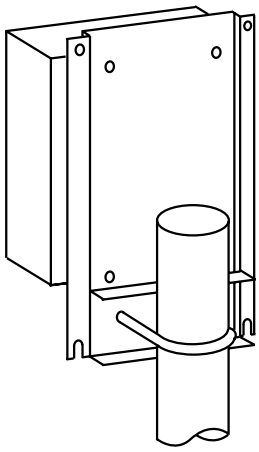


Figura 3.15 Montaggio su tubo

<Montaggio a parete>

(1) Praticare un foro nella parete come illustrato nella Figura 3.16.

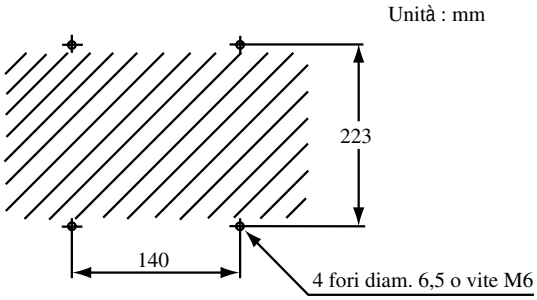


Figura 3.16 Fori di montaggio

(2) Montare l'Unità di calibrazione automatica. Togliere i componenti per il montaggio su tubo dagli accessori di montaggio dell'unità di taratura della portata e fissare l'unità alla parete con quattro viti.

Se viene fissata con le viti M5, usare rosette.

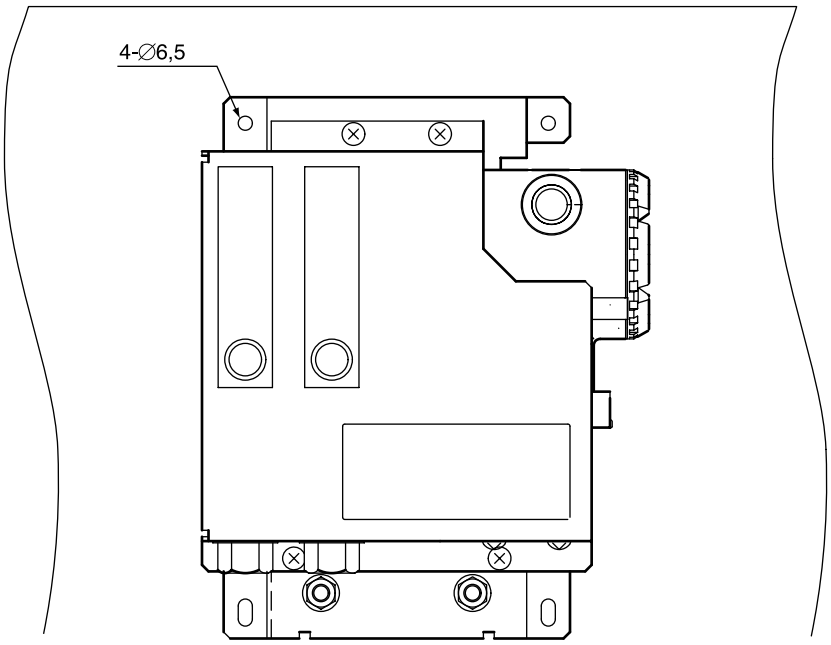


Figura 3.17 Montaggio a parete

3.6 Installazione del contenitore unità gas di calibrazione (E7044KF)

Il contenitore unità gas di calibrazione è utilizzato per contenere le bombole del gas di zero G7001ZC.

3.6.1 Ubicazione

Devono essere considerate le seguenti condizioni:

(1) Facilità di accesso per sostituire la bombola
(2) Facilità di accesso per controlli
(3) Vicinanza alla sonda di misura e al convertitore, nonché all'unità di taratura della portata.
(4) La temperatura del contenitore dovuta alle radiazioni solari oa al calore radiante non deve essere superiore a 40°C.
(5) Nessuna vibrazione

3.6.2 Montaggio

Montare il contenitore unità gas di calibrazione su un tubo (JIS 50 A nominale) come segue:

(1) Predisporre un tubo verticale avente una resistenza sufficiente (JIS 50A nominale: D.E. 60,5 mm) per l'installazione dell'unità di taratura della portata. (contenitore unità gas di calibrazione e bombole del gas di calibrazione pesano assieme circa 4,2 kg.)
(2) Montare il contenitore sul tubo stringendo i bulloni con la staffa filettata ad U, in modo che l'accessorio metallico sia ben fissato sul tubo.

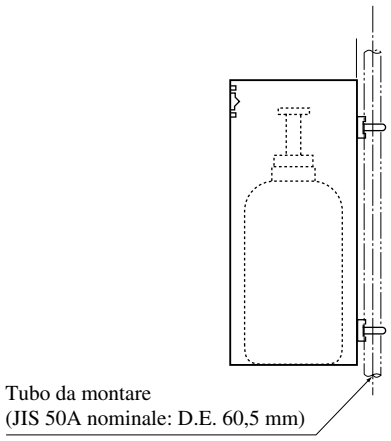


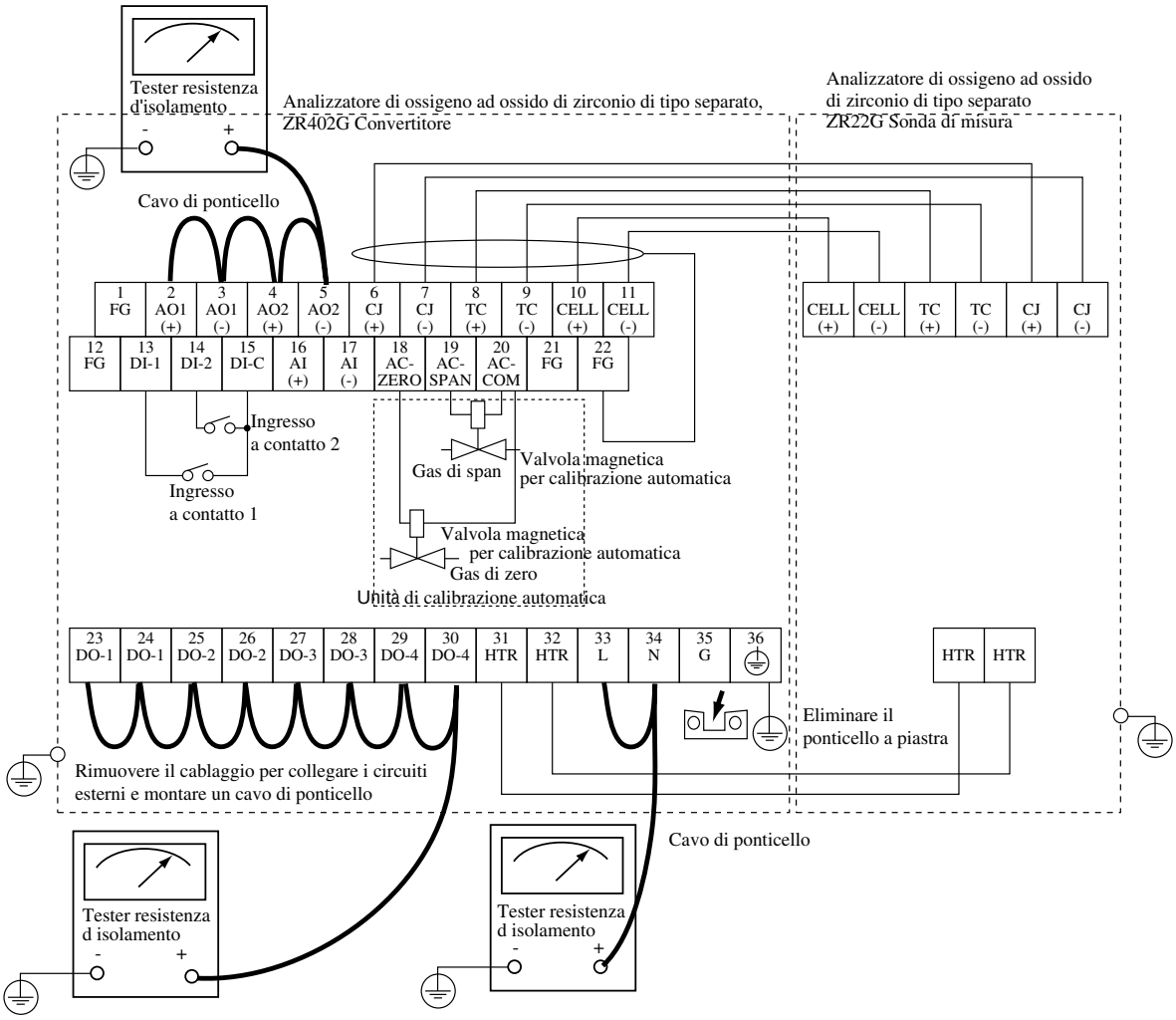
Figura 3.16 Montaggio su tubo

3.7 Test della resistenza d'isolamento

Anche se la tensione di prova non è elevata, essa causa la perforazione del dielettrico; la prova può quindi causare un deterioramento dell'isolamento e una riduzione della sicurezza. Per tale motivo effettuare questo test solo quando è necessario.

La tensione applicata per questo test deve essere uguale o inferiore a 500 V CC. Il tempo di applicazione della tensione deve essere limitato fino alla conferma dei 20 MΩ o più. Eliminare il cablaggio da convertitore e sonda di misura.

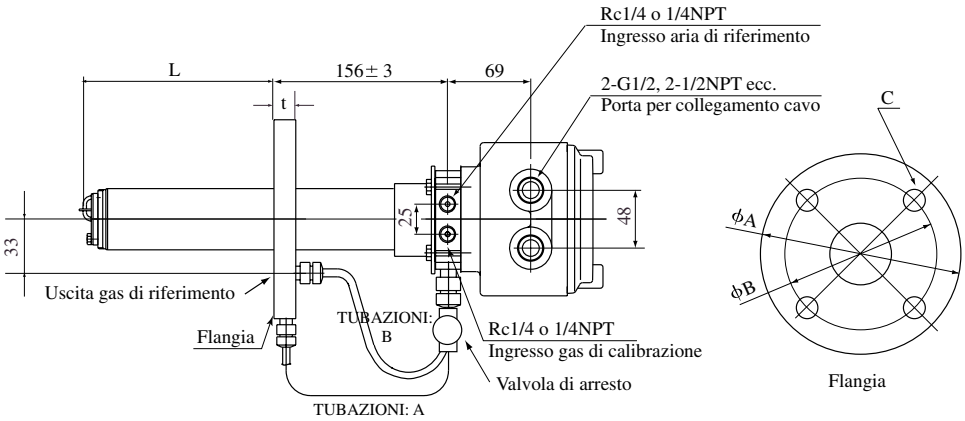
1. Rimuovere il ponticello a piastra tra morsetto G e morsetto di messa a terra.
2. Collegare un cavo di ponticello tra L e N.
3. Collegare un tester della resistenza d'isolamento (in stato OFF). La polarità del cavo di ponticello deve essere (+) e quella del terminale di messa a terra (-).
4. Accendere il tester della resistenza d'isolamento e misurare la resistenza d'isolamento.
5. Dopo la prova, rimuovere il tester e collegare una resistenza da 100 kW tra cavo di ponticello e scarico a terra.
6. La prova tra morsetto riscaldatore e terra, terminale uscita a contatto e terra, terminale uscita/ingresso analogico e terra può essere effettuata nello stesso modo.
7. Sebbene i terminali dell'ingresso a contatto siano isolati, il test della resistenza d'isolamento non può essere effettuato, in quanto la tensione dello scaricatore tra terminale e terra è bassa.
8. Dopo aver effettuato tutti i test, rimontare il ponticello a piastra nella posizione originaria.



3.8 Dimensioni esterne delle sonde di misura con compensazione della pressione

● ZR22G-□□□-□-A-P
Flangia: Equivalente a Classe ANSI150-2-RF

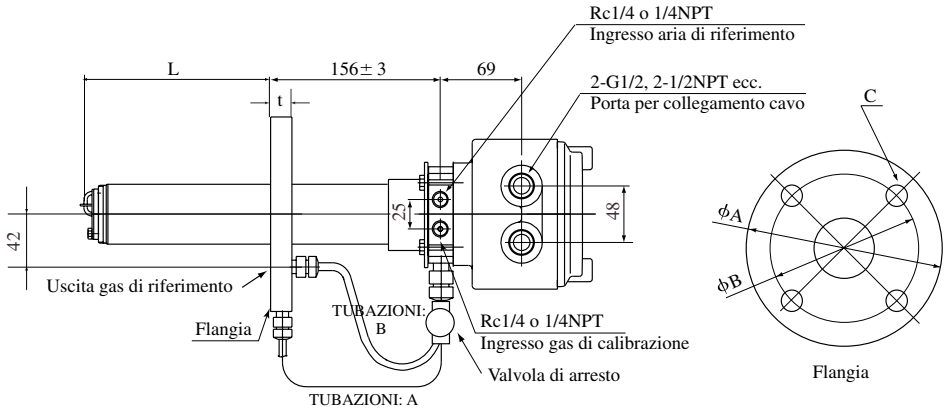
Unità : mm



	Modello, Codice	L	Flangia					TUBAZIONI	Peso (kg)
			Specifica	A	B	C	t		
	ZR22G-040-□-P	400	Equivalente a classe ANSI150-2-RF	152,4	120,6	4-ϕ19	19	A	Circa 6
	ZR22G-070-□-P	700							Circa 7
	ZR22G-100-□-P	1000							Circa 8
	ZR22G-150-□-P	1500							Circa 10
	ZR22G-200-□-P	2000							Circa 12
	ZR22G-250-□-P	2500							Circa 14
	ZR22G-300-□-P	3000							Circa 15
	ZR22G-360-□-P	3600							Circa 17
	ZR22G-420-□-P	4200							Circa 19
	ZR22G-480-□-P	4800							Circa 21
	ZR22G-540-□-P	5400							Circa 23

● ZR22G-□□□-□-B-P
Flangia: Equivalente a Classe ANSI150-3-RF

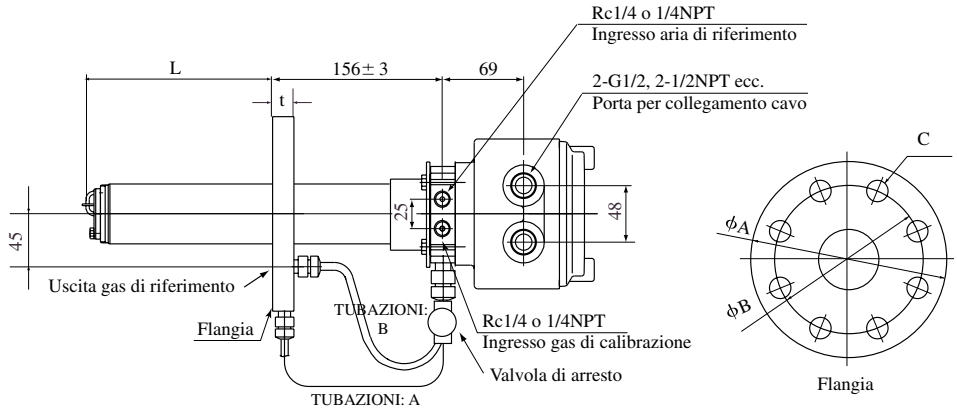
Unità : mm



Modello, Codice	L	Flangia					TUBAZIONI	Peso (kg)
		Specifica	A	B	C	t		
ZR22G-040-□-P	400	Equivalente a classe ANSI150-3-RF	190,5	152,5	4-ϕ19	24	B	Circa 9
ZR22G-070-□-P	700							Circa 10
ZR22G-100-□-P	1000							Circa 11
ZR22G-150-□-P	1500							Circa 13
ZR22G-200-□-P	2000							Circa 14
ZR22G-250-□-P	2500							Circa 16
ZR22G-300-□-P	3000							Circa 18
ZR22G-360-□-P	3600							Circa 20
ZR22G-420-□-P	4200							Circa 22
ZR22G-480-□-P	4800							Circa 24
ZR22G-540-□-P	5400							Circa 26

● ZR22G-□□□-□-C-P
Flangia: Equivalente a Classe ANSI150-4-RF

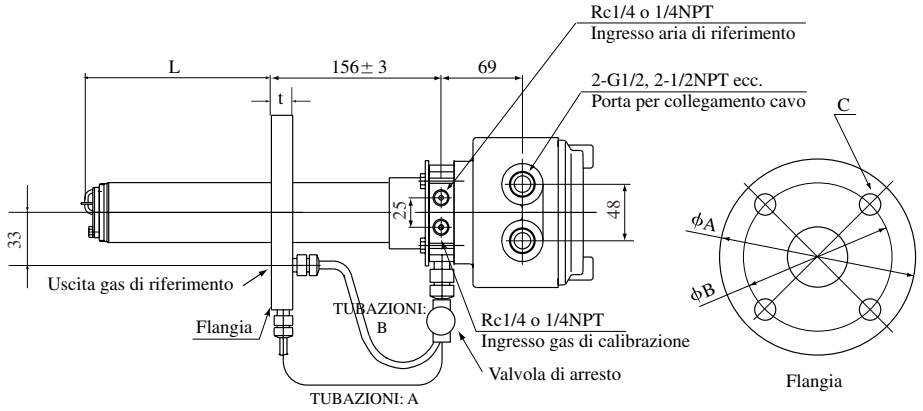
Unità : mm



Modello, Codice	L	Flangia					TUBAZIONI	Peso (kg)
		Specifica	A	B	C	t		
ZR22G-040-□-P	400	Equivalente a classe ANSI150-4-RF	228,6	190,5	8-ϕ19	24	B	Circa 11
ZR22G-070-□-P	700							Circa 12
ZR22G-100-□-P	1000							Circa 13
ZR22G-150-□-P	1500							Circa 15
ZR22G-200-□-P	2000							Circa 17
ZR22G-250-□-P	2500							Circa 18
ZR22G-300-□-P	3000							Circa 20
ZR22G-360-□-P	3600							Circa 22
ZR22G-420-□-P	4200							Circa 24
ZR22G-480-□-P	4800							Circa 26
ZR22G-540-□-P	5400							Circa 28

● ZR22G-□□□-□-E-P
Flangia: Equivalente a DIN PN10-DN50-A

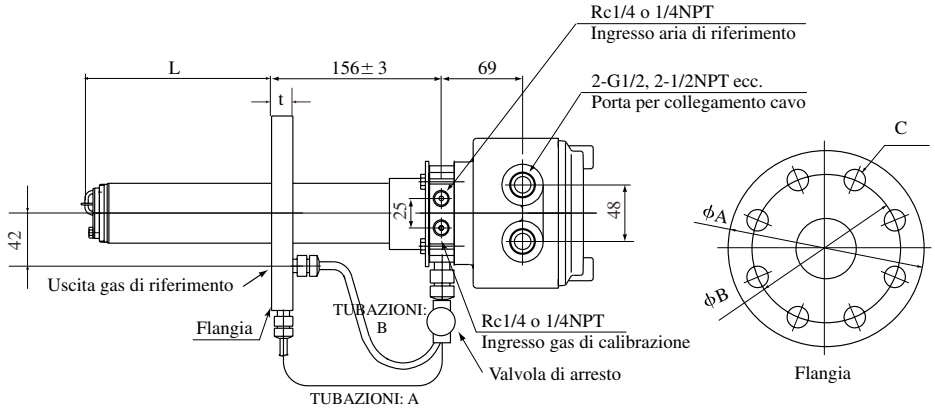
Unità : mm



	Modello, Codice	L	Flangia					TUBAZIONI	Peso (kg)
			Specifica	A	B	C	t		
	ZR22G-040-□-P	400	Equivalente a classe DIN PN10-DN50-A	165	125	4-ϕ18	18	A	Circa 7
	ZR22G-070-□-P	700							Circa 8
	ZR22G-100-□-P	1000							Circa 9
	ZR22G-150-□-P	1500							Circa 10
	ZR22G-200-□-P	2000							Circa 12
	ZR22G-250-□-P	2500							Circa 14
	ZR22G-300-□-P	3000							Circa 16
	ZR22G-360-□-P	3600							Circa 18
	ZR22G-420-□-P	4200							Circa 20
	ZR22G-480-□-P	4800							Circa 22
	ZR22G-540-□-P	5400							Circa 24

● ZR22G-□□□-□-F-P
Flangia: Equivalente a DIN PN10-DN80-A

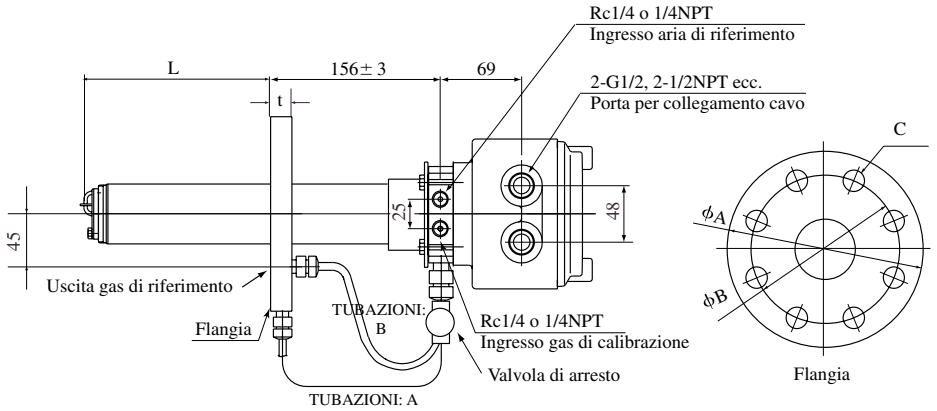
Unità : mm



	Modello, Codice	L	Flangia					TUBAZIONI	Peso (kg)
			Specifica	A	B	C	t		
	ZR22G-040-□-P	400	Equivalente a classe DIN PN10-DN80-A	200	160	8-ϕ18	20	B	Circa 8
	ZR22G-070-□-P	700							Circa 10
	ZR22G-100-□-P	1000							Circa 11
	ZR22G-150-□-P	1500							Circa 12
	ZR22G-200-□-P	2000							Circa 14
	ZR22G-250-□-P	2500							Circa 16
	ZR22G-300-□-P	3000							Circa 18
	ZR22G-360-□-P	3600							Circa 20
	ZR22G-420-□-P	4200							Circa 22
	ZR22G-480-□-P	4800							Circa 24
	ZR22G-540-□-P	5400							Circa 26

● ZR22G-□□□-□-G-P
Flangia: Equivalente a DIN PN10-DN100-A

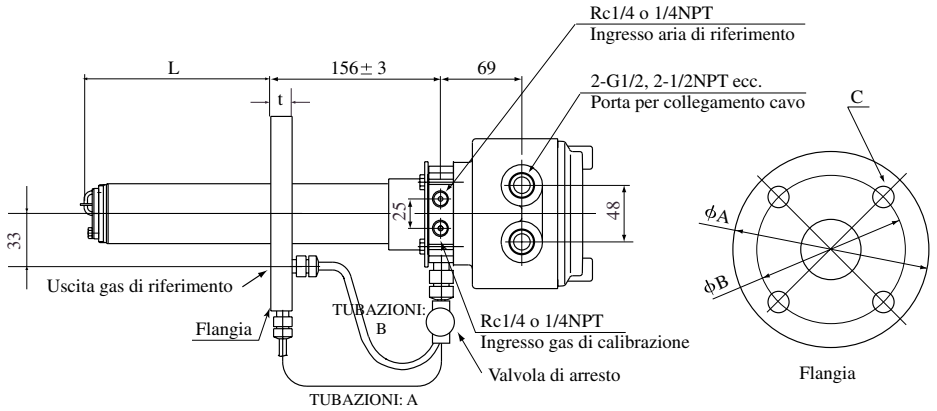
Unità : mm



Modello, Codice	L	Flangia					TUBAZIONI	Peso (kg)
		Specifica	A	B	C	t		
ZR22G-040-□-P	400	Equivalente a classe DIN PN10-DN100-A	220	180	8-ϕ18	20	B	Circa 9
ZR22G-070-□-P	700							Circa 11
ZR22G-100-□-P	1000							Circa 12
ZR22G-150-□-P	1500							Circa 13
ZR22G-200-□-P	2000							Circa 15
ZR22G-250-□-P	2500							Circa 17
ZR22G-300-□-P	3000							Circa 19
ZR22G-360-□-P	3600							Circa 21
ZR22G-420-□-P	4200							Circa 23
ZR22G-480-□-P	4800							Circa 25
ZR22G-540-□-P	5400							Circa 27

● ZR22G-□□□-□-K-P
Flangia: Equivalente a JIS 5K-65-FF

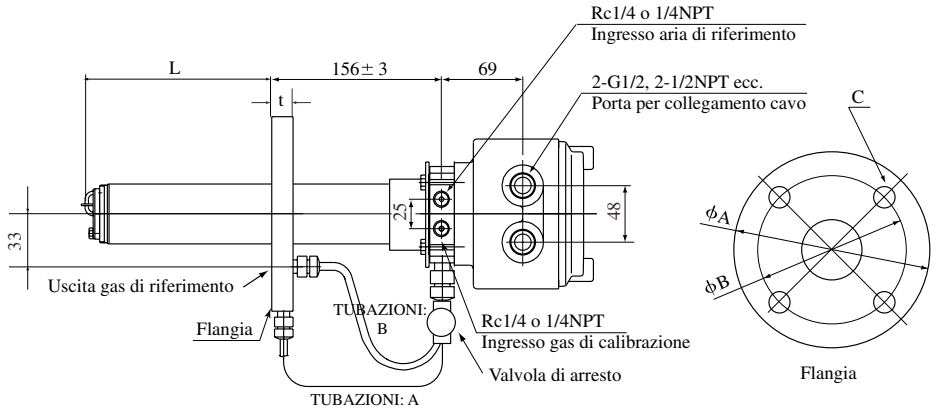
Unità : mm



Modello, Codice	L	Flangia					TUBAZIONI	Peso (kg)
		Specifica	A	B	C	t		
ZR22G-040-□-P	400	Equivalente a classe JIS 5K-65-FF	155	130	4-ϕ15	14	4	Circa 6
ZR22G-070-□-P	700							Circa 7
ZR22G-100-□-P	1000							Circa 8
ZR22G-150-□-P	1500							Circa 10
ZR22G-200-□-P	2000							Circa 12
ZR22G-250-□-P	2500							Circa 14
ZR22G-300-□-P	3000							Circa 15
ZR22G-360-□-P	3600							Circa 17
ZR22G-420-□-P	4200							Circa 19
ZR22G-480-□-P	4800							Circa 21
ZR22G-540-□-P	5400							Circa 23

● ZR22G-□□□-□-L-P
Flangia: Equivalente a JIS 10K-65-FF

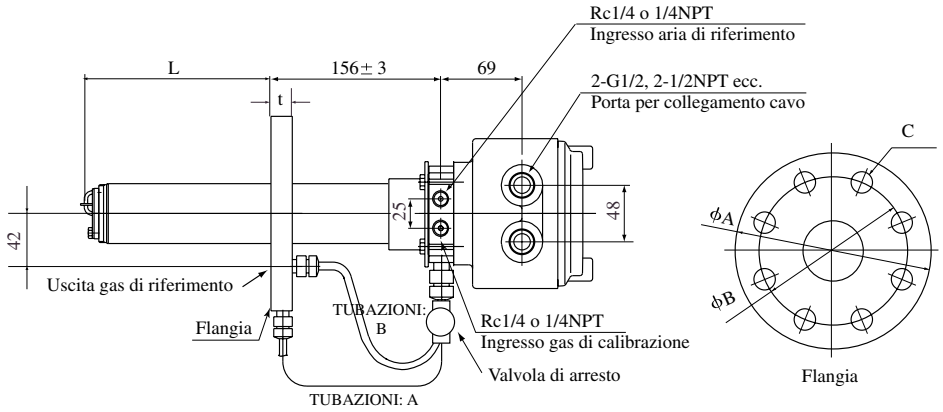
Unità : mm



	Modello, Codice	L	Flangia					TUBAZIONI	Peso (kg)
			Specifica	A	B	C	t		
	ZR22G-040-□-P	400	Equivalente a classe JIS 10K-65-FF	175	140	4-ϕ19	18	A	Circa 7
	ZR22G-070-□-P	700							Circa 8
	ZR22G-100-□-P	1000							Circa 9
	ZR22G-150-□-P	1500							Circa 11
	ZR22G-200-□-P	2000							Circa 13
	ZR22G-250-□-P	2500							Circa 14
	ZR22G-300-□-P	3000							Circa 16
	ZR22G-360-□-P	3600							Circa 18
	ZR22G-420-□-P	4200							Circa 20
	ZR22G-480-□-P	4800							Circa 22
	ZR22G-540-□-P	5400							Circa 24

● ZR22G-□□□-□-M-P
Flangia: Equivalente a JIS 10K-80-FF

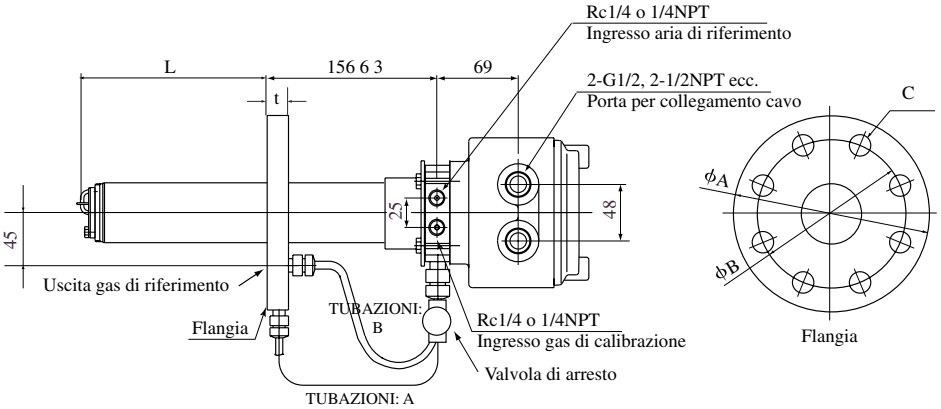
Unità : mm



	Modello, Codice	L	Flangia					TUBAZIONI	Peso (kg)
			Specifica	A	B	C	t		
	ZR22G-040-□-P	400	Equivalente a classe JIS 10K-80-FF	185	150	8-ϕ19	18	B	Circa 7
	ZR22G-070-□-P	700							Circa 8
	ZR22G-100-□-P	1000							Circa 9
	ZR22G-150-□-P	1500							Circa 11
	ZR22G-200-□-P	2000							Circa 13
	ZR22G-250-□-P	2500							Circa 15
	ZR22G-300-□-P	3000							Circa 16
	ZR22G-360-□-P	3600							Circa 18
	ZR22G-420-□-P	4200							Circa 20
	ZR22G-480-□-P	4800							Circa 22
	ZR22G-540-□-P	5400							Circa 24

● ZR22G-□□□-□-P-P
Flangia: Equivalente a Classe ANSI150-2-RF

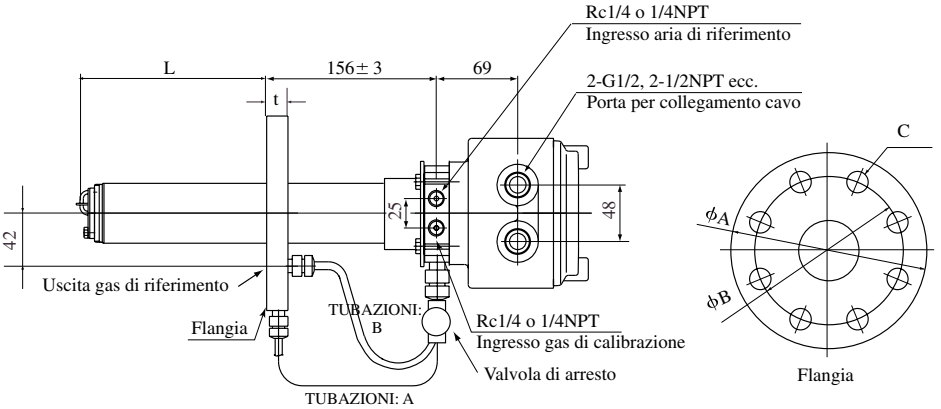
Unità : mm



Modello, Codice	L	Flangia					TUBAZIONI	Peso (kg)
		Specifica	A	B	C	t		
ZR22G-040-□-P	400	Equivalente a JIS 10K-100-FF	210	175	8-ϕ19	18	B	Circa 8
ZR22G-070-□-P	700							Circa 10
ZR22G-100-□-P	1000							Circa 11
ZR22G-150-□-P	1500							Circa 12
ZR22G-200-□-P	2000							Circa 14
ZR22G-250-□-P	2500							Circa 16
ZR22G-300-□-P	3000							Circa 18
ZR22G-360-□-P	3600							Circa 20
ZR22G-420-□-P	4200							Circa 22
ZR22G-480-□-P	4800							Circa 24
ZR22G-540-□-P	5400							Circa 26

● ZR22G-□□□-□-R-P
Flangia: Equivalente a JPI CLASS150-4-RF

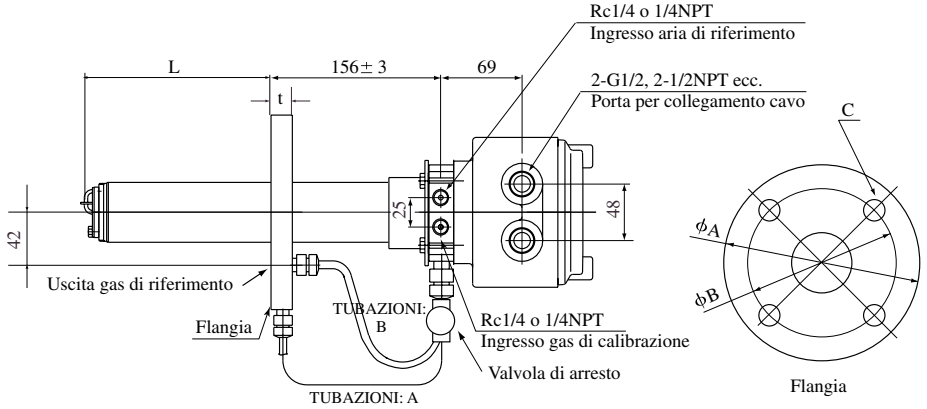
Unità : mm



Modello, Codice	L	Flangia					TUBAZIONI	Peso (kg)
		Specifica	A	B	C	t		
ZR22G-040-□-P	400	Equivalente a classe JPI CLASS150-4-RF	229	190,5	8-ϕ19	24	B	Circa 11
ZR22G-070-□-P	700							Circa 12
ZR22G-100-□-P	1000							Circa 13
ZR22G-150-□-P	1500							Circa 15
ZR22G-200-□-P	2000							Circa 17
ZR22G-250-□-P	2500							Circa 19
ZR22G-300-□-P	3000							Circa 20
ZR22G-360-□-P	3600							Circa 22
ZR22G-420-□-P	4200							Circa 24
ZR22G-480-□-P	4800							Circa 26
ZR22G-540-□-P	5400							Circa 28

● ZR22G-□□□-□ -S-P
Flangia: Equivalente a JPI CLASS150-3-RF

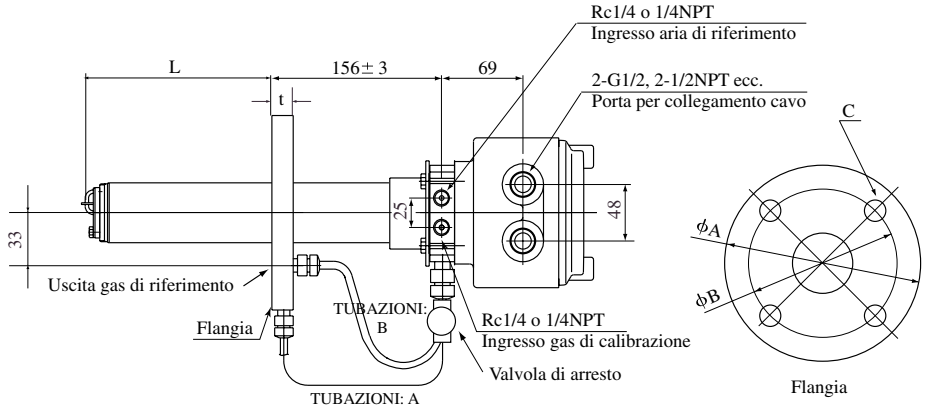
Unità : mm



	Modello, Codice	L	Flangia					TUBAZIONI	Peso (kg)
			Specifica	A	B	C	t		
	ZR22G-040-□-P	400	Equivalente a classe JPI CLASS150-3-RF	190	152,4	4-ϕ19	24	B	Circa 9
	ZR22G-070-□-P	700							Circa 10
	ZR22G-100-□-P	1000							Circa 11
	ZR22G-150-□-P	1500							Circa 13
	ZR22G-200-□-P	2000							Circa 14
	ZR22G-250-□-P	2500							Circa 16
	ZR22G-300-□-P	3000							Circa 18
	ZR22G-360-□-P	3600							Circa 20
	ZR22G-420-□-P	4200							Circa 22
	ZR22G-480-□-P	4800							Circa 24
	ZR22G-540-□-P	5400							Circa 26

● ZR22G-□□□-□ -W-P
Flangia: Westinghouse

Unità : mm



	Modello, Codice	L	Flangia					TUBAZIONI	Peso (kg)
			Specifica	A	B	C	t		
	ZR22G-040-□-P	400	Equivalente a classe Westinghouse	155	127	4-ϕ11,5	14	A	Circa 6
	ZR22G-070-□-P	700							Circa 7
	ZR22G-100-□-P	1000							Circa 8
	ZR22G-150-□-P	1500							Circa 10
	ZR22G-200-□-P	2000							Circa 12
	ZR22G-250-□-P	2500							Circa 14
	ZR22G-300-□-P	3000							Circa 15
	ZR22G-360-□-P	3600							Circa 27
	ZR22G-420-□-P	4200							Circa 29
	ZR22G-480-□-P	4800							Circa 21
	ZR22G-540-□-P	5400							Circa 23

4. Tubazioni

Questo capitolo descrive le tubazioni nelle tre configurazioni tipiche degli analizzatori di ossigeno ad ossido di zirconio di tipo separato EXAxt ZR.

- Controllare che tutte le valvole di non ritorno, le valvole di arresto e i giunti utilizzati non consentano perdite. In caso di perdite dalle tubazioni e dai giunti del gas di calibrazione, le tubazioni possono intasarsi o il risultato della calibrazione può non essere corretto.
- Effettuare una prova delle perdite dopo aver installato le tubazioni.
- In linea di massima applicare come gas di riferimento l'aria strumenti (deumidificata al punto di rugiada -20°C o inferiore, priva di polvere, nebbia d'olio o simili). Utilizzando l'aria strumenti si ottiene un risultato dell'analisi costante.
- Se lo strumento utilizza la convezione naturale per il gas di riferimento, come gas di rif. si utilizza l'aria ambiente in prossimità della sonda di misura; per tale motivo la precisione della misura è influenzata da variazioni della temperatura ambiente o simili. Se è necessaria un'analisi più accurata, utilizzare come gas di rif. l'aria strumenti (deumidificata al punto di rugiada -20°C o inferiore, priva di polvere, nebbia d'olio o simili).

4.1 Tubazioni per il sistema 1

Le tubazioni del sistema 1 sono illustrate nella Figura 4.1.

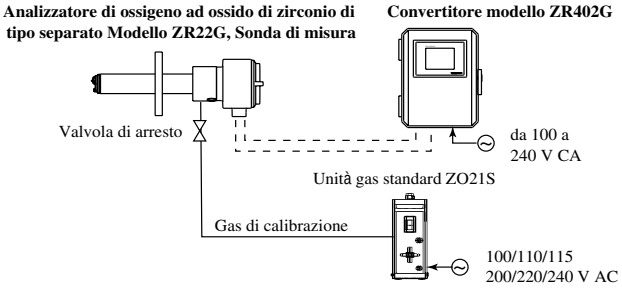


Figura 4.1 Tubazioni nel sistema 1

Le tubazioni del sistema 1 sono le seguenti:

- Installare una valvola di arresto sul nipplo di ingresso gas di calibrazione della sonda di misura. Quindi installare un giunto per un tubo flessibile da 6 mm (D.E.) x 4 mm (D.I.) sul foro d'ingresso della valvola di arresto (vedi sezione 4.1.2). Il tubo deve essere collegato a questo raccordo solo durante la calibrazione.

ATTENZIONE

- La valvola di arresto deve essere collegata direttamente alla sonda di misura. Qualora tra sonda di misura e valvola di arresto siano presenti tubazioni, può verificarsi la formazione di condensa nel tubo, che a sua volta può danneggiare il sensore a seguito di un rapido raffreddamento durante l'immissione del gas di calibrazione. La valvola di arresto deve essere sempre chiusa, ad eccezione del momento in cui viene alimentato il gas di calibrazione.
- Se viene utilizzata una sonda di misura per alta temperatura (la temperatura del gas campione è maggiore o uguale a 700°C), è richiesta una tubazione per il gas di riferimento. Negli altri casi, la tubazione è necessaria quando l'aria intorno alla sonda di misura non è pulita.
- Il gas di rif. deve avere una concentrazione di ossigeno identica a quella dell'aria pura (21%).
- Se viene utilizzata una sonda di misura per alta temperatura, il gas campione è scaricato nell'aria circostante.

- Per tale motivo non è possibile ottenere la concentrazione di ossigeno necessaria, senza installare un condotto di scarico.

- Se non viene utilizzata una sonda di misura per alta temperatura e non si possono installare tubazioni per il gas di riferimento, collegare la tubazione nel foro di scarico del gas campione sull'adattatore sonda per alta temperatura, in modo che il gas campione sia espulso lontano dalla sonda di misura (vedi sezione 4.1.4, Figura 4.6).
- Se viene utilizzata una sonda di misura per alta temperatura e se il gas da misurare ha una pressione negativa, collegare l'eiettore ausiliario al foro di scarico del gas campione sull'adattatore sonda per alta temperatura (vedi sezione 4.1.4, Figura 4.3).
- Se viene utilizzata una sonda di misura per alta temperatura e se la pressione del gas da misurare è maggiore o uguale a 0,49 kPa, si raccomanda di installare una valvola a spillo (strozzamento) sullo scarico del gas campione dell'adattatore sonda per alta temperatura (vedi sezione 4.1.4, Figura 4.4).

ATTENZIONE

- La procedura seguente serve a ridurre la temperatura del gas campione sotto i 700°C. Se la temperatura del gas è elevata ed anche la pressione è alta, la temperatura del gas campione non può essere scesa sotto i 700°C, quando raggiunge la sonda di misura D'altro canto, se la temperatura del gas campione scende troppo, è possibile che si verifichi la formazione di condensa nell'adattatore sonda per alta temperatura. Durante l'inverno si raccomanda di proteggere l'adattatore sonda con materiale termoisolante al fine di evitare la condensa (Vedi figura 4.5). Per l'uso dell'adattatore sonda per alta temperatura, vedi sezione 3.2.2.

4.1.1 Componenti necessari per le tubazioni del sistema 1

Controllare che i pezzi dell'elenco nella Tabella 4.1 siano disponibili.

Sonda di misura	Ubicazione tubazioni	Componenti	Nota	
Sonda di misura standard	Ingresso gas di calibraz.	Valvola di arresto	Tipo indicato da YOKOGAWA (L9852CB o K9471UN)	
		Nipplo *	Rc1/4 o 1/4 NPT	pezzo standard
		Giunto per conness. tubo	Rc1/4 (1/4NPT) per tubo flessibile diam. 6 x diam. 4mm	pezzo standard
	Ingresso gas di riferim.	(a tenuta ermetica)	(qualora siano necessarie tubazioni, vedere sezione 4.1.3)	
Sonda di misura per alta temperatura	Ingresso gas di calibraz.	Valvola a spillo	Tipo indicato da YOKOGAWA (L9852CB o K9471UN)	
		Nipplo*	Rc1/4 o 1/4 NPT	pezzo standard
		Giunto per conness. tubo	Rc1/4 (1/4 NPT) per tubo flessibile diam. 6 x diam. 4mm	
	Ingresso gas di riferim.	(a tenuta ermetica)	(qualora siano necessarie tubazioni, vedere sezione 4.1.3)	
	Uscita gas campione	Eiettore ausiliario *	Tipo indicato da YOKOGAWA (E7046EC o E7046EN)	
		Raccordo a T dello stesso diametro *	R1/4 o 1/4 NPT	pezzo standard
		Valvola a spillo *	Rc1/4 o 1/4 NPT	pezzo standard
		Nipplo di altro diametro *	da R1/2 a R1/4 o da R1/2 1/4 NPT	pezzo standard

Nota: I pezzi contrassegnati con * sono utilizzati se necessario.
I pezzi standard sono commerciali disponibili sul mercato.

4.1.2 Connessione sull'ingresso gas di calibrazione

Per effettuare la calibrazione, collegare la tubazione (6(D.E.) ~ 4(D.I.)mm dell'unità gas standard all'ingresso gas di calibrazione della sonda di misura. Installare precedentemente la valvola di arresto (tipo indicato da YOKOGAWA) per mezzo di un nipplo (commerciale disponibile sul mercato), come illustrato alla figura 4.2 e montare un raccordo (anch'esso commerciale disponibile sul mercato) sulla punta della valvola di arresto. (La valvola di arresto può essere già installata sulla sonda di misura all'atto della sua consegna).

Nota 1: Montare la valvola di arresto in prossimità della sonda di misura.

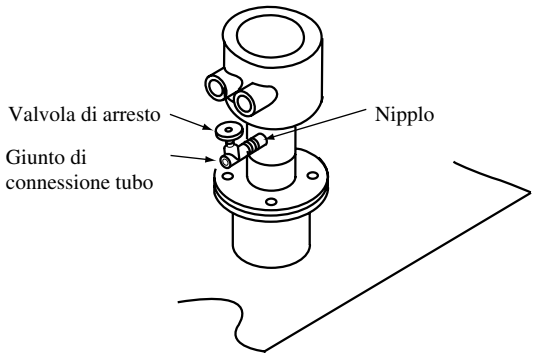


Figura 4.2 Connessione sull'ingresso gas di calibrazione

4.1.3 Connessione sull'ingresso gas di riferimento

- Normalmente non sono richieste tubazioni per l'ingresso gas di riferimento, qualora l'apparecchio utilizzi come gas di riferimento la convezione naturale (modelli ZR22G--C). Lasciare la spina nella sua posizione. Se l'aria intorno alla sonda di misura è inquinata e non può essere ottenuta la concentrazione necessaria di ossigeno (21% O_2 in volume), predisporre le tubazioni come descritto nella sezione 4.2, Sistema 2.
- Se lo strumento utilizza come gas di riferimento l'aria strumenti, è necessaria una tubazione come descritto nella sezione 4.2, Sistema 2 (modello ZR22G- - - -Eo P).

4.1.4 Tubazioni all'adattatore sonda per alta temperatura

- Il gas da misurare deve avere una temperatura inferiore a 700°C prima che esso raggiunga il sensore della sonda di misura.
  Se il gas ha una pressione negativa, esso deve essere alimentato dalla sonda di misura per mezzo di aria forzata.
- Per l'uso dell'adattatore sonda in caso di sonda di misura per alta temperatura, vedi sezione 3.2.2.
- Se il gas da misurare ha una pressione negativa, connettere l'eiettore ausiliario (E7046EC / E7046EN) come illustrato alla figura 4.3. Installare il manometro il più vicino possibile all'eiettore ausiliario. Se la temperatura ambientale è troppo alta, installare il manometro in un punto con una temperatura inferiore a 40°C.

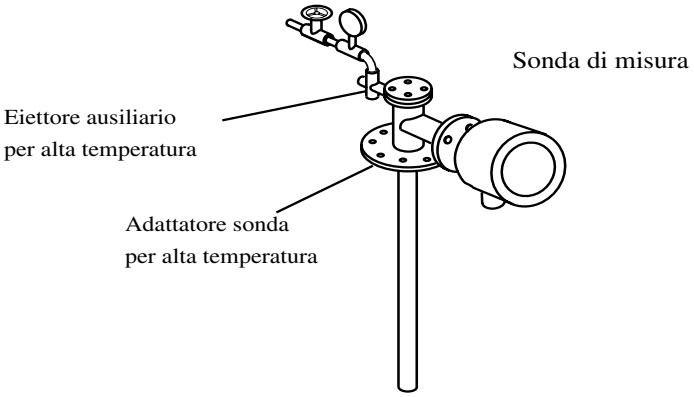


Figura 4.3 Montaggio dell'eiettore ausiliario

Se la temperatura del gas da misurare supera il valore della specifica e la sua pressione è superiore a 0,49kPa, la temperatura del gas campione può non essere inferiore a 700°C in prossimità della sonda di misura. In tal caso collegare una valvola a spillo (commerciale disponibile sul mercato) per mezzo di un nipplo (commerciale disponibile sul mercato) sull'uscita gas campione dell'adattatore sonda (Rc 1/2) in modo da limitare il volume di gas campione scaricato.

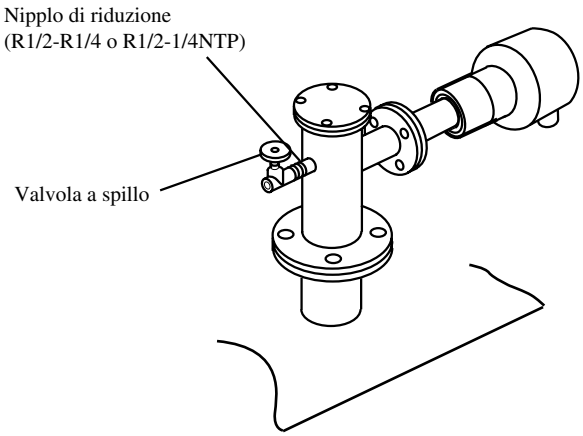


Figura 4.4 Montaggio della valvola a spillo per ridurre lo scarico di gas campione

Qualora sia probabile la formazione di condensa nell'adattatore sonda durante il raffreddamento del gas campione, proteggere l'adattatore sonda con materiale termoisolante come illustrato nella figura 4.5.

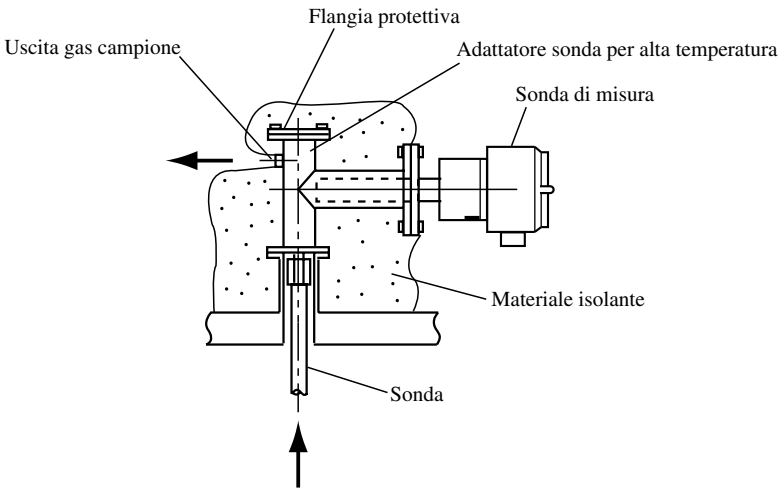


Figura 4.5 Come impedire la formazione di condensa

Qualora il gas campione debba essere scaricato a distanza dalla sonda di misura, in quanto non è possibile installare la tubazione del gas di riferimento, il condotto di scarico deve essere montato come illustrato alla figura 4.6. Il condotto di scarico deve inoltre essere tenuto caldo per evitare la formazione di condensa.

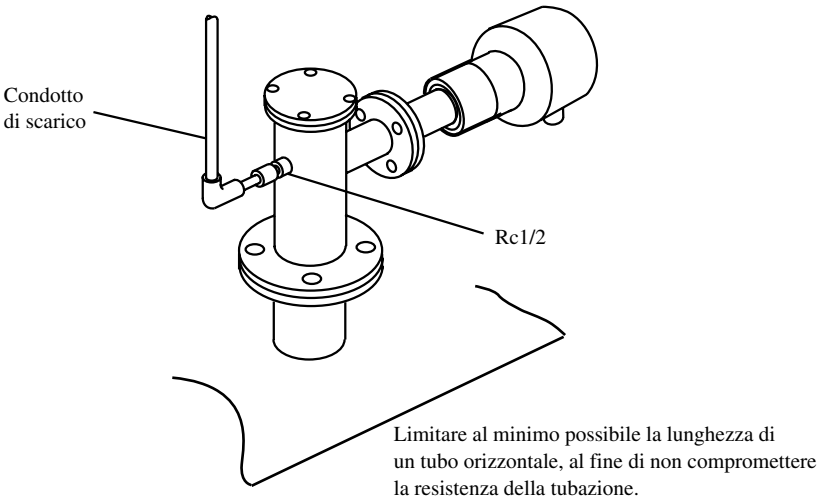


Figura 4.6 Condotto di scarico

4.2 Tubazioni per il sistema 2

Le tubazioni per il sistema 2 sono illustrate nella figura 4.7.

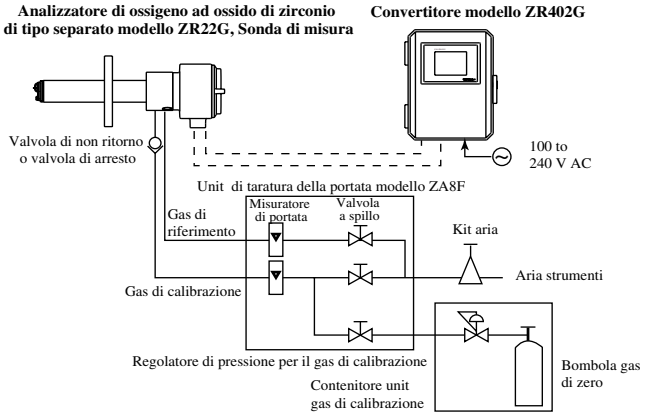


Figura 4.7 Tubazioni per il sistema 2

Il sistema 2 illustrato alla figura 4.7 richiede le seguenti tubazioni:

- Montare la valvola di non ritorno o la valvola di arresto per mezzo di un nipplo sull'ingresso gas di riferimento della sonda di misura.
- Se viene utilizzata una sonda di misura per alta temperatura e se il gas campione ha una pressione negativa, collegare l'eiettore ausiliario al foro di scarico del gas campione sull'adattatore sonda per alta temperatura (vedi sezione 4.1.4, Figura 4.3).
- Se viene utilizzata una sonda di misura per alta temperatura e se la pressione del gas da misurare è maggiore o uguale a 0,49 kPa, si raccomanda di installare una valvola a spillo (strozzamento) sullo scarico del gas campione dell'adattatore sonda per alta temperatura (vedi sezione 4.1.4, Figura 4.4).

ATTENZIONE

- La procedura seguente serve a ridurre la temperatura del gas campione sotto 700°C. Se la temperatura del gas è elevata ed anche la pressione è alta, la temperatura del gas campione può non essere scesa sotto i 700°C quando raggiunge la sonda di misura. D'altro canto, se la temperatura del gas campione scende troppo, è possibile che si verifichi la formazione di condensa nell'adattatore sonda per alta temperatura. Durante l'inverno si raccomanda di proteggere l'adattatore sonda con materiale termoisolante al fine di evitare la condensa (Vedi figura 4.5).

Per l'uso dell'adattatore sonda per alta temperatura, vedi sezione 3.2.2.

- Qualora la polvere penetrata all'interno dell'adattatore sonda per alta temperatura debba essere eliminata tramite "Blowback" utilizzando la sonda di misura per alta temperatura, è necessario tenere presente anche l'aria alimentata per il "Blowback".

ATTENZIONE

- La sonda tende ad intasarsi qualora il gas campione contenga troppa polvere come nel caso di una caldaia o di un forno per calcestruzzo. Per eliminare la polvere con aria compressa, la tubazione della sorgente d'aria è collegata solo durante la pulizia. È possibile installare tubazioni di "Blowback" per l'eliminazione di polveri come illustrato nella sezione 4.3.1.

4.2.1 Parti delle tubazioni per il sistema 2

Controllare che i componenti dell'elenco nella Tabella 4.2 siano disponibili.

Sonda di misura	Ubicazione tubazioni	Componenti	Nota	
Sonda di misura standard	Ingresso gas di calibrazione	Valvola di non ritorno o valvola di arresto	Raccomandato da YOKOGAWA (K9292DN o K9292DS)	
		Nipplo*	Rc1/4 o 1/4 NPT	pezzo standard
		Bombola gas di zero	Raccomandato da YOKOGAWA (G7001ZC)	
		Regolatore di pressione gas	Raccomandato da YOKOGAWA (G7013XF o G7014XF)	
		Giunto per connes. tubo	Rc1/4 o 1/4 NPT	pezzo standard
	Ingresso gas di riferimento	Kit aria	Raccomandato da YOKOGAWA (G7011XF o E7040EL)	
		Giunto per connes. tubo	Rc1/4 o 1/4 NPT	pezzo standard
Sonda di misura per alta temperatura	Ingresso gas di calibrazione	Valvola di non ritorno o valvola di arresto	Raccomandato da YOKOGAWA (K9292DN o K9292DS)	
		Nipplo*	Rc1/4 o 1/4 NPT	pezzo standard
		Bombola gas di zero	Raccomandato da YOKOGAWA (G7001ZC)	
		Regolatore di pressione gas	Raccomandato da YOKOGAWA (G7013XF o G7014XF)	
		Giunto per connes. tubo	Rc1/8 o 1/8 NPT	
	Ingresso gas di riferimento	Kit aria	Raccomandato da YOKOGAWA (G7011XF o E7040EL)	
		Giunto per connes. tubo	Rc1/4 o 1/4 NPT	pezzo standard
	Uscita gas campione	Eiettore ausiliario *	Raccomandato da YOKOGAWA (E7046EC o E7046EN)	
		Raccordo a T dello stesso diametro *	R1/4 o 1/4 NPT	pezzo standard
		Valvola a spillo *	Rc1/4 o 1/4 NPT	pezzo standard
		Nipplo di riduzione *	R1/2 to R1/4 or R1/2 to 1/4 NPT	pezzo standard

Nota: I pezzi contrassegnati con * sono utilizzati se necessario.
I pezzi standard sono commerciali disponibili sul mercato.

4.2.2 Tubazioni per il gas di calibrazione

Queste tubazioni devono essere installate tra la bombola del gas di zero e l'unità di taratura della portata ZA8F e tra l'unità di taratura della portata ZA8F e la sonda di misura ZR22G.

La bombola deve essere alloggiata in un contenitore unità gas di calibrazione o simile in modo da evitare qualsiasi radiazione solare diretta o il calore radiante e da non far salire la temperatura della bombola del gas sopra i 40°C.

Montare la valvola di regolazione (indicata da YOKOGAWA) sulla bombola.

Montare la valvola di non ritorno o la valvola di arresto (indicate da YOKOGAWA) sul nipplo (commerciale disponibile sul mercato) sull'ingresso gas di calibrazione della sonda di misura, come indicato nella figura 4.8. (Valvola di non ritorno o valvola di arresto possono essere già montate sulla sonda di misura alla sua consegna.) Collegare l'unità di taratura della portata e la sonda di misura ad un tubo d'acciaio inossidabile da 6 mm (D.E.) ~ 4mm (D.I.) (o dimensioni nominali 1/4 pollice).

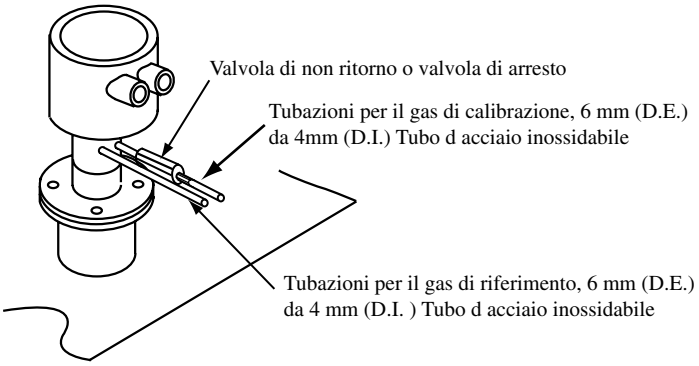


Figura 4.8 Tubazioni per l'ingresso gas di calibrazione

4.2.3 Tubazioni per il gas di riferimento

Le tubazioni per il gas di riferimento sono necessarie tra sorgente d'aria (aria strumenti) e unità di taratura della portata e tra unità di taratura della portata e sonda di misura.

Applicare il kit aria in prossimità dell'unità di taratura della portata, nella tubazione tra sorgente d'aria e unità di taratura della portata.

Utilizzare un tubo d'acciaio inossidabile da 6mm (D.E.) ~ 4mm (D.I.) (o dimensioni nominali 1/4 pollice) tra unità di taratura della portata e sonda di misura.

4.2.4 Tubazioni all'adattatore sonda per alta temperatura

Vedi sezione 4.1.4.

4.3 Tubazioni per il sistema 3

Le tubazioni per il sistema 3 sono illustrate nella figura 4.9. Nel sistema 3, la calibrazione è automatica; le tubazioni sono però sostanzialmente identiche a quelle del sistema 2. Vedi sezione 4.2.

Se per la funzione di “Blowback” viene utilizzato l’ingresso a contatto del convertitore, preparare la tubazione di “Blowback” conformemente alla sezione 4.3.1.

Nota

La funzione di “Blowback” consente di eliminare la polvere all’interno di una sonda in un adattatore sonda per alta temperatura, utilizzando aria compressa, qualora sia utilizzata una sonda di misura per alta temperatura.

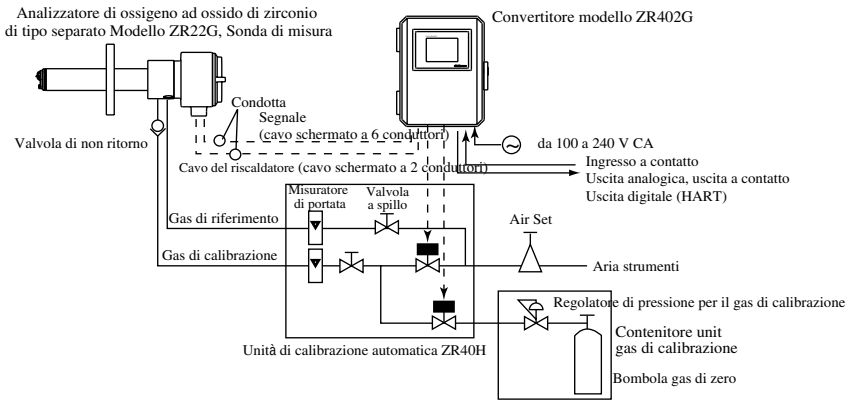


Figura 4.9 Tubazioni per il sistema 3

4.3.1 Tubazioni di “Blowback”

Queste tubazioni sono necessarie per eseguire la funzione di “Blowback”. Le tubazioni descritte di seguito consentono un “Blowback” automatico all’immissione del comando “ Blowback start “ nel convertitore.

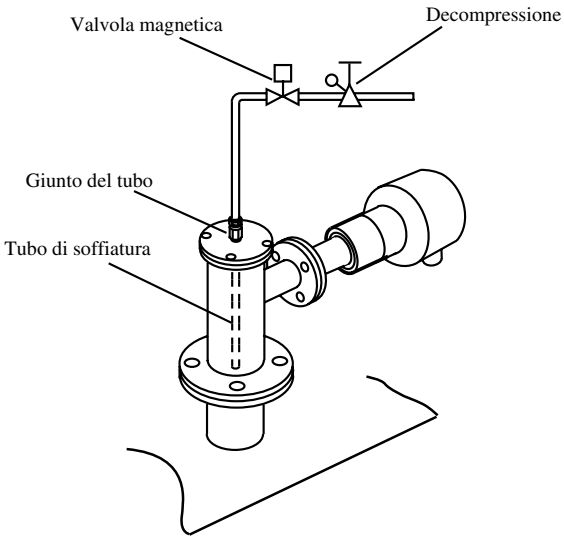


Figura 4.10 Tubazioni “Blowback”.

Per le tubazioni di “Blowback” sono necessari i seguenti componenti.

- Tubo di soffiatura (da predisporre come illustrato nella figura 4.11.)
- Valvola a solenoide a due vie: “ Aperta “ quando la corrente elettrica è on. (disponibile sul mercato)
- Kit aria (raccomandato da YOKOGAWA, G7011XF o E7040EL)

<Predisposizione del tubo di soffiatura>

Predisporre il tubo di soffiatura come illustrato nella figura 4.11 e montarlo sull’adattatore per alta temperatura

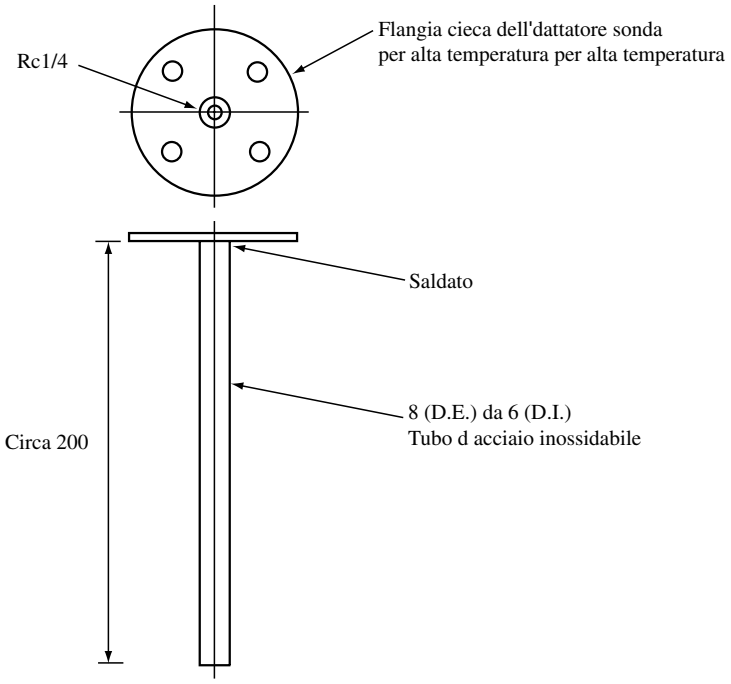
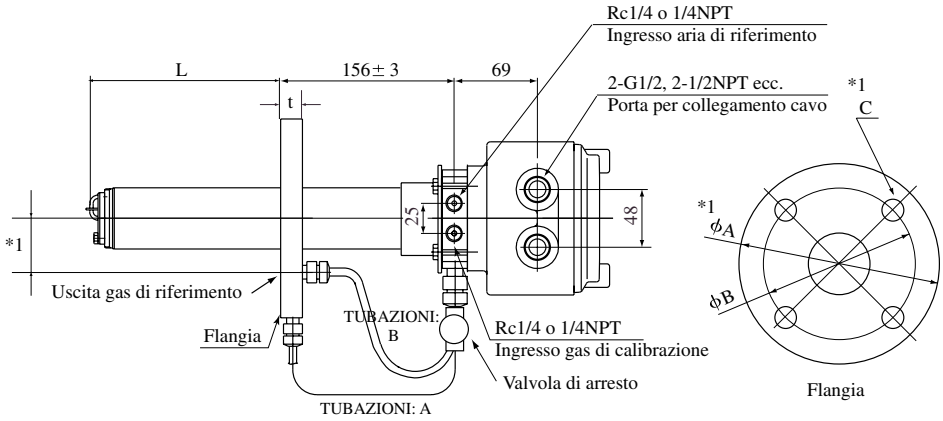


Figura 4.11 Predisposizione del tubo di soffiatura

4.4 Tubazioni per la sonda di misura con compensazione della pressione

La sonda di misura con compensazione della pressione ZR22G- - - -P può essere utilizzata nel sistema 2 e nel sistema 3.Non può utilizzare tuttavia le tubazioni per l'adattatore sonda per alta temperatura o le tubazione di "Blowback". Utilizzare questo tipo di sensore quando la pressione del focolare è superiore a 5 kPa (vedi Nota). Un'analisi accurata può essere effettuata regolando la pressione della sonda di misura alla pressione del focolare utilizzando l'aria strumenti. La pressione ambiente della cella viene mantenuta allo stesso valore della pressione del focolare alimentando aria strumenti ad una pressione maggiore rispetto al focolare.

La sonda di misura con compensazione della pressione è illustrata alla figura 4.12.



*1 le dimensioni possono variare in funzione del tipo di sonda di misura. Vedi sezione 3.8
Accertarsi che la guarnizione della flangia non blocchi l uscita aria di riferimento.
Qualora necessario, fare una tacca sulla flangia

Figura 4.12 Sonda di misura con compensazione della pressione

Le tubazioni devono essere realizzate come segue:

1. Prima di immettere l'aria strumenti, chiudere bene la valvola di arresto che conduce all'uscita aria di riferimento.
2. Accertarsi che la guarnizione della flangia non blocchi l'uscita aria di riferimento.
3. La pressione dell'aria strumenti non deve essere superiore alla pressione del focolare.
4. Aprire la valvola di arresto per effettuare la compensazione della pressione.
5. Chiudere bene la valvola di arresto prima di interrompere l'alimentazione di aria strumenti.

ATTENZIONE

- Collegare la valvola di arresto situata sull'ingresso gas di calibrazione direttamente alla sonda di misura. Qualora tra sonda di misura e valvola siano presenti tubazioni, la formazione di condensa può danneggiare il sensore a seguito un rapido raffreddamento durante l'immissione del gas di calibrazione.

La figura 4.13 illustra un esempio di sistema 2 con sonda di misura a compensazione della pressione.

La pressione dell'aria alimentata (portata) può variare in funzione della pressione del focolare. Si raccomanda di utilizzare un misuratore di portata ed un kit aria adatto alla pressione del focolare.

ATTENZIONE

- Se viene utilizzata l'unità di taratura della portata ZA8F e l'unità di calibrazione automatica ZR40H tenere presente che la portata d'aria alimentata (pressione) varia in funzione della pressione del focolare.

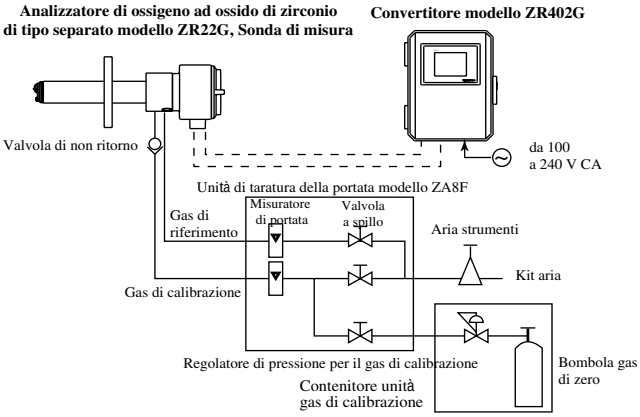


Figura 4.13

4.4.1 Componenti delle tubazioni in un sistema con sonda di misura con compensazione della pressione

Controllare che i componenti dell'elenco nella Tabella 4.3 siano disponibili.

Sonda di misura	Ubicazione tubazioni	Componenti	Nota	
Sonda di misura con compensaz. della pressione	Ingresso gas di calibrazione	Valvola di non ritorno o valvola di arresto	Raccomandato da YOKOGAWA (K9292DN o K9292DS)	
		Nipplo*	Rc1/4 o 1/4 NPT	pezzo standard
		Bombola gas di zero	Raccomandato da YOKOGAWA (G7001ZC)	
		Regolatore di pressione gas	Tipo indicato da YOKOGAWA (G7013XF o G7014XF)	
		Giunto per connessione tubo	Rc1/4 o 1/4 NPT	pezzo standard
	Ingresso gas di riferimento	Kit aria	Tipo indicato da YOKOGAWA (G7011XF o E7040EL)	
		Giunto per connessione tubo	Rc1/4 o 1/4 NPT	pezzo standard

Nota: I pezzi contrassegnati con * sono utilizzati se necessario.
I pezzi standard sono commerciali disponibili sul mercato.

4.4.2 Tubazioni per il gas di calibrazione

Le tubazioni del gas di calibrazione sono sostanzialmente identiche a quelle del sistema 2. Vedi sezione 4.2.2.

4.4.3 Tubazioni per il gas di riferimento

Le tubazioni per il gas di riferimento sono sostanzialmente identiche a quelle del sistema 2. Vedi sezione 4.2.3.

5. Cablaggio

Il presente capitolo descrive il cablaggio necessario per l'analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio di tipo separato EXAxtZR.

5.1 Generalità

ATTENZIONE

- NON DARE MAI ALIMENTAZIONE al convertitore o a qualsiasi altro dispositivo insieme al convertitore, prima di aver ultimato il cablaggio.
- Il presente prodotto è conforme al contrassegno CE.

Qualora siano necessarie prestazioni adatte al contrassegno CE, è necessario quanto segue:

1. Installare un interruttore esterno sull'alimentazione elettrica del convertitore.
2. Utilizzare un interruttore da 5A conforme a IEC 947-1 o IEC 947-3.
3. Si raccomanda che l'interruttore siano installati nello stesso locale del convertitore.
4. L'interruttore devono essere installati alla portata dell'operatore e contrassegnati come interruttore d'alimentazione dell'apparecchiatura.

Cablaggio

Il cablaggio deve essere realizzato come segue:

1. Collegare la linea schermata al morsetto FG del convertitore.
2. Spelare il rivestimento più esterno della linea per segnali per non più di 50 mm. Spelare il rivestimento più esterno del cavo di alimentazione per non più di 20 mm.
3. Il segnale è disturbato da rumori, qualora linee per segnali, cavo di alimentazione e cavo del riscaldatore siano posati nella stessa canalina. Se si utilizzano canaline, installare le linee per segnali in un tubo protettivo diverso da quello utilizzato per cavo di alimentazione e i cavi del riscaldatore.
4. Installare spine cieche sui pressacavi di connessione non utilizzati del convertitore.
5. Mettere a terra i tubi di protezione metallici.
6. Per il cablaggio sono utilizzati i seguenti cavi:

Tabella 5.1 Specifiche cavi

Morsetto del convertitore	Descrizione	Schermatura	Tipo di cavo	Numero o conduttori
CELL+, CELL- HTR TC+, HTR TC- CJ+, CJ-	Segnale convertitore	○	CVVS	6
HEATER	Riscaldatore del convertitore		CVV	2
L, N,	Alimentazione		CVV	2 o 3 *
AO-1+, AO-1-, AO-2+, AO-2-	Uscita analogica	○	CVVS	2 o 4
DO-1, DO-2, DO-3, DO-4	Uscita a contatto		CVV	2 - 8
AC-Z, AC-S, AC-C	Unità di calibrazione automatica		CVV	3
DI-1, DI-2, DI-C	Ingresso a contatto		CVV	3

Nota *: In caso di utilizzo del contenitore per la messa a terra di protezione, utilizzare un cavo a due conduttori.

ATTENZIONE

- Scegliere un diametro esterno del cavo adatto alle dimensioni del pressacavo.
- Collegare la messa a terra di protezione in maniera equivalente al tipo JIS D (Classe 3) (la resistenza di messa a terra deve essere uguale o inferiore a 100 Ohm).
- Particolare attenzione è necessaria per quanto concerne la lunghezza del cavo per la comunicazione HART; per dettagli vedi sezione 1.1.2 del manuale IM 11M12A01-51E “Requisiti linea di comunicazione”.

5.1.1 Morsetti per il cablaggio esterno nel convertitore

Aprire lo sportello anteriore e rimuovere il coperchio dei terminali per accedere ai terminali di cablaggio esterno del convertitore (Vedi figura 5.2).

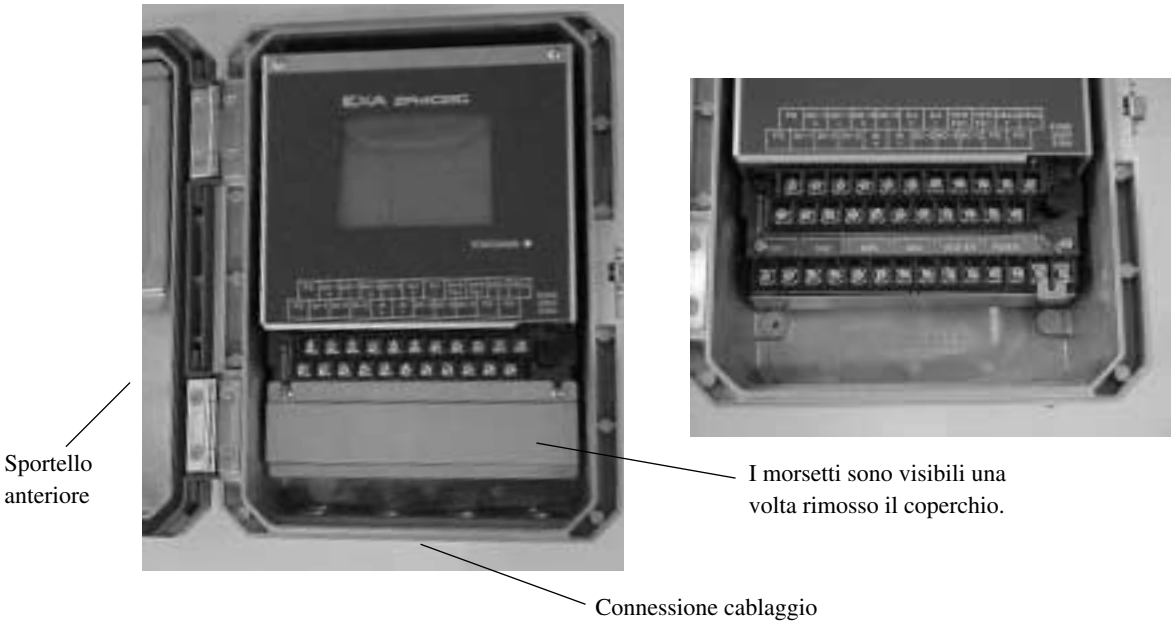
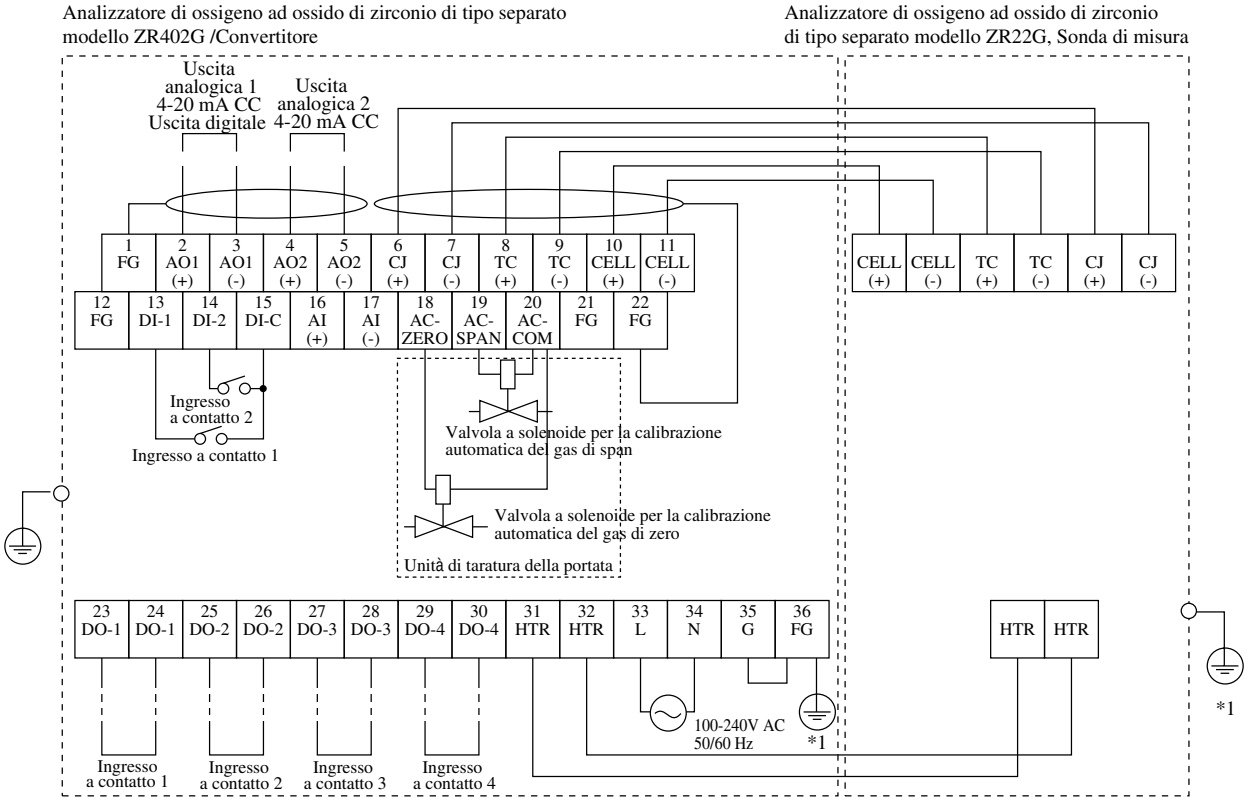


Figura 5.2 Morsetti per il cablaggio esterno del convertitore.

5.1.2 Cablaggio

Effettuare il cablaggio del convertitore come segue. Come illustrato di seguito, sono necessari al massimo sette collegamenti:

(1) uscita sonda di misura (collega il convertitore alla sonda di misura)
(2) alimentazione riscaldatore della sonda di misura (collega il convertitore alla sonda di misura)
(3) Segnale uscita analogica
(4) Alimentazione e terra
(5) Uscita a contatto
(6) Funzionamento valvola magnetica dell'unità di calibrazione automatica
(7) Ingresso a contatto



La messa a terra di protezione del convertitore deve essere collegata al terminale di terra di protezione nell'apparecchiatura o al terminale di terra sul contenitore.
Norme relative alla messa a terra: tipo JIS D (Messa a terra classe 3), resistenza di terra: 100 ‰ o inferiore.

Figura 5.3 Cablaggio del convertitore

5.1.3 Montaggio del pressacavo

Per ogni foro di connessione cavo del convertitore, installare il tubo di protezione adatto alle dimensioni della vite o un pressacavo.

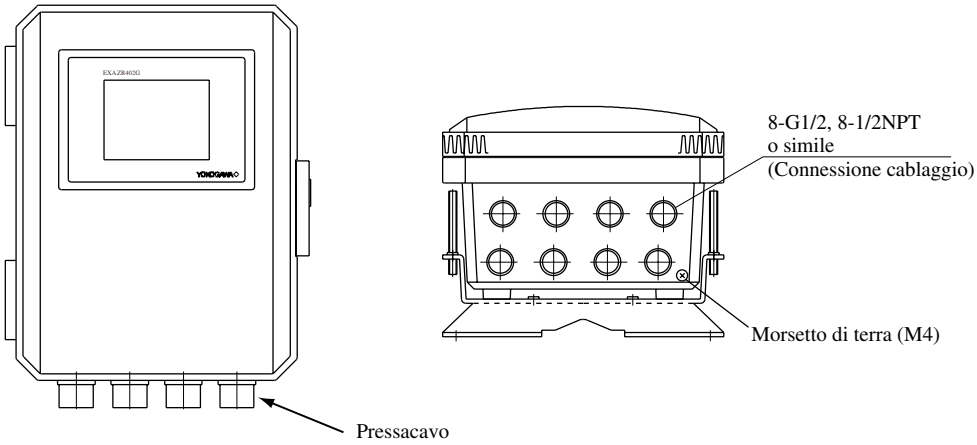


Figura 5.4 Montaggio pressacavo

5.2 Cablaggio uscita sonda di misura

Questo cablaggio consente al convertitore di ricevere l'uscita cella dalla sonda di misura, l'uscita da una termocoppia ed un segnale per compensare il contatto a freddo. Installare conduttori che consentano una resistenza di 100Ω o inferiore.

Installare tali conduttori separatamente dai cavi di alimentazione.

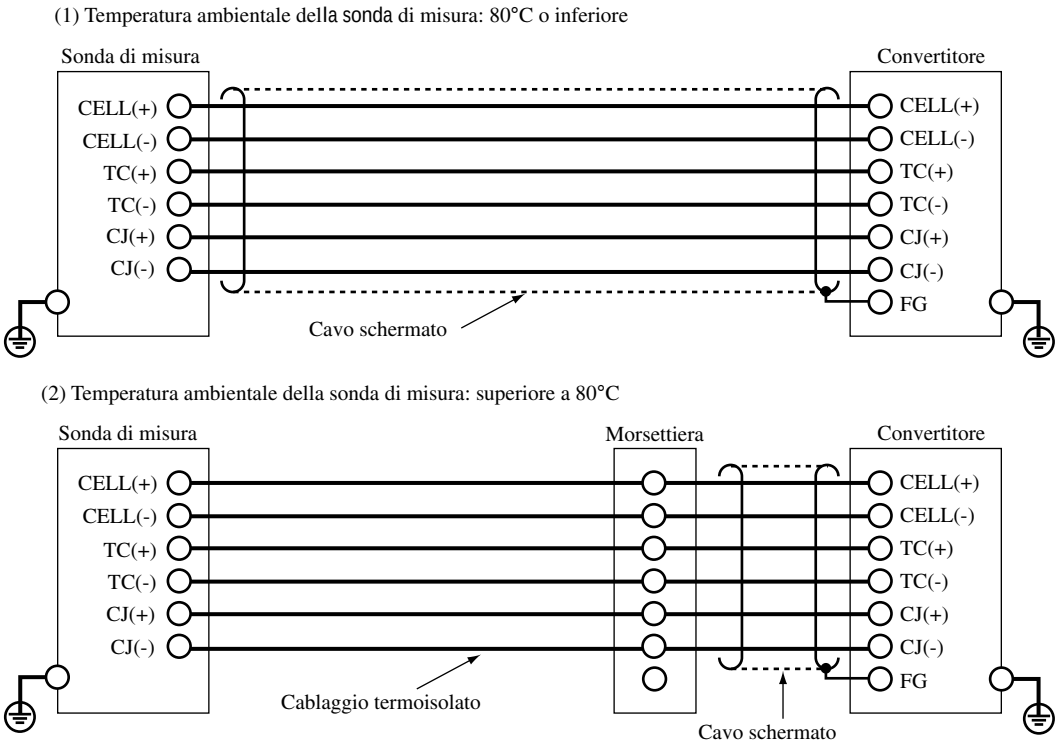


Figura 5.5 Cablaggio uscita sonda di misura

Nota

Qualora non sia possibile utilizzare un cavo schermato tra sonda di misura e morsettiera, per esempio in caso di utilizzo di cablaggio termoprotettivo, sistemare sonda di misura e morsettiera il più possibile vicini.

5.2.1 Specifiche cavi

Utilizzare di norma per questo cablaggio cavi di controllo con guaina isolante di PVC (a 6 conduttori). Se la temperatura ambientale della sonda di misura supera gli 80°C, installare una morsettiera e collegare la sonda di misura servendosi di sei conduttori con calza in vetro isolati in gomma al silicio da 600 V.

5.2.2 Connessioni della sonda di misura

Per collegare un cavo alla sonda di misura, procedere come segue:

(1) Installare tubi protettivi o pressacavi delle dimensioni specificate sulle connessioni per cavi della sonda di misura.
In futuro può essere necessario rimuovere la sonda di misura a scopo di manutenzione; per tale motivo accertarsi che la lunghezza del cavo sia sufficiente.

(2) Se la temperatura ambientale nel luogo d'installazione del cablaggio è compresa tra 80 e 150°C, utilizzare un tubo protettivo metallico flessibile per i cavi. Utilizzando un " conduttore con calza di vetro isolato con gomma al silicio da 600V " non schermato, separare il conduttore da sorgenti di rumori per evitare le interferenze.

(3) La figura 5.4 mostra il layout dei morsetti della sonda di misura.

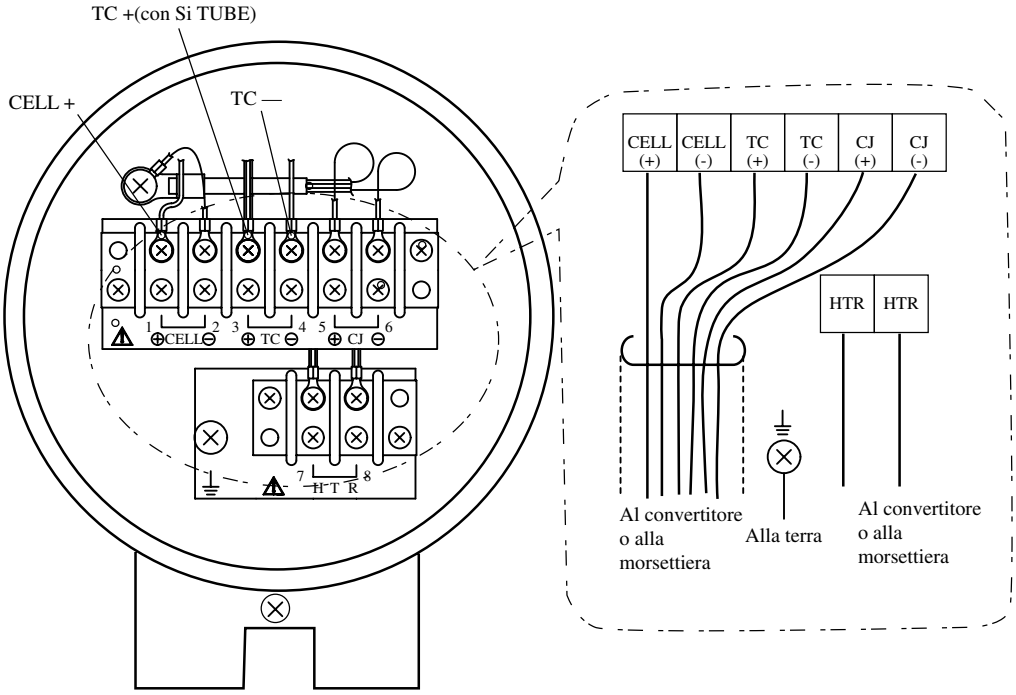


Figura 5.6 Morsetti della sonda di misura

Tutte le viti dei morsetti hanno filettatura M3 ad eccezione dei morsetti di terra che hanno filettatura M4.

Ogni cavo deve essere dotato del rispettivo contatto a crimpare (*1).

* 1 Se la temperatura ambientale nel luogo d'installazione della sonda di misura supera il 60°C, utilizzare un "contatto a crimpare nudo".

(4) Salvo il caso in cui sia utilizzato un "conduttore con calza di vetro isolato con gomma al silicio da 600 V", collegare a schermatura del cavo al morsetto FG del convertitore.

5.2.3 Connessione del convertitore

Per collegare i cavi al convertitore, procedere come segue:

(1) Per i morsetti del convertitore sono utilizzate viti M4. Ogni cavo deve essere dotato del rispettivo contatto a crimpare.
(2) Qualora per il cablaggio della sonda di misura sia utilizzato un conduttore con calza di vetro ed isolamento in gomma, utilizzare una morsettiera. Per il cablaggio tra morsettiera e convertitore, utilizzare di norma un cavo, per esempio un cavo di controllo con guaina isolante di PVC.

Nota

In tal modo si evita che l'umidità o i gas corrosivi entrino nel convertitore e si ottiene una messa a terra sicura della sonda di misura.

5.3 Cablaggio di alimentazione del riscaldatore della sonda di misura

Questo cablaggio serve all'alimentazione elettrica dal convertitore al riscaldatore per il riscaldamento del sensore nella sonda di misura.

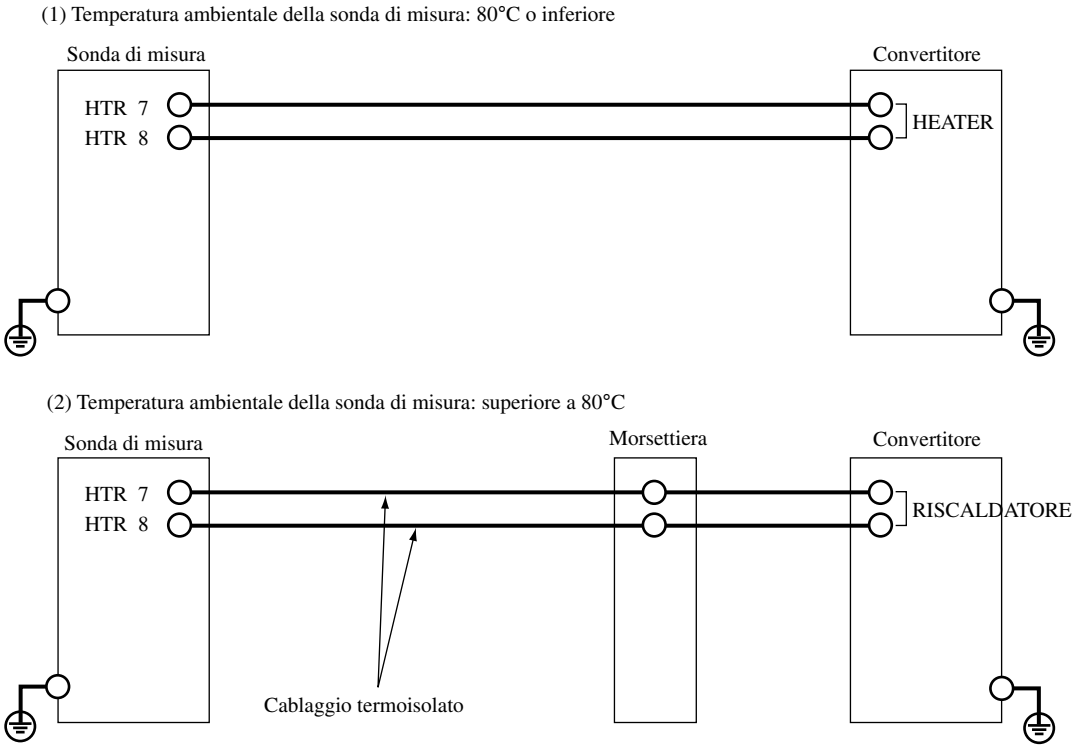


Figura 5.7 Cablaggio di alimentazione del riscaldatore della sonda di misura

5.3.1 Specifiche cavi

Utilizzare di norma per questo cablaggio cavi di controllo con guaina isolante di PVC (a 2 conduttori). Qualora la temperatura ambientale della sonda di misura sia superiore a 80°C, installare una morsettiera e collegarla alla sonda di misura utilizzando un conduttore con calza di vetro isolato in gomma al silicio da 600 V, in sei elementi.

5.3.2 Connessione della sonda di misura

Per collegare il cavo alla sonda di misura, procedere come segue:

(1) Installare tubi protettivi o pressacavi delle dimensioni specificate sulle connessioni per cavi della sonda di misura.
In futuro può essere necessario rimuovere la sonda di misura a scopo di manutenzione; per tale motivo accertarsi che la lunghezza del cavo sia sufficiente.

(2) Se la temperatura ambientale nel luogo d'installazione del cablaggio è compresa tra 80 e 150°C, utilizzare un tubo protettivo metallico flessibile per i cavi. Utilizzando un " conduttore con calza di vetro isolato con gomma al silicio da 600V " non schermato, separare il conduttore da sorgenti di rumori per evitare le interferenze.

(3) Le viti dei morsetti hanno filettatura M3. Ogni cavo deve essere dotato del rispettivo contatto a crimpare (*1).

* 1 Se la temperatura ambientale nel luogo d'installazione della sonda di misura supera i 60°C, utilizzare un " contatto a crimpare nudo".

ATTENZIONE

- Prima di aprire il coperchio della sonda di misura, allentare la vite di fissaggio. Non allentando la vite, il coperchio si incastra nel corpo del dispositivo in maniera non corretta e risulta necessario sostituire la morsettiera. Nell'aprire e chiudere il coperchio, eliminare qualsiasi particella di sabbia o polvere, in modo da evitare la formazione di scanalature sulla filettatura.
- Importante nel chiudere il coperchio della sonda di misura.
  Dopo aver avvitato il coperchio sul corpo della sonda di misura, bloccarlo con la vite di fissaggio.

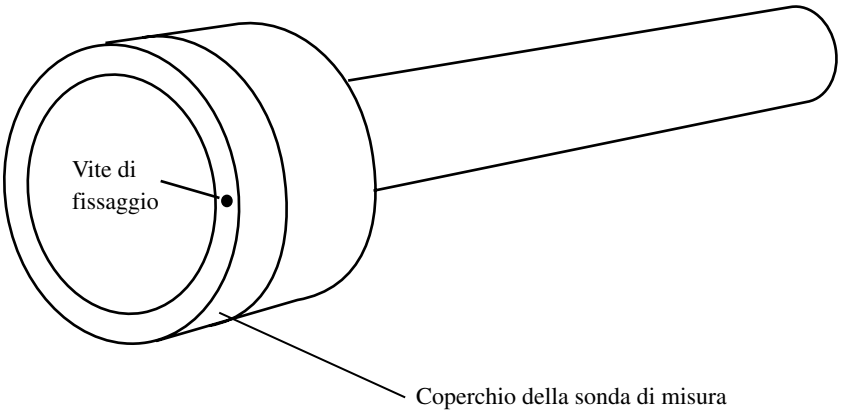


Figura 5.8

5.3.3 Connessione del convertitore

Per collegare i cavi al convertitore, procedere come segue:

(1) Per i morsetti del convertitore sono utilizzate viti M4. Ogni cavo deve essere dotato del rispettivo contatto a crimpare.
(2) Utilizzando un cavo con calza di vetro isolato in gomma per il cablaggio della sonda di misura, installare una morsettiera. Per il cablaggio tra morsettiera e convertitore, utilizzare di norma un cavo, per esempio un cavo di controllo con guaina isolante di PVC.

Nota

In tal modo si evita la penetrazione di umidità o gas corrosivo nel convertitore. Se la situazione ambientale della sonda di misura e del convertitore è buona, è consentito collegare il cablaggio della sonda di misura direttamente al convertitore, utilizzando un tubo protettivo.

5.4 Cablaggio Uscita analogica

Questo cablaggio serve a trasmettere i segnali in uscita a 4 - 20mA CC ad un dispositivo, per esempio ad uno strumento di registrazione. Mantenere il carico resistivo, compresa la resistenza del cablaggio, a 550Ω o inferiore.

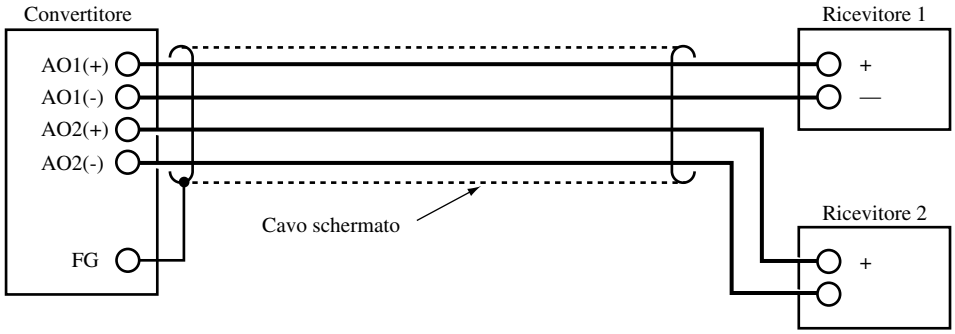


Figura 5.9 Cablaggio uscita analogica

5.4.1 Specifiche cavi

Per questo cablaggio utilizzare un cavo schermato a 2 o 4 conduttori.

5.4.2 Cablaggio

(1) Per i morsetti del convertitore sono utilizzate viti M4. Ogni cavo deve essere dotato del rispettivo contatto a crimpare. Accertarsi che la schermatura del cavo sia collegata al morsetto FG del convertitore.
(2) Attenzione a collegare le polarità “+” e “-” correttamente.

5.5 Cablaggio per alimentazione e messa a terra

Questo cablaggio serve a fornire l'alimentazione elettrica al convertitore e la messa a terra del convertitore/ sonda di misura.

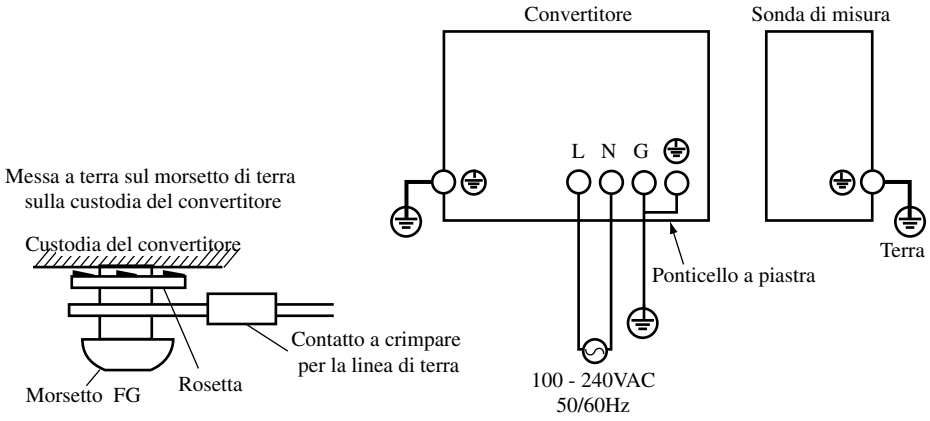


Figura 5.10 Cablaggio per alimentazione e messa a terra

5.5.1 Cablaggio di alimentazione

Collegare il cavo di alimentazione ai morsetti L e N del convertitore. Procedere come segue:

(1) Utilizzare un cavo schermato a 2 o 3 conduttori.
(2) Le viti dei morsetti del convertitore hanno filettatura M4. Ogni cavo deve essere dotato del rispettivo contatto a crimpare.

5.5.2 Cablaggio di terra

Collegare il cavo di terra della sonda di misura al terminale di terra sulla custodia della sonda di misura. Collegare il cavo di terra del convertitore al morsetto di terra sulla custodia del convertitore o al morsetto di messa a terra protettiva dell'apparecchiatura.

I morsetti di terra della sonda di misura e del convertitore hanno viti M4. Procedere come segue:

(1) Applicare una resistenza di terra 100Ω o inferiore (Messa a terra JIS Classe 3).
(2) Se la temperatura ambientale nel luogo d'installazione del cablaggio della sonda di misura è compresa tra 80 e 150°C, utilizzare cavi aventi una sufficiente resistenza termica.
(3) Collegando il cavo di terra al terminale di terra sulla custodia del convertitore, accertarsi che la rosetta sia a contatto con la superficie della custodia (Vedi figura 5.10).
(4) Accertarsi che il ponticello a piastra sia collegato tra morsetto G e morsetto di messa a terra protettiva del convertitore.

5.6 Cablaggio uscita a contatto

Il convertitore può emettere un massimo di 4 segnali a contatto. Queste uscite a contatto possono essere utilizzate dopo aver effettuato la selezione (per es. “ allarme limite basso“ o “ allarme limite alto“) sulle uscite delle diverse applicazioni.

Per utilizzare queste uscite a contatto, effettuare il cablaggio come segue:

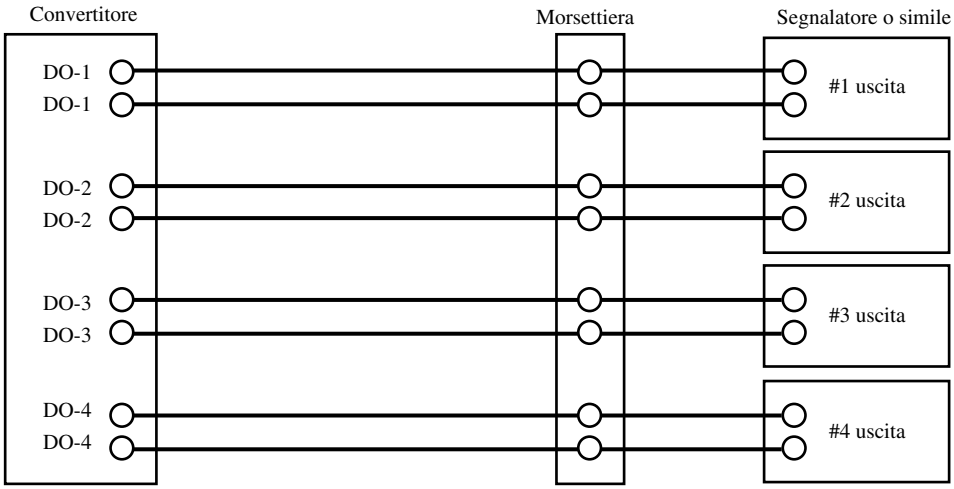


Figura 5.11 Cablaggio uscita a contatto

5.6.1 Specifiche cavi

Il numero di conduttori varia in funzione del numero di contatti utilizzati.

5.6.2 Cablaggio

(1) Per i morsetti del convertitore sono utilizzate viti M4. Ogni cavo deve essere dotato del rispettivo contatto a crimpare.
(2) Le capacità del relè uscita a contatto sono 30V CC 3A, 250V CA 3A. Collegare un carico (per esempio una lampada spia o un segnalatore) entro tali limiti.

5.7 Cablaggio dell'unità di calibrazione automatica ZR40H

Questo cablaggio serve al funzionamento della valvola magnetica per il gas di zero e il gas di span nell'unità di calibrazione automatica ZR40H, in un sistema in cui la circolazione del gas di calibrazione è controllata automaticamente (per es. la configurazione di sistema 3).

Per la realizzazione di questo cablaggio, procedere come segue:

••• *Sarà disponibile prossimamente* •••

Figura 5.12 Unità di calibrazione automatica

5.7.1 Specifiche cavi

Per questo cablaggio utilizzare un cavo schermato a 3 conduttori.

5.7.2 Cablaggio

Per il morsetto del convertitore sono utilizzate viti M4. Ogni cavo deve essere dotato del rispettivo contatto a crimpare. Anche per i morsetti della valvola magnetica sono utilizzate viti M4.

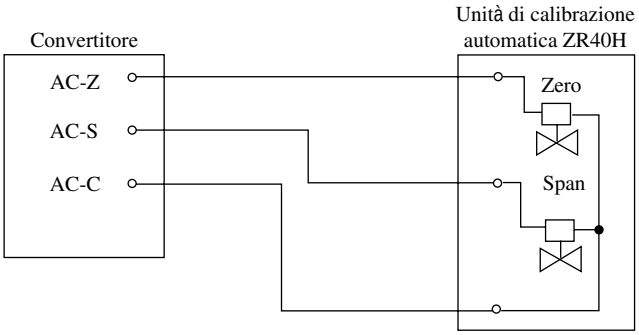


Figura 5.13 Cablaggio dell'unità di calibrazione automatica

5.8 Cablaggio ingresso a contatto

Il convertitore può eseguire determinate funzioni specifiche al ricevimento di segnali a contatto.

Per utilizzare tali segnali, effettuare il cablaggio come segue:

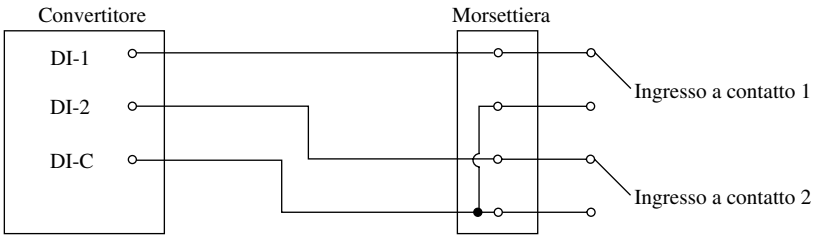


Figura 5.14 Cablaggio ingresso a contatto

5.8.1 Specifiche cavi

Per questo cablaggio utilizzare un cavo schermato a 2 o 3 conduttori. Scegliere il cavo da utilizzare in funzione del numero di ingressi.

5.8.2 Cablaggio

(1) Per i morsetti del convertitore sono utilizzate viti M4. Ogni cavo deve essere dotato del rispettivo contatto a crimpare.
(2) Il livello ON/OFF di questo ingresso a contatto è identificato dalla resistenza. Collegare un ingresso a contatto che soddisfi le descrizioni della Tabella 5.2.

Tabella 5.2 Identificazione On/OFF ingresso a contatto

	Aperto	**Chiuso**
Resistenza	200Ohm o inferiore	100 kOhm o maggiore

6. Componenti

Il presente capitolo descrive il funzionamento dei principali componenti dell'analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio di tipo separato EXAxt ZR.

6.1 Sonda di misura ZR22G

6.1.1 Sonda di misura standard (eccetto per modello ZR22G-015)

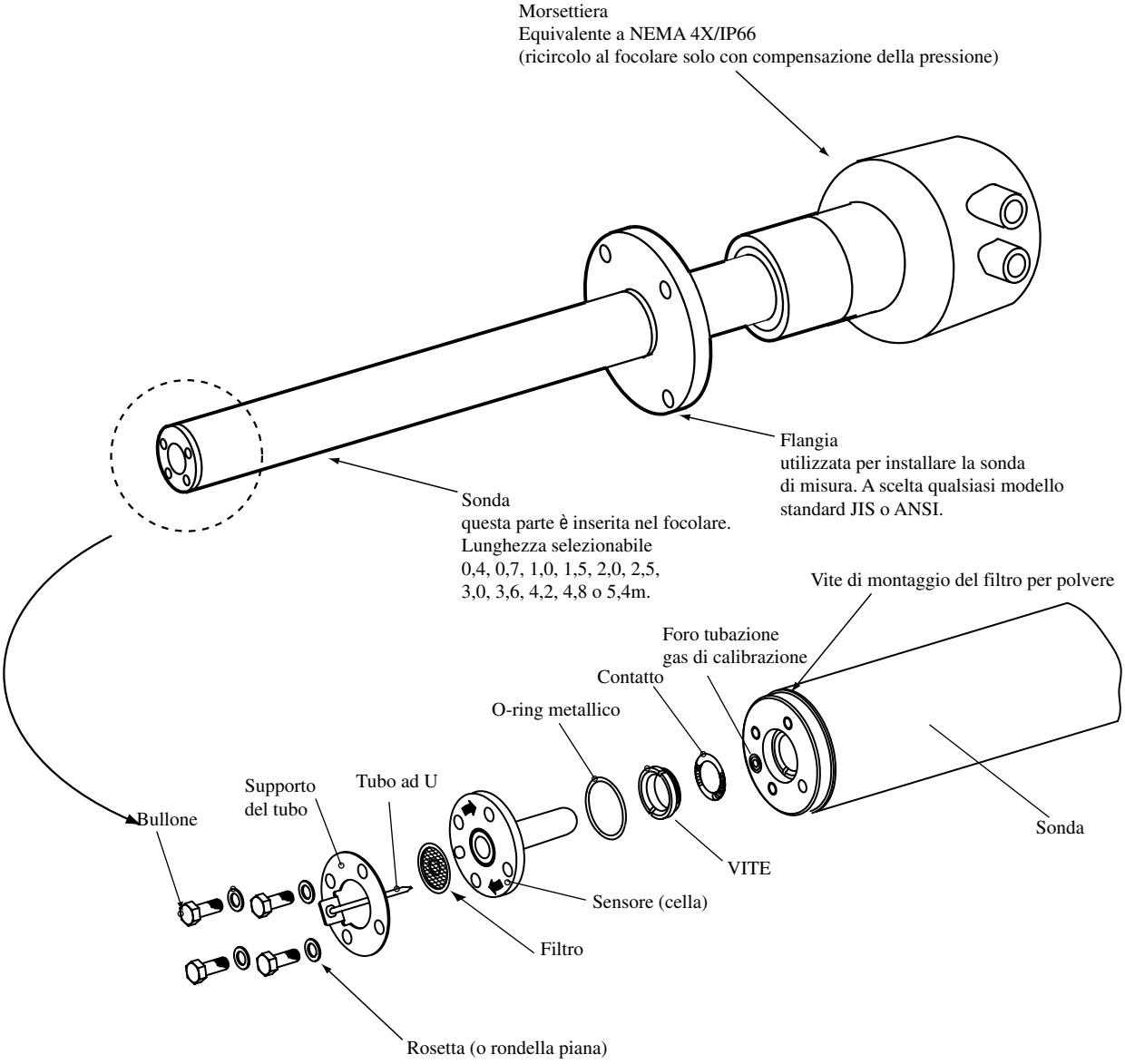


Figura 6.1 Sonda di misura standard (tipo standard).

6.1.2 Sonda di misura per alta temperatura (Modello ZR22G-015)

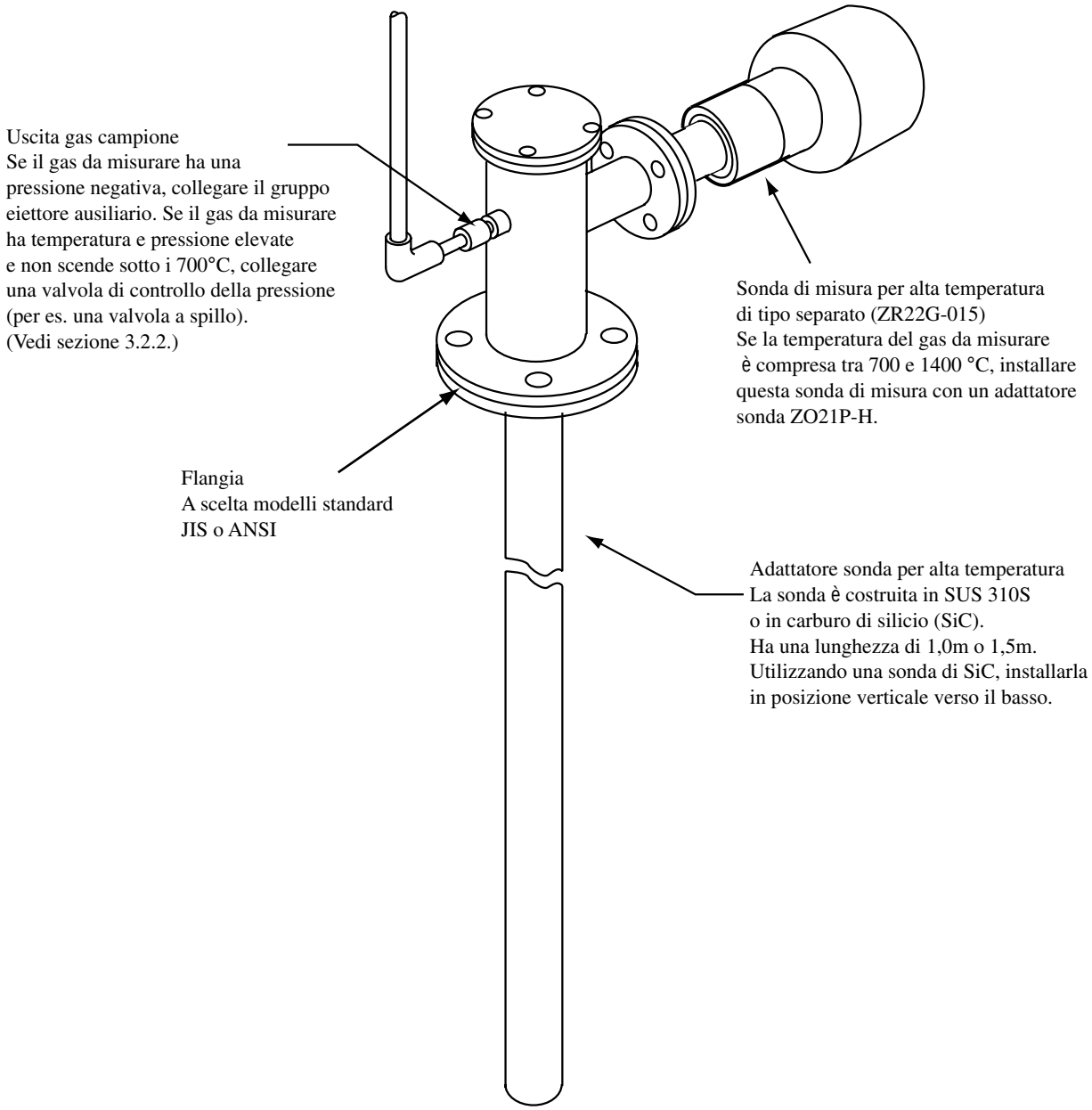


Figura 6.2 Sonda di misura per alta temperatura

6.2 Convertitore ZR402G

Display operativo completo

- Comandi interattivi con il display operativo.
- Varietà di modalità di visualizzazione che consentono di scegliere liberamente la modalità operativa.
- Display LCD retroilluminato che consente la visione anche in zone poco illuminate.
- Possibilità di controllo dei codici d'errore e dei dettagli degli errori in campo, senza necessità di consultare il manuale di istruzione.

L'autodiagnosi suggerisce le misure da adottare contro i problemi

In caso di problemi, il display LCD visualizza un codice d'errore e il motivo del problema. In tal modo è possibile adottare misure correttive immediate e appropriate.

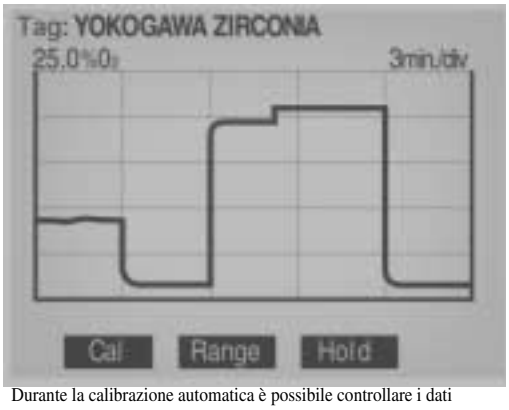
Codice errore	Ragione dell'errore
--1	Avaria cella
--2	Temperatura anomala del riscaldatore
E--3	Convertitore A/D difettoso
E--4 E	EPROM difettosa
ALARM1	Concentrazione anomala di ossigeno
ALARM2	Umidità anomala
ALARM3	Rapporto di miscelazione anomalo
ALARM6	Fattore di calibrazione dello zero anomalo
ALARM7	Fattore di calibrazione dello span anomalo
ALARM8	Timeover stabilizzazione

Display tipici del convertitore

• Esempio di display base

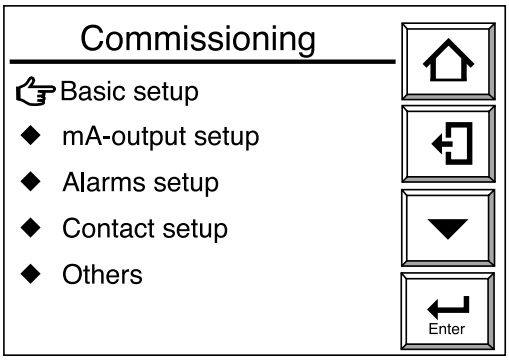
Questo display consente il funzionamento dell'analizzatore durante il controllo dei dati sul display.

• Esempio di display di andamento - visualizza le variazioni di dati



Durante la calibrazione automatica è possibile controllare i dati stabilizzati del display visualizzando contemporaneamente i dati sull'andamento dell'ossigeno e ottenendo in tal modo una calibrazione estremamente affidabile.

• Esempio di display di impostazione dati - visualizza le variazioni di dati



• Display operativo interattivo a contatto.
• Design di facile utilizzo che consente un funzionamento facile senza ricorrere al manuale di istruzione.

Figura 6.3 Convertitore

6.3 Unità di taratura della portata ZA8F, Unità di calibrazione automatica ZR40H

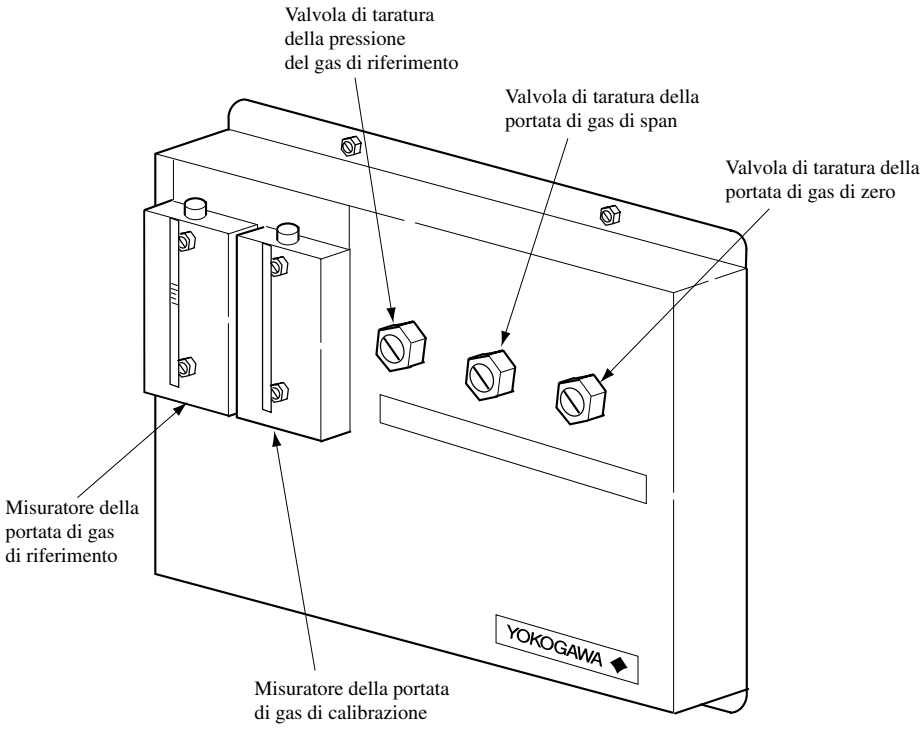


Figura 6.4 Unità di taratura della portata ZA8F

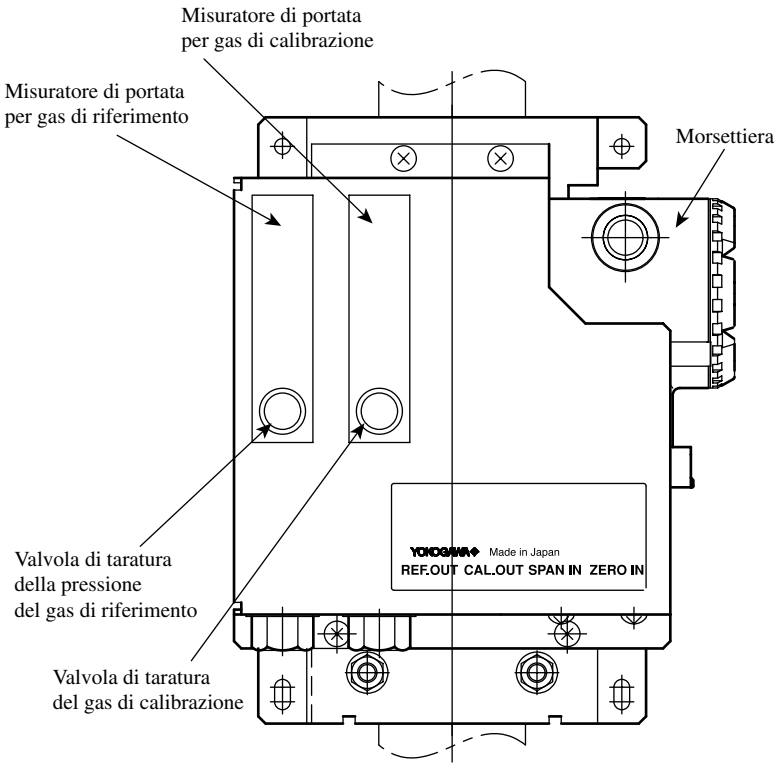


Figura 6.5 Unità di calibrazione automatica ZR40H

7. Avviamento

Il capitolo seguente descrive i requisiti minimi — dall'alimentazione elettrica del convertitore alla conferma dell'uscita analogica alla calibrazione manuale.

Per la regolazione del sistema mediante Comunicazione HART, vedi IM11M12A01-51E " Protocollo Comunicazione HART".

7.1 Controllo tubazioni e connessioni del cablaggio

Controllare che tubazioni e cablaggio siano stati realizzati correttamente, secondo quanto descritto al capitolo 4 "Tubazioni" e al capitolo 5 "Cablaggio."

7.2 Controllo valvola di non ritorno

Configurare le valvole ed i relativi componenti utilizzati sull'analizzatore nel seguente modo:

(1) Se viene utilizzata una valvola di arresto per il gas di calibrazione della sonda di misura, chiudere completamente tale valvola.

(2) Se come gas di riferimento viene utilizzata l'aria strumenti, regolare la pressione secondaria del kit aria in modo tale da ottenere la pressione aria del gas da misurare più circa 50 0 kPa (o la pressione gas misurata più circa 150 kPa. Utilizzando una valvola di non ritorno, la pressione nominale massima è 300 kPa). Ruotare la valvola di taratura del gas di riferimento nell'unità di taratura della portata fino ad ottenere una portata da 800 a 1000 ml/min. (Ruotando lo stelo della valvola in senso antiorario, la portata aumenta. Prima di ruotare lo stelo della valvola, allentare il controdado, qualora la valvola sia dotata di controdado.) Terminata la taratura della valvola, accertarsi che il controdado sia stretto.

Nota

La taratura della portata del gas di calibrazione verrà descritta più avanti. Chiudere completamente la valvola a spillo nell'unità di taratura della portata.

7.3 Alimentazione elettrica del convertitore

ATTENZIONE

Per evitare variazioni di temperatura nella zona circostante il sensore, si raccomanda un'alimentazione elettrica continua dell'analizzatore ossigeno, qualora sia utilizzato in un sistema con ripetizione periodica di funzioni e sospensioni. Si raccomanda inoltre di alimentare in precedenza una portata di gas di span (aria strumenti) di 600 ml/min.

Alimentare l'energia elettrica al convertitore. Viene visualizzato quindi il display della Figura 7.1, che indica la temperatura del sensore della sonda di misura. All'aumentare del calore nel sensore, la temperatura sale gradualmente a 750°C. L'operazione richiede circa 20 minuti dall'accensione, ma questo tempo può variare in funzione della temperatura ambientale e della temperatura del gas misurato.

Quando la temperatura del sensore si stabilizza a 750°C, il convertitore è in modalità Misurazione. Il display visualizza quindi la concentrazione di ossigeno, come nella figura 7.2. Questo è il display base.

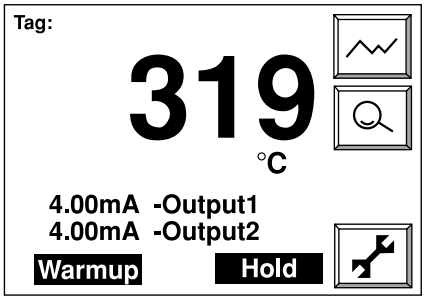
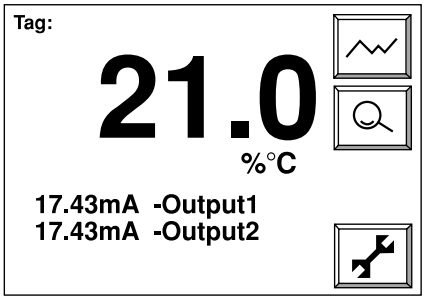


Figura 7.1 Display del sensore



7.2 Display in Modalità Misurazione durante il riscaldamento

7.4 Funzionamento Touchpanel

7.4.1 Display base e opzioni

Il convertitore utilizza un touchpanel che funziona toccando semplicemente lo schermo. La figura 7.3 illustra il display base. Le opzioni disponibili nell'area comandi dello schermo, dipendono dal display visualizzato e consentono di attivare tutte le funzioni. La tabella 7.1 mostra le varie funzioni.

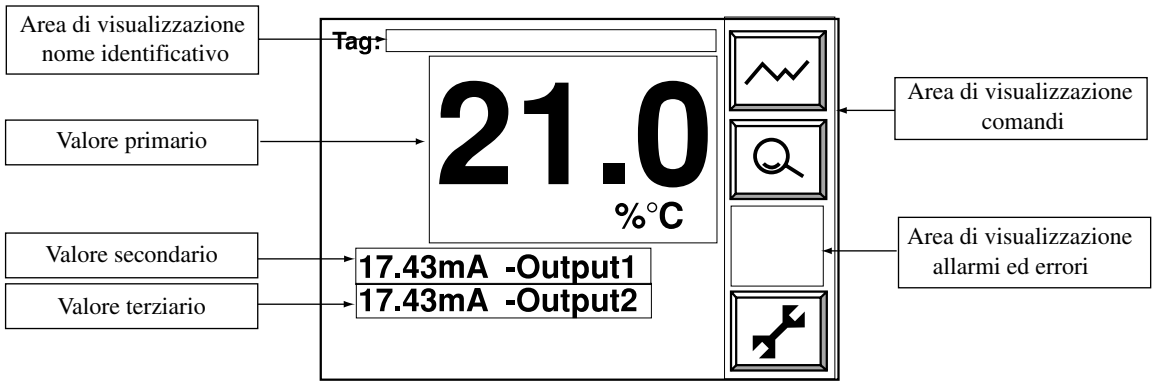


Figura 7.3 Display base

Area di visualizzazione nome identificativo: Visualizza il nome identificativo impostato (Vedi sezione 10.1.4, "Immissione nome identificativo").

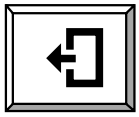
Visualizzazione valori da primario a terziario: Visualizza l'elemento selezionato. (Vedi sezione 7.9, "Impostazione elementi del display ".)

Area di visualizzazione comandi: Visualizza le opzioni e le funzioni selezionate in funzione del display attivo.

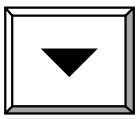
Area di visualizzazione allarmi ed errori: Visualizza un errore in caso si sia verificato un allarme o un errore. Toccando questa zona, vengono visualizzati i dettagli relativi all'errore o all'allarme.

Tabella 7.1 Comandi e loro funzioni

Tasto Home:
Ritorna al display Esecuzione /Configurazione.



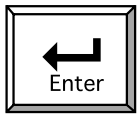
Tasto Indietro:
Ritorna al display precedente.



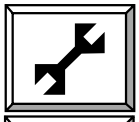
Tasto cursore:
Sposta il cursore verso il basso.

Tasto grafico:
Visualizza un grafico dell'andamento.

Allarme:
Viene visualizzato qualora insorga un allarme.



Tasto Enter:
Immette il valore e imposta l'elemento selezionato.



Tasto Setup:
Utilizzato per confermare il display Esecuzione/Configurazione.

Tasto Dettagli:
Visualizza il valore dell'ingresso analogico.

Cursore:
Il cursore punta l'elemento selezionato al momento.

Errore:
Viene visualizzato qualora si verifichi un errore.

7.4.2 Configurazione display (per Analizzatore ossigeno)

La figura 7.3.1 mostra la configurazione dei display. Una password consente di proteggere i display subordinati al display Esecuzione / Configurazione. Non impostando la password, premere il tasto [Enter] per passare al display successivo. Il tasto Home consente di tornare al display Esecuzione /Configurazione da qualsiasi altro display.

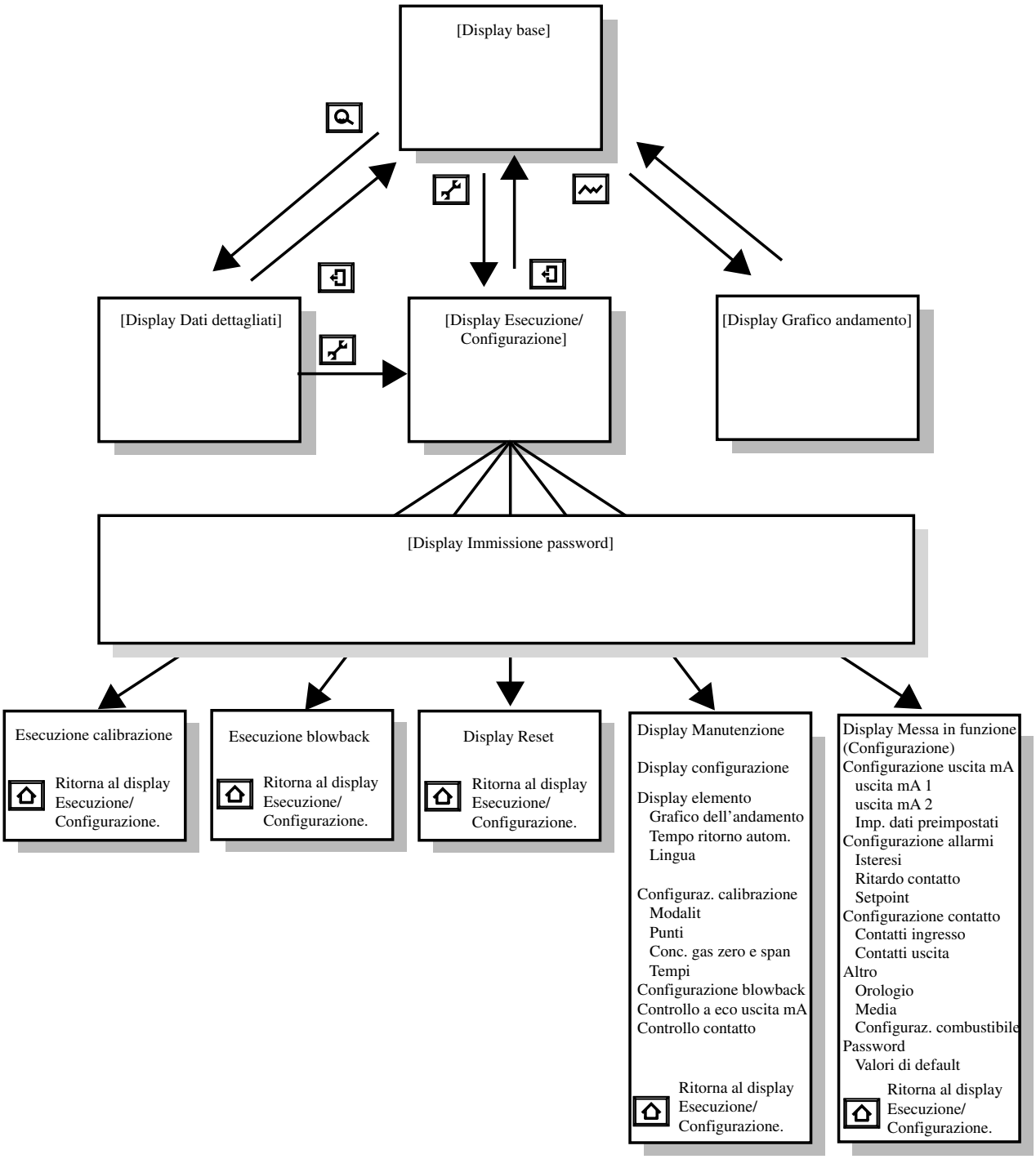


Figura 7.3.1 Configurazione Display

7.4.3 Funzioni dei display

I singoli display nella configurazione display consentono le seguenti funzioni:

(1) Display base: Visualizza i valori misurati in tre elementi selezionati (vedi sezione 7.9 “Impostazione elementi del display ”).
(2) Display Esecuzione/Configurazione: Seleziona calibrazione, manutenzione e configurazione.
(3) Display Dati dettagliati: Consente di visualizzare dati dettagliati come forza elettromotrice della cella e temperatura della cella (vedi sezione 10.1.1 “Display Dati dettagliati” nel presente manuale).
(4) Display Grafico: Visualizza un grafico di andamento (vedi sezione 10.1.2 “Grafico dell’andamento” nel presente manuale).
(5) Esecuzione calibrazione: Effettua la calibrazione di zero e span (vedi capitolo 9 “Calibrazione” e le relative sezioni più avanti nel presente manuale).
(6) Esecuzione Blowback: Esegue un “” (vedi sezione 10.2 “Blowback” nel presente manuale).
(7) Display Reset: In caso si verifichi un errore, è possibile riavviare l’apparecchio da questo display (per ulteriori dettagli, vedi sezione 10.4 “Reset” nel presente manuale).
(8) Display Manutenzione: Imposta i dati per la manutenzione dell’apparecchiatura o esegue un controllo a loop.
(9) Display Messa in funzione (Configurazione): Configura i dati operativi. (Per dettagli vedi capitolo 8, “Impostazione Dati dettagliati” e le relative sezioni più avanti nel presente manuale).

7.4.4 Immissione dati numerici e testo

Questa sezione indica come immettere dati numerici e testo. Se devono essere immessi unicamente dati numerici, compare il display immissione dati numerici illustrato nella figura 7.4. Premere il tasto numerico per immettere il relativo valore. Se i valori comprendono una virgola decimale come nella Figura 7.4, la virgola decimale non deve essere immessa, in quanto la sua posizione è già fissata; immettere quindi unicamente 00098.

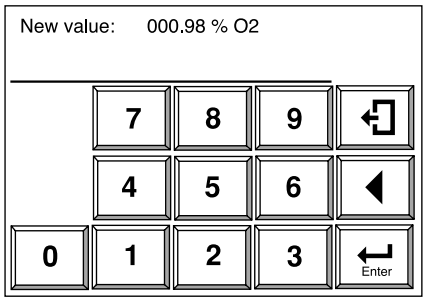


Figura 7.4 Display immissione dati numerici

Per immettere una password (insieme a dati di testo, valori numerici e codici), viene visualizzato dapprima il display di immissione caratteri alfabetici. Premendo un tasto numerico (da 0 a 9), il display corrente passa alla visualizzazione del display di immissione valori numerici, consentendo di immettere i numeri. Premendo il tasto “other”, il display corrente passa alla visualizzazione del display immissione codice, consentendo di immettere codici. I tre display possono essere visualizzati alternativamente. Figura 7.5 illustra il rapporto tra i tre display. Ad ogni singolo tasto sono attribuiti tre caratteri alfabetici e tre codici. Premendo il tasto del carattere alfabetico e tenendolo premuto, i tre caratteri appaiono in successione. Spostare il cursore sul carattere voluto e rilasciare il tasto per immetterlo. Se è stato immesso un carattere sbagliato, spostare il cursore per immettere nuovamente i caratteri. Segue un esempio di immissione di “abc%123.”

Funzionamento	Display
Premere una volta il tasto [ABC].	A_
Premere il tasto [ABC] e tenerlo premuto.	A A B → C
Rilasciare il tasto [ABC] quando compare il carattere B sulla posizione del cursore.	AB_
Immettere il carattere C come descritto sopra. Premere il tasto [other].	ABC_
Premere il tasto [$%&], tenerlo premuto e immettere "%." Premere quindi il tasto [0-9].	ABC%_
Immettere in successione i caratteri numerici 1, 2 e 3. Premere il tasto [Enter] per completare l'immissione.	ABC%123_

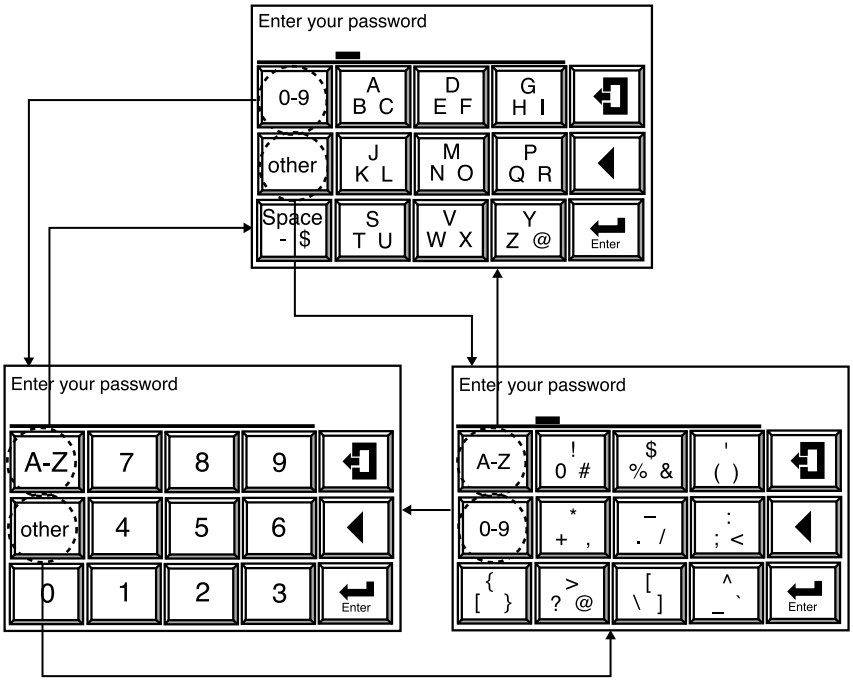


Figura 7.5 Display immissione testo

7.5 Conferma della configurazione del tipo di convertitore

Questo convertitore può essere utilizzato sia per analizzatori ossigeno sia per analizzatori di umidità. Prima di impostare i dati operativi, controllare che sia stato impostato il tipo di convertitore desiderato.

Modificando la configurazione del convertitore, i dati operativi impostati vengono inizializzati e restano le impostazioni di default. Per impostare i dati operativi desiderati, procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione.
(2) Utilizzare il tasto ▼ per selezionare Setup e quindi premere il tasto [Enter].
(3) Nel display password, premere il tasto [Enter]. Qualora sia necessario impostare nuovamente la password, immettere la nuova password (per dettagli vedi sezione 8.6.4 “Password” nel presente manuale).
(4) Viene visualizzato il display Configurazione illustrato nella figura 7.6. Selezionare “Basic setup” e premere [Enter].
(5) Viene visualizzato il display “Basic setup” illustrato nella figura 7.7. Controllare il tipo di convertitore impostato. Qualora al momento dell’acquisto sia stata selezionata l’opzione Analizzatore Umidità /HS, il convertitore è stato configurato prima della spedizione per umidità ad alta temperatura.
(6) Qualora sia necessario modificare il tipo di convertitore, premere il tasto [Enter]. Viene visualizzato il display illustrato nella figura 7.8.
(7) Utilizzare il tasto ▼ per selezionare il tipo di convertitore. Premere quindi il tasto [Enter] per completare la selezione del convertitore.
(8) Modificando la configurazione del convertitore dopo aver impostato dei dati operativi, tali dati vengono inizializzati e restano le impostazioni di default. Ripristinare i dati operativi per adeguarsi al nuovo tipo di convertitore.

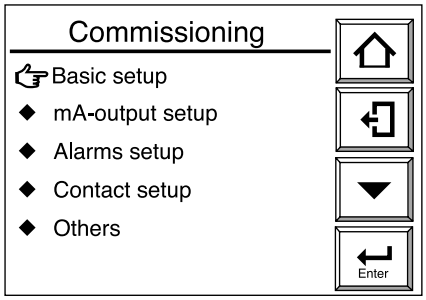


Figura 7.6 Display Configurazione

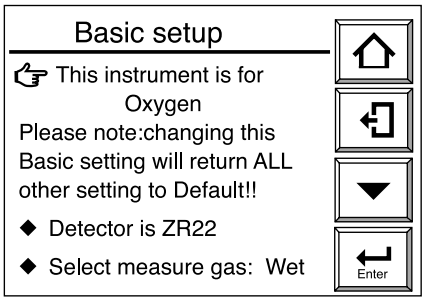


Figura 7.7 Configurazione base

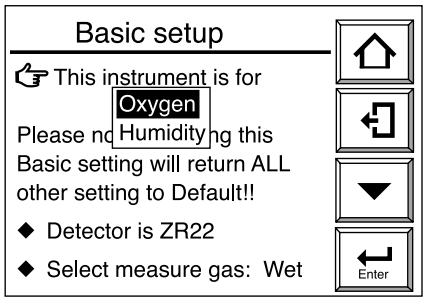


Figura 7.8 Configurazione apparecchio

7.6 Conferma della configurazione del tipo di sonda di misura

Controllare che la sonda di misura di cui alla figura 7.7 sia adatto all'apparecchio.

ATTENZIONE

- Se il convertitore deve essere utilizzato con le sonde ZO21D, le specifiche di alimentazione sono da 100 a 120 V CA, 50 Hz o 60 Hz (non può essere utilizzato con un modello da 200V).
- Qualora sia necessario modificare la configurazione della sonda di misura, staccare prima il cablaggio tra sonda di misura e convertitore. Modificare quindi la configurazione della sonda di misura.

7.7 Selezione del gas da misurare

I gas combusti contengono umidità dovuta alla combustione dell'idrogeno nel combustibile. Eliminando questa umidità, la concentrazione di ossigeno può essere superiore a quella precedente. E' possibile selezionare se la misura della concentrazione di ossigeno viene effettuata direttamente su fumi umidi o compensata per valore gas a secco. Selezionare "Select measure gas: Wet" nella figura 7.8 per scegliere gas umido o asciutto.

7.8 Configurazione range uscita

Questa sezione illustra la configurazione del range per l'uscita analogica. Per dettagli vedi capitolo 8,1, "Impostazione uscita in corrente" più avanti nel presente manuale).

7.8.1 Impostazione corrente minima (4 mA) e corrente massima (20 mA)

Per configurare la corrente minima e massima, procedere come segue:

(1) Selezionare Setup nel display Esecuzione/Configurazione.
(2) Nel display Commissioning (Configurazione), selezionare "mA-output setup" (Configurazione uscita mA); Viene visualizzato il display illustrato nella figura 7.9.
(3) Selezionare "mA-output1" nel display "mA-outputs". Viene visualizzato il display "mA-output1 range" illustrato nella figura 7.10.
(4) Nel display illustrato alla figura 7.10, selezionare "Min. oxygen conc." e premere [Enter] per visualizzare il display di immissione valori numerici. Immettere la concentrazione di ossigeno su un'uscita a 4-mA; immettere [010] per una concentrazione del 10%.
(5) Selezionare sempre nella figura 7.10 "Max. oxygen conc." su uscita a 20-mA. Immettere la concentrazione massima di ossigeno idonea (sull'uscita a 20-mA) nello stesso modo descritto nel precedente punto 4.
(6) Configurare "mA-output2" in modo analogo ai punti precedenti.

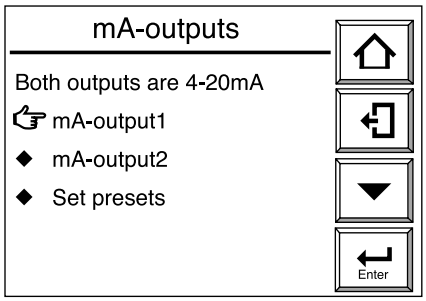


Figura 7.9 Impostazione "mA-output"

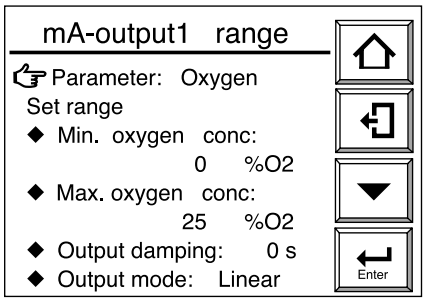


Figura 7.10 Impostazione "mA-output range"

7.9 Impostazione elementi del display

Questa sezione descrive brevemente l'impostazione degli elementi del display illustrato nella figura 7.11, "Basic Panel Display."

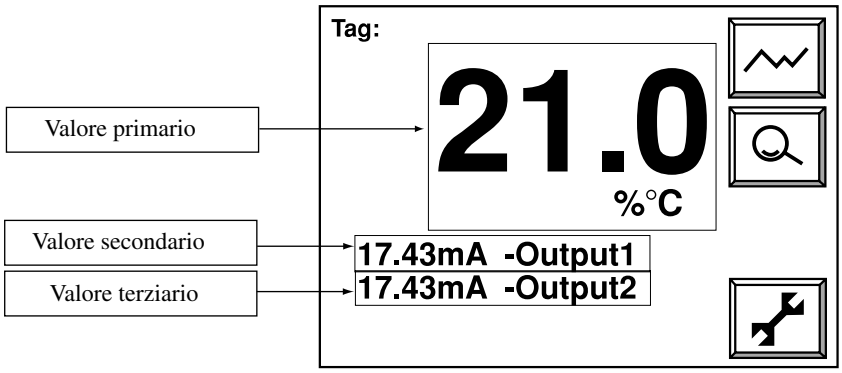


Figura 7.11 Display base

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/ Configurazione. Selezionare quindi Maintenance nel display Esecuzione/Configurazione.
(2) Nel display Maintenance selezionare quindi Display setup (Configurazione display) (Figura 7.12). Viene visualizzato il display Display setup (Figura 7.13).
(3) Nel display Display setup selezionare Display item (Elementi del display). Viene visualizzato il display Display item (Figura 7.14). In questo display selezionare Primary value e premere [Enter] per visualizzare il display Display item selection (Figura 7.15).
(4) Selezionare i valori secondario e terziario in modo analogo a quanto descritto sopra.
(5) Consultare la Tabella 7.2 "Elementi del display" per effettuare la selezione degli elementi del display nelle singole aree.

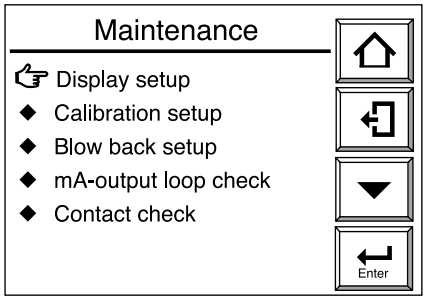


Figura 7.12 Display Manutenzione

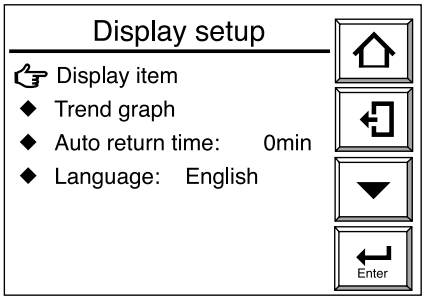


Figura 7.13 Display Configurazione

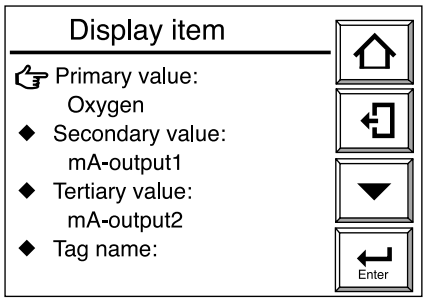


Figura 7.14 Display elementi del display

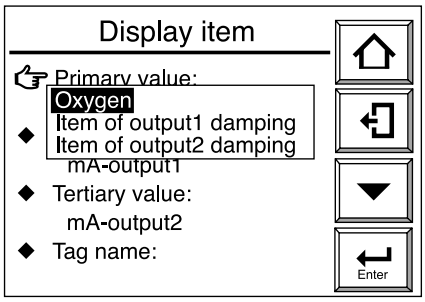


Figura 7.15 Display Selezione elemento

Tabella 7.2 Elementi del display

Elemento	Valore primario	Valori secondario e terziario	Display
Concentrazione ossigeno	○	○	Concentrazione ossigeno durante la misura
Rapporto aria		○	Rapporto aria corrente calcolato
Umidit		○	Quantità di umidità (%H_2O) nei fumi
Elemento uscita 1	○	○	Concentrazione ossigeno con l'apparecchio configurato come analizzatore ossigeno (vedi *1)
Elemento uscita 2	○	○	Concentrazione ossigeno con l'apparecchio configurato come analizzatore ossigeno (vedi *1)
Uscita corrente 1		○	Valore corrente uscita analogica 1
Uscita in corrente 2		○	Valore corrente uscita analogica 2

*1: Configurando una costante di smorzamento dell'uscita analogica, il display concentrazione ossigeno comprende in tal caso anche tali impostazioni.

Rapporto aria:

"Rapporto aria" è il rapporto tra (quantità d'aria teoricamente necessaria per la combustione totale del combustibile) e (quantità d'aria effettivamente alimentata).

Per questo dispositivo il rapporto aria è ottenuto in maniera semplificata misurando la concentrazione di ossigeno nei gas di scarico. Il rapporto aria può essere espresso matematicamente con l'equazione:

$$m = \{1 / (21 - \text{concentrazione ossigeno})\} * 21$$

Utilizzando il rapporto aria per valutare il rendimento della combustione, ecc. controllare che non vi siano perdite d'aria precedente e che il valore misurato non subisca l'influsso di gas d'interferenza (CH_4, CO, H_2, etc.).

Quantità di umidità:
L'umidità presente nel gas di scarico viene calcolata in base ai parametri del combustibile (vedi sezione 8.6.3 "Impostazione combustibili" nel presente manuale). Il tenore d'acqua può essere espresso matematicamente con l'equazione:

Tenore umidità = {(tenore vapore acqueo per unità di combustibile) + (tenore d'acqua nell'aria)}/ quantità totale gas di scarico

$$= (Gw + 1.61 * Z * Ao * m)/(X + Ao * m)$$

in cui,

Gw = tenore di vapore acqueo nel gas di scarico, m^3/kg (m^3)

Z = Umidità assoluta dell'ambiente, kg/kg

Ao = Quantità ideale di aria, m^3/kg (m^3)

m = Rapporto aria

X = Coefficiente combustibile, Nm^3/kg or m^3/m^3

Per dettagli su ogni singolo parametro, vedi sezione 8.6.3 "Impostazione combustibili."

7.10 Controllo loop

La corrente impostata può essere emessa come uscita analogica.

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione. Selezionare quindi Maintenance nel display Esecuzione/ Configurazione.

(2) Selezionare "mA-output loop check" nel display Maintenance per visualizzare il display "mA-output loop check" che consente di controllare le uscite "mA-output " e "mA-output2." Selezionare l'uscita desiderata su cui effettuare il controllo (Vedi figura 7.15.1).

(3) Immettendo il valore nel display immissione dati numerici, la corrente dell'uscita passa a 4 mA (valore di default). Se è stata immessa la corrente desiderata, verrà fornita l'uscita corrispondente.

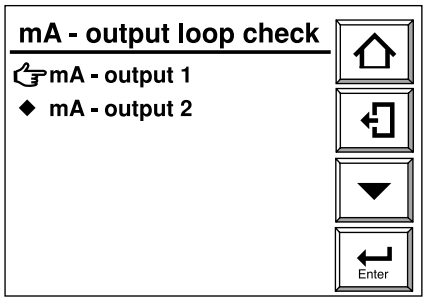


Figura 7.15.1 Display "mA-output loop check"

7.11 Controllo contatto I/O

Effettuare il controllo dell'ingresso e dell'uscita a contatto ed inoltre il controllo operativo delle valvole a solenoide per la calibrazione automatica.

7.11.1 Controllo uscita a contatto

Per controllare l'uscita a contatto, procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione. Selezionare Maintenance in tale display.
(2) Selezionare Contact check nel display Maintenance per visualizzare il display Output contact check (Vedi figura 7.15.2).
(3) In questo display, selezionare l'uscita da controllare. Viene visualizzato quindi il display che consente la chiusura ed apertura dei contatti. Utilizzare il display per effettuare la prova di continuità.

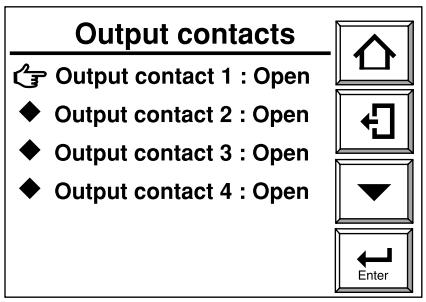


Figura 7.15.2 Display di controllo contatti uscita

ATTENZIONE

- If you conduct an open-close check for the contact output 4, Error 1 or Error 2 will occur. This is because the built-in heater power of the detector, which is connected to contact output 4, is turned off during the above check. So, if the above error occurs, reset the equipment or turn the power off and then back on to restart (refer to Section 10.4, "Resetting," later in this manual).

7.11.2 Controllo dell'uscita a contatto di calibrazione

I contatti di calibrazione sono utilizzati per i segnali della valvola a solenoide all'unità di calibrazione automatica ZR40H. Utilizzando l'unità di calibrazione automatica ZR40H, servirsi dell'uscita a contatto di calibrazione per controllare che il cablaggio sia stato eseguito correttamente e per un controllo di funzionamento dell'apparecchio.

(1) Facendo riferimento alla sezione 7.11.1, visualizzare il display controllo contatti.
(2) Selezionare i contatti di calibrazione per visualizzare il display della figura 7.15.3.
(3) Aprire il contatto gas di zero ed il contatto gas di span. Tale operazione aiuterà nel controllo dell'unità di calibrazione automatica e del cablaggio.

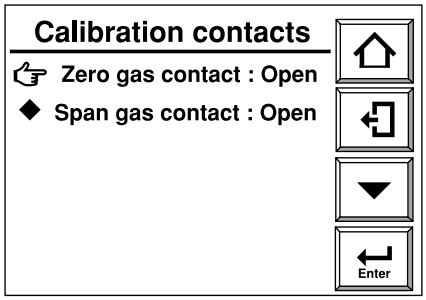


Figura 7.15.3 Display per il controllo dei Contatti di calibrazione

Nota

"Open" e "Close" visualizzati sul display Calibration contacts indicano azioni dei contatti e quindi sono opposti all'apertura e chiusura della valvola. Se sul display Calibration contact viene visualizzato Open, non vi è flusso di gas di calibrazione. Se sul display Calibration contact viene visualizzato Close, esiste un flusso di gas di calibrazione.

7.11.3 Controllo dei contatti d'ingresso

(1) Facendo riferimento alla sezione 7.11.1, visualizzare il display controllo contatti.
(2) Visualizzare il display di controllo dei contatti d'ingresso come illustrato nella figura 7.15.4. L'indicazione "open" o closed" del contatto d'ingresso sul display visualizza lo stato corrente dell'ingresso e quindi il display varia in funzione dello stato del contatto. Questa funzione consente di controllare che il cablaggio sia stato effettuato correttamente.

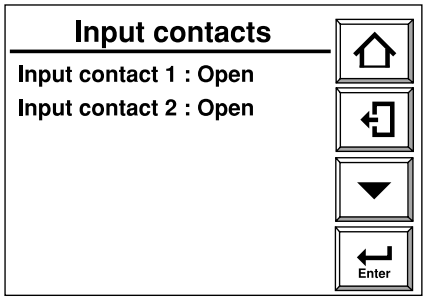


Figura 7.15.4 Display per il controllo dei contatti d'ingresso

7.12 Calibrazione

Il convertitore è calibrato in modo tale da misurare i gas di zero e span effettivi e di utilizzare tali valori misurati per concordarli con le concentrazioni di ossigeno nei rispettivi gas.

Tre sono le possibili procedure di calibrazione:

(1) Calibrazione manuale effettuando calibrazioni di zero e span o una delle due.
(2) Calibrazione semiautomatica che utilizza il touchpanel o un segnale d'ingresso a contatto ed effettua la calibrazione in base ad un tempo di calibrazione preimpostato ed un tempo di stabilizzazione.
(3) Calibrazione automatica effettuata ad intervalli predefiniti.

Per la calibrazione manuale è necessaria l'unità di taratura della portata ZA8F che permetta un'alimentazione manuale dei gas di calibrazione. Per le calibrazioni semiautomatica e automatica è necessario disporre dell'unità di calibrazione automatica ZR40H per l'alimentazione automatica dei gas di calibrazione. Le sezioni seguenti descrivono la procedura di calibrazione manuale. Per dettagli sulle calibrazioni semiautomatica e automatica, vedere il capitolo 9 "Calibrazione" nel presente manuale.

7.12.1 Configurazione della calibrazione

7.12.1.1 Impostazione modalità

Per impostare la modalità procedere come segue:

Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/ Configurazione. Selezionare quindi Maintenance nel display Esecuzione/Configurazione per visualizzare il relativo display. Selezionare quindi Calibration setup per visualizzare il display di configurazione della calibrazione della figura 7.16. Selezionare Mode in questo display e quindi "Manual," "Semi-Auto" o "Auto."

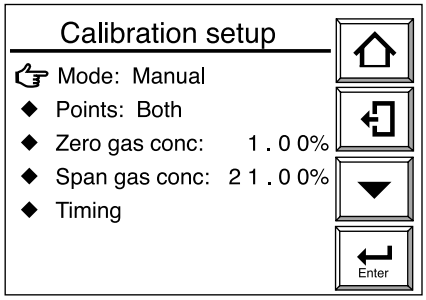


Figura 7.16 Configurazione della calibrazione

7.12.1.2 Procedura di impostazione della calibrazione

Selezionare "Points" (procedura di calibrazione) nel display Calibration setup per visualizzare il display di selezione "Span – Zero," "Span, Zero". In questo display selezionare "Span – Zero."

7.12.1.3 Impostazione della concentrazione di gas di calibrazione

(1) Concentrazione gas di zero

Selezionando concentrazione gas di zero, viene visualizzato il display di immissione dei dati numerici. Servirsi di questo display per immettere una concentrazione d'ossigeno per la calibrazione del gas di zero; se la concentrazione di ossigeno è 0,98 %O_2 in volume, immettere 00098.

(2) Concentrazione gas di span

Selezionando “Span gas conc” nel display Calibration setup, viene visualizzato di display di immissione dei dati numerici in cui immettere una concentrazione di ossigeno per la calibrazione del gas di span; Se viene utilizzata l’aria strumenti, immettere 02100 per una concentrazione del 21 %O_2 in volume. Utilizzando l’unità gas standard ZO21S (per servirsi dell’aria atmosferica come gas di span), utilizzare un analizzatore ossigeno manuale per misurare la concentrazione effettiva d’ossigeno e quindi immettere tale valore.

ATTENZIONE

Qualora come gas di span sia utilizzata aria strumenti, deumidificare l’aria ambiente fino al punto di rugiada di 20°C ed eliminare qualsiasi nebbia d’olio o polvere.

7.12.2 Calibrazione manuale

7.12.2.1 Procedure preliminari

Aprire il regolatore di pressione della bombola del gas di zero in modo che la pressione secondaria corrisponda alla pressione del gas misurata più circa 50 kPa (o alla pressione del gas misurata più circa 150 kPa, in caso d’utilizzo con valvola di non ritorno) (valore massimo 300 kPa).

La norma è applicabile anche in caso di utilizzo dell’Unità di calibrazione automatica ZR40H.

7.12.2.2 Procedure di calibrazione

Nel presente manuale si suppone che l’aria strumenti sia la stessa del gas di riferimento utilizzato per il gas di span. Per effettuare la calibrazione manuale seguire i punti seguenti:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione. Selezionare quindi Calibration nel display Esecuzione/ Configurazione. Viene visualizzato il display Calibration illustrato alla figura 7.17.

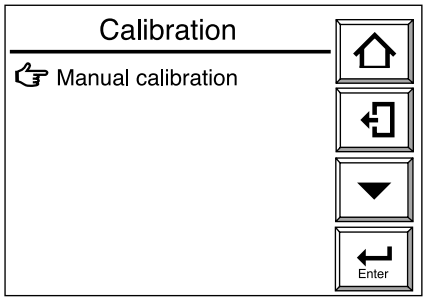


Figura 7.17 Display Calibrazione

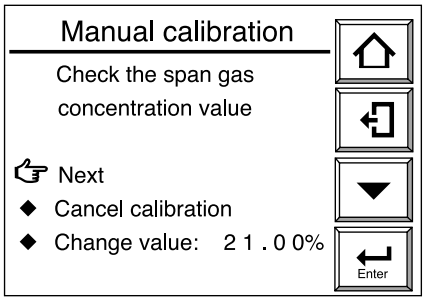


Figura 7.18 Calibrazione manuale

(2) Premere il tasto [Enter] per selezionare la calibrazione del gas di span. Viene visualizzato il display Manual Calibration illustrato nella figura 7.18. Controllare che la concentrazione di ossigeno nel gas di span di questo display coincida con la concentrazione di ossigeno nel gas di calibrazione in uso. Se il controllo è positivo, selezionare Next nel display Manual Calibration.

(3) Seguire i messaggi a display visualizzati nella figura 7.19 per la portata del gas di span. Aprire la valvola regolatrice della portata del gas di span nell'unità di taratura della portata per ottenere una portata di gas di span di 600 ml/min. ±60 ml/min, allentando il controdado della valvola e ruotando lentamente lo stelo della valvola in senso antiorario. Utilizzare il misuratore della portata del gas di calibrazione per controllare la portata..

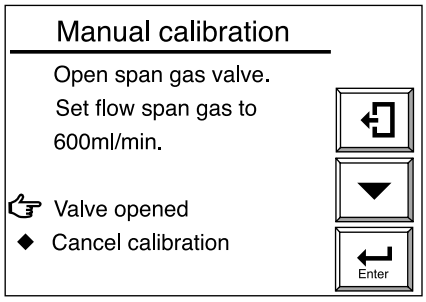


Figura 7.19 Display Portata gas di span

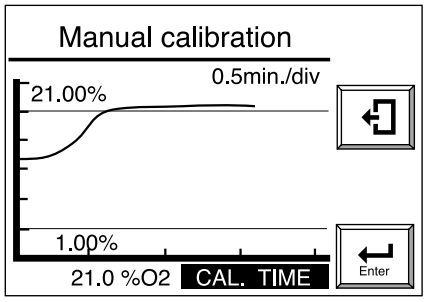


Figura 7.20 Grafico dell'andamento della calibrazione manuale (per calibrazione manuale)

(4) Se è selezionato "Valve opened" come nella figura 7.19, viene visualizzato un grafico dell'andamento della concentrazione d'ossigeno (con la concentrazione d'ossigeno misurata attualmente) (vedi figura 7.20). Il messaggio CAL TIME in basso nel display lampeggia. Esaminare il grafico dell'andamento ed attendere che il valore misurato si stabilizzi in prossimità del 21 percento sul grafico. A questo punto non è stata ancora effettuata la calibrazione, per cui anche se il valore misurato è superiore al 21 percento non vi sono problemi.

(5) Quando il valore misurato si stabilizza, premere il tasto [Enter] per visualizzare il display "Calibrazione span completata" illustrato nella figura 7.21. A questo punto il valore misurato e la concentrazione del gas di span essere uguali. Chiudere la valvola regolatrice della portata di gas di span. Stringere a fondo il controdado della valvola in modo che non vi siano fughe di gas di span.

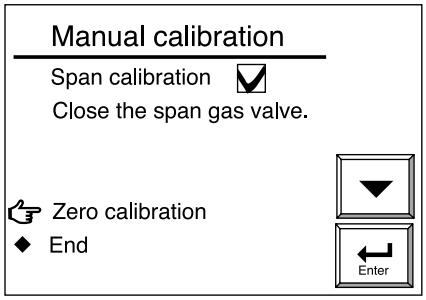


Figura 7.21 Display calibrazione

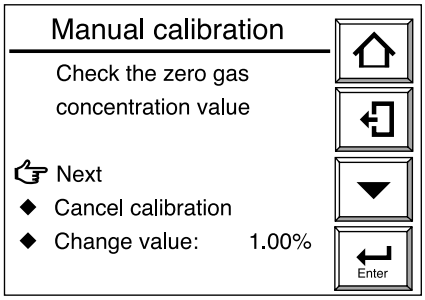


Figura 7.22 Display controllo concentraz. span completata (nella calibrazione manuale)

(6) Selezionare Zero calibration nella figura 7.21 per visualizzare il display di controllo della concentrazione di gas di zero (nella calibrazione manuale) illustrato in figura 7.22. Controllare che la concentrazione di ossigeno nel gas di zero coincida con la concentrazione di ossigeno nel gas di calibrazione in uso. Selezionare quindi Next come in figura 7.22.

(7) Seguire i messaggi visualizzati come illustrato nella figura 7.23 per la portata del gas di zero. A tale scopo aprire la valvola regolatrice della portata del gas di zero sull'unità di taratura della portata e regolare la valvola in modo da ottenere una portata di 600 ml/min. ±60 ml/min.
(Regolare la valvola allentando il controdado e ruotando lentamente lo stelo della valvola in senso antiorario. Utilizzare il misuratore della portata del gas di calibrazione per controllare la portata.)

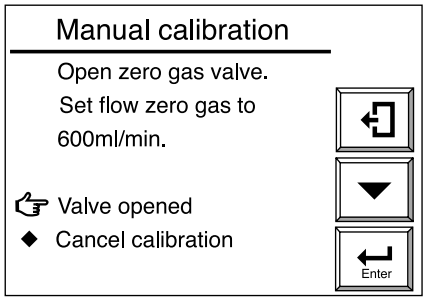


Figura 7.23 Display Portata gas di zero (per calibrazione manuale)

(8) Se è selezionato "Valve opened" come nella figura 7.23, viene visualizzato un grafico dell'andamento della concentrazione d'ossigeno (con la concentrazione d'ossigeno misurata attualmente) (vedi figura 7.25). Il messaggio CAL TIME in basso nel display lampeggia. Esaminare il grafico dell'andamento ed attendere che il valore misurato si stabilizzi in prossimità della concentrazione del gas di zero sul grafico. A questo punto non è stata ancora effettuata la calibrazione, per cui anche se il valore misurato è superiore o inferiore alla concentrazione del gas di zero, non vi sono problemi.

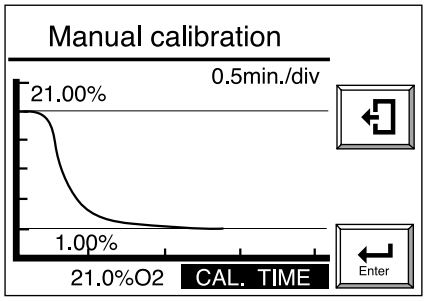


Figura 7.25 Grafico dell'andamento: calibrazione manuale

(9) Quando il valore misurato si stabilizza, premere il tasto [Enter] per visualizzare il display "Calibrazione zero completata" illustrato nella figura 7.26. A questo punto il valore misurato e la concentrazione del gas di zero devono essere uguali. Chiudere la valvola regolatrice della portata di gas di zero. Stringere a fondo il controdado della valvola in modo che non vi siano fughe di gas di zero.

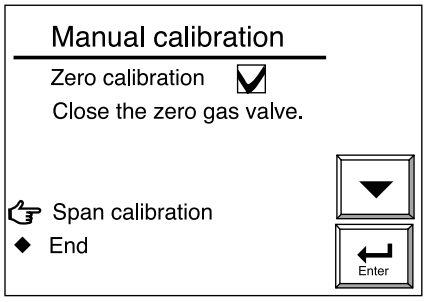


Figura 7.26 Display calibrazione zero completata

(10) Selezionare End nel display della figura 7.26. Viene visualizzato un grafico dell'andamento della concentrazione d'ossigeno (con la concentrazione d'ossigeno misurata attualmente) ed il massaggio HOLD TIME lampeggia. Questo tempo è il tempo di stabilizzazione dell'uscita. Se HOLD TIME è stato impostato con le impostazioni pausa uscita, l'uscita analogica resta in attesa (vedi sezione 8.2, "Impostazione pausa uscita " nel presente manuale). La calibrazione manuale è ultimata quando è trascorso il tempo preimpostato di stabilizzazione dell'uscita. Questo tempo di stabilizzazione uscita è impostato in fabbrica prima della consegna, su 10 minuti. Premendo i tasti [Enter] o [Return] entro il tempo di stabilizzazione uscita, la calibrazione manuale viene ultimata.

8. Impostazione dati dettagliati

8.1 Impostazione uscita in corrente

Questa sezione descrive l'impostazione del range dell'uscita analogica.

8.1.1 Impostazione corrente minima (4 mA) e corrente massima (20 mA)

Per configurare la corrente minima e massima, procedere come segue :

(1) Selezionare Setup nel display Esecuzione/Configurazione.
(2) Selezionare la configurazione dell'uscita mA nel display Setup.
(3) Selezionare "mA-output1" nel display "mA-outputs".
(4) Selezionare Min. oxygen conc. nel display range mA-output1 e premere il tasto [Enter].
Viene visualizzato quindi il display di immissione dei dati numerici. Immettere la concentrazione di ossigeno per la corrente minima (4mA); per esempio, immettere "010" per 10%O_2.
(5) Selezionare Max. oxygen conc. nel display range mA-output1 e immettere la concentrazione di ossigeno per la corrente massima (20 mA) in modo analogo a quello precedente.
(6) Configurare "mA-output2" in modo analogo alle procedure per mA-output1.

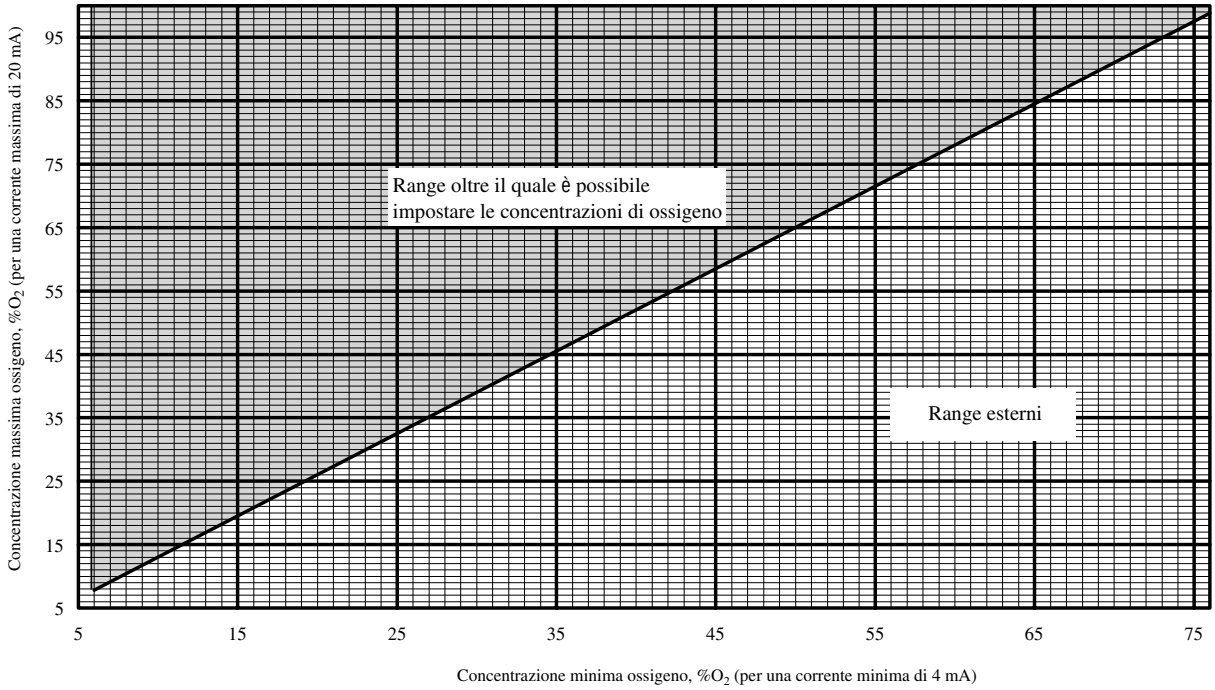
8.1.2 Range ingresso

La concentrazione minima di ossigeno per la corrente minima (4 mA) è 0% O_2 o da 6% a 76% O_2. La concentrazione massima di ossigeno per la corrente massima (20mA) varia da 5% a 100% O_2 e deve essere maggiore di 1,3 volte la concentrazione di ossigeno impostata per il minimo. Se non rientra nel range ingresso impostato, le impostazioni non sono valide e restano i valori precedentemente impostati.

Esempio d'impostazione 1
Se il valore impostato (per una corrente da 4mA) è 10% O_2, è necessario impostare la concentrazione di ossigeno per il punto massimo (20mA) ad un valore superiore a 13% O_2.

Esempio d'impostazione 2

Se il valore impostato (per una corrente da 4mA) è 75% O_2, è necessario impostare la concentrazione di ossigeno per il punto massimo (20mA) ad un valore superiore a 98% O_2 (75 x 1,3). (I numeri dopo la virgola decimale sono arrotondati.)



8.1.3 Immissione costante di smorzamento uscita

Qualora per il controllo venga utilizzato un valore misurato influenzato negativamente da una variazione rapida della concentrazione di ossigeno nel gas da misurare, si hanno frequenti attivazioni e disattivazioni dell'uscita. Per evitare tale inconveniente, il convertitore consente di impostare costanti di smorzamento dell'uscita che variano da 0 a 255 secondi. Selezionare la costante di smorzamento uscita adeguata nel display immissione dati numerici. Per selezionare 30 secondi, immettere 030.

8.1.4 Selezione della modalità uscita

È possibile selezionare l'uscita lineare o l'uscita logaritmica. La prima è un uscita con caratteristiche lineari tra segnale analogico e concentrazione di ossigeno. La seconda è un'uscita con caratteristiche logaritmiche tra i due. Premere [Enter] nel display Output mode. Viene visualizzato il display di selezione uscita lineare/logaritmica. Selezionare la modalità desiderata.

ATTENZIONE

- Selezionando la modalità logaritmica, l'uscita minima resta costante a 0,1% O_2 ed il valore della concentrazione minima di ossigeno resta invariato.

8.1.5 Valori di default

Alla consegna dell'analizzatore o dopo l'inizializzazione dei dati, le uscite in corrente sono impostate per default ai valori della tabella 8.1.1.

Tabella 8.1.1 Valori di default uscita in corrente

Elemento	Impostazioni di default
Concentrazione min. ossigeno	0% O_2
Concentrazione max. ossigeno	25% O_2
Costante di smorzamento uscita	0 (secondi)
Modalità uscita	Lineare

8.2 Impostazione pausa uscita

Le funzioni “output hold” conservano un segnale dell’uscita analogica ad un valore prestabilito durante il tempo di riscaldamento dell’apparecchio o durante la calibrazione o in caso di errore. Le uscite 1 e 2 possono essere configurate singolarmente. La tabella 8.1.2 mostra le uscite analogiche che possono restare in attesa e i loro singoli stati.

Tabella 8.1.2

Stato dell'apparecchio / Valori pausa uscita disponibili	Durante il riscaldamento	Durante la manutenzione	Durante la calibrazione Durante il Blowback	In caso d'errore
4 mA	○			
20 mA	○			
Senza funzione hold		○	○	○
Conserva il valore dell'uscita presente immediatamente prima dell'evento		○	○	○
Valore impostato (da 2,4 a 21,6 mA)	○	○	○	○

○: Le funzioni output hold sono disponibili.

8.2.1 Definizione dello stato dell’apparecchio

(1) Durante il riscaldamento
“Riscaldamento” è il tempo necessario dall’accensione a quando la temperatura del sensore si stabilizza a 750°C e l’apparecchio è in modalità misurazione.

(2) Durante la manutenzione
“Durante la manutenzione” è il tempo che intercorre da quando viene premuto il tasto Setup nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione al ritorno al display base. Sono compresi i display subordinati al display Esecuzione/Configurazione illustrati alla figura 7.3.1.

(3) “Durante la calibrazione” (vedi capitolo 3, Calibrazione)
“Durante la calibrazione” è il tempo della calibrazione manuale, che inizia quando viene visualizzato il display Manual calibration (illustrato alla figura 8.1) per effettuare una serie di calibrazioni e premere il tasto End calibrazione e termina quando è trascorso il tempo prefissato di stabilizzazione dell’uscita.

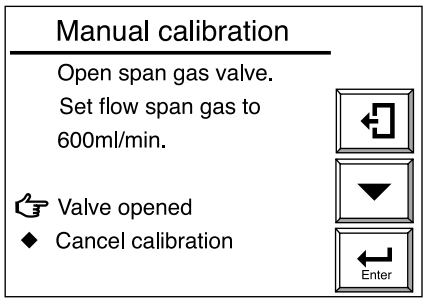


Figura 8.1.

In caso di calibrazione semiautomatica, “durante la calibrazione” corrisponde al tempo necessario, dopo aver immesso le istruzioni di calibrazione per mezzo del touchpanel o dell’ingresso a contatto, per effettuare una calibrazione, compreso il tempo di stabilizzazione dell’uscita.

Nella calibrazione automatica, “durante la calibrazione” corrisponde al tempo necessario per effettuare una calibrazione adeguata, compreso il tempo di stabilizzazione dell’uscita.

(4) Durante il “Blowback” (vedi sezione 10.2 “Blowback” nel presente manuale).

In caso di Blowback semiautomatico:
“Durante il Blowback” corrisponde al tempo necessario da quando viene premuto il tasto di avvio del Blowback, per mezzo del touchpanel o immettendo un’istruzione di avvio Blowback utilizzando un ingresso a contatto, a quando è trascorso il tempo di Blowback e il tempo di stabilizzazione dell’uscita.

In caso di Blowback automatico:
“ Durante il Blowback” corrisponde al tempo necessario dal momento di avvio del Blowback a quando è trascorso il tempo di Blowback e il tempo di stabilizzazione dell’uscita.

(5) In caso d’errore
È il tempo in cui si verifica uno qualsiasi degli errori da 1 a 4.

8.2.2 Ordine di preferenza per il valore della pausa uscita

L’ordine di preferenza per il valore pausa uscita è il seguente:

Ordine di preferenza dal basso verso l'alto ↑

- In caso d'errore
- Durante la calibrazione o il Blowback
- Durante il riscaldamento
- Durante la manutenzione

Per esempio, se la corrente d’uscita è impostata a 4 mA durante la manutenzione e non è impostata pausa uscita durante la calibrazione, l’uscita resta a 4 mA nel display manutenzione. La pausa uscita è tuttavia abbandonata al momento di avvio della calibrazione e l’uscita verrà mantenuta nuovamente a 4 mA al termine della calibrazione e del tempo di stabilizzazione dell’uscita.

8.2.3 Impostazione pausa uscita

Per impostare la pausa uscita, procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione. Selezionare quindi Setup nel display Esecuzione/ Configurazione. Selezionare quindi la configurazione uscita mA e quindi il display mA-output preset di cui alla figura 8.2.

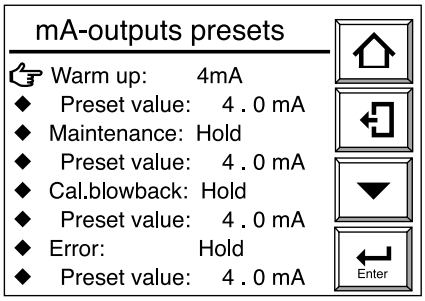


Figura 8.2 Display mA-outputs presets

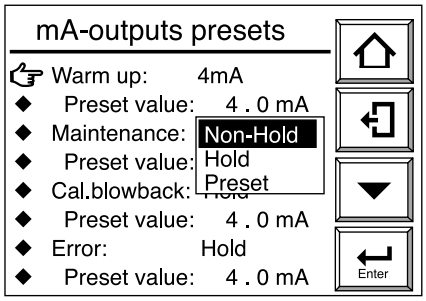


Figura 8.3

(2) Nel display di cui sopra, effettuare la selezione del display desiderato. La figura 8.3 mostra un esempio di selezione di Maintenance. Selezionare lo stato desiderato dell'uscita.

(3) Selezionando un preset valute, immettere il valore preimpostato di corrente dell'uscita. Selezionando il preset value immediatamente seguente a Maintenance, viene visualizzato il display di immissione dei dati numerici. Immettere il valore di corrente desiderato. Per impostare 10 mA, immettere 010 e premere il tasto [Enter] per terminare l'impostazione. I valori di corrente che possono essere impostati vanno da 2,4 a 21,6 mA.

8.2.4 Valori di default

Alla consegna dell'analizzatore o dopo l'inizializzazione dei dati, la pausa uscita è impostata per default ai valori della tabella 8.2.

Tabella 8.2 Valori di default pausa uscita

Stato	Pausa uscita (valori min. e max.)
Durante il riscaldamento	4 mA
Durante la manutenzione	Conserva il valore dell'uscita presente immediatamente prima dell'intervento di manutenzione.
Durante la calibrazione o il Blowback	Conserva il valore dell'uscita presente immediatamente prima di effettuare la calibrazione o il Blowback.
In caso d'errore Valore impostato: tutte 4 mA	Conserva il valore dell'uscita presente immediatamente prima del verificarsi dell'errore.

8.3 Impostazione allarmi concentrazione ossigeno

L'analizzatore consente di configurare quattro allarmi — alto-alto, alto, basso, e basso-basso — che dipendono dalla concentrazione di ossigeno. La sezione seguente illustra gli allarmi e le procedure per la loro impostazione.

8.3.1 Valori degli allarmi

(1) Valore allarmi alto-alto e alto
Quando i valori misurati superano i valori prestabiliti della concentrazione di ossigeno, vengono emessi tali allarmi, sempre che siano stati precedentemente configurati. I valori per allarme ossigeno possono essere settati su un campo da 0 a 100% O_2.

(2) Valore allarmi basso e basso-basso
Quando i valori misurati sono inferiori ai valori prestabiliti della concentrazione di ossigeno, vengono emessi tali allarmi, sempre che siano stati precedentemente configurati. I valori per allarme ossigeno possono essere settati su un campo da 0 a 100% O_2.

8.3.2 Azioni uscita di allarme

Se i valori misurati della concentrazione di ossigeno oscillano tra valori normali (stato stazionario) e i setpoint degli allarmi, spesso si susseguono frequenti emissioni e cancellazioni di allarmi. Per evitare tale inconveniente, impostare un tempo di ritardo e abilitare l'isteresi per cancellazione allarme nelle condizioni uscita di allarme, come illustrato alla figura 8.4. Impostando un tempo di ritardo, l'allarme non viene emesso così rapidamente, qualora il valore misurato sia differente dallo stato stazionario e rientri nel range dei setpoint allarme. Se il valore misurato resta nel range dei setpoint allarme per un certo periodo di tempo (il tempo di ritardo impostato), l'allarme viene emesso. D'altro canto il comportamento è analogo quando il valore misurato ritorna allo stato stazionario dal range setpoint allarme (cancellazione dello stato d'allarme). Impostando l'isteresi, gli allarmi sono cancellati, quando il valore misurato è inferiore o maggiore dei valori di isteresi preimpostati. Impostando sia tempo di ritardo che isteresi, l'allarme viene emesso se il valore misurato è nel range dei setpoint allarme ed il tempo di ritardo è trascorso. Per resettare l'allarme (cancellarlo), è necessario che il valore misurato sia superiore al valore d'isteresi prestabilito e che il tempo sia superiore al tempo di ritardo preimpostato. Vedi figura 8.4 per ogni ulteriore azione dell'uscita di allarme. Le impostazioni di tempo di ritardo ed isteresi sono condivise da tutti gli allarmi.

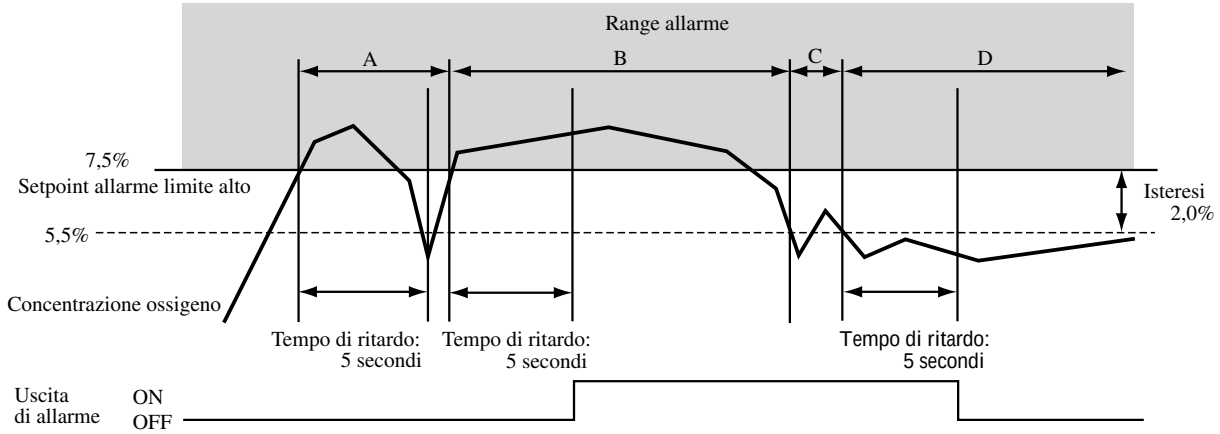


Figura 8.4 Azione Uscita di allarme

Nell'esempio della figura 8.4, l'allarme limite alto è settato a 7,5% O_2, il tempo di ritardo è impostato a 5 secondi e l'isteresi a 2% O_2.

Le azioni dell'uscita di allarme della figura possono essere descritte come segue:

(1) Sebbene la misura della concentrazione di ossigeno "A" sia superiore al setpoint allarme limite alto, "A" scende sotto il setpoint allarme limite alto prima che sia trascorso il tempo di ritardo di 5 secondi. Pertanto non viene emesso allarme.
(2) La misura della concentrazione di ossigeno "B" è superiore al setpoint allarme limite alto e resta tale per oltre il tempo di ritardo. Per tale motivo viene emesso un allarme.
(3) Sebbene la misura della concentrazione di ossigeno "C" sia inferiore al valore impostato d'isteresi, la misura supera il valore impostato per l'isteresi prima che sia trascorso il tempo di ritardo preimpostato. Per tale motivo l'allarme non viene cancellato.
(4) La misura della concentrazione di ossigeno "D" è scesa sotto il valore impostato di isteresi ed il tempo di ritardo preimpostato è trascorso, per cui l'allarme è cancellato.

8.3.3 Impostazione allarmi

• Per impostare i setpoint degli allarmi, procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione.
(2) Selezionare Setup nel display Esecuzione/Configurazione. Viene visualizzato il display "Commissioning" (Configurazione).
(3) Selezionare la configurazione Allarmi nel display "Commissioning" (Configurazione). Viene visualizzato il display Alarms setup illustrato nella figura 8.5.

• Per impostare l'isteresi, procedere come segue.

(4) Selezionare Hysteresis nel display Alarms setup. Viene visualizzato quindi il display di immissione dei dati numerici. Immettere il valore desiderato dell'isteresi in forma di concentrazione percentuale di ossigeno. Per impostare 2,5% O_2, immettere "0025." I range d'impostazione dell'isteresi vanno da 0 a 9,9% O_2.

• Per impostare il tempo di ritardo, procedere come segue.

(5) Selezionare Contact delay nel display Alarms Setup. Viene visualizzato quindi il display di immissione dei dati numerici. Immettere il tempo di ritardo desiderato in secondi. Per impostare tre secondi, immettere "003." I range d'impostazione del tempo di ritardo vanno da 0 a 255 secondi.

• Per impostare il setpoint allarme, procedere come segue.

(6) Selezionare Setpoints nel display Alarms Setup. Viene visualizzato il display Oxygen alarms illustrato nella figura 8.6.
(7) Selezionando "high alarm" nel display Oxygen alarms, viene visualizzato quindi il display per la selezione di "off" o "on". Selezionando "on," sarà valido l'allarme.
(7) Per impostare l'allarme alto, selezionare il valore immediatamente sotto ad High alarm. Viene visualizzato quindi il display di immissione dei dati numerici. Immettere il valore dell'allarme (concentrazione percentuale di ossigeno). Se si desidera impostare il valore dell'allarme a 10% O_2, immettere "010."
(8) Impostare gli altri allarmi in maniera analoga alla procedura appena descritta

ATTENZIONE

Non viene emesso allarme se è stato impostato "alarm off". Per utilizzare le funzioni di allarme, accertarsi che l'allarme sia attivo.

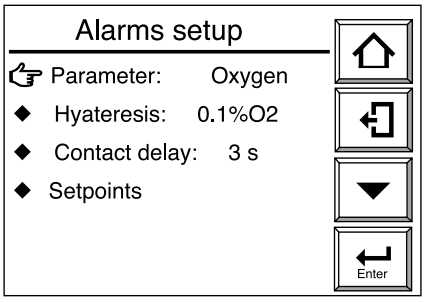


Fig. 8.5 Display di Configuraz. allarmi

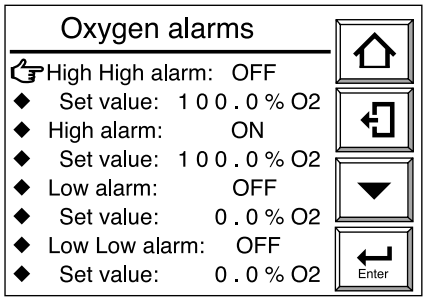


Fig. 8.6 Display Allarmi ossigeno

8.3.4 Valori di default

Alla consegna dell'analizzatore o dopo l'inizializzazione dei dati, i setpoint allarme sono impostati per default ai valori della tabella 8.3.

Tabella 8.3 Valori di default Allarmi

Voce	Valore impostato
Isteresi	0,1% O_2
Tempo di ritardo	30 secondi
Allarme limite alto-alto	Off
Setpoint allarme limite alto-alto	100% O_2
Allarme limite alto	Off
Setpoint allarme limite alto- e basso	100% O_2
Allarme limite basso	Off
Setpoint allarme limite basso	0% O_2
Allarme limite basso-basso	Off
Setpoint allarme limite basso-basso	0% O_2

8.4 Configurazione contatto di uscita

8.4.1 Contatto di uscita

Per le uscite a contatto sono utilizzati contatti meccanici a relè. Accertarsi di utilizzare relè con valori nominali del contatto specificati. (Per dettagli, consultare i requisiti delle specifiche.) Il presente capitolo stabilisce la modalità operativa di ogni uscita a contatto. I contatti di uscita da 1 a 3 consentono di selezionare un contatto aperto o chiuso quando i relè sono eccitati. Il contatto d'uscita 4 resta chiuso. I relè dei contatti d'uscita da 1 a 3 sono eccitati, quando i loro contatti sono chiusi e viceversa. Di conseguenza, quando non vi è alimentazione elettrica, tali contatti restano aperti. Il relè del contatto d'uscita 4 è inoltre eccitato, quando il contatto corrispondente è aperto e diseccitato quando il contatto è chiuso.

Tabella 8.4

	Stato operativo	**Quando l'alimentazione elettrica dell'apparecchio è staccata**
Contatto di uscita 1	A scelta, aperto (diseccitato) o chiuso (eccitato)	aperto
Contatto di uscita 2	A scelta, aperto (diseccitato) o chiuso (eccitato)	aperto
Contatto di uscita 3	A scelta, aperto (diseccitato) o chiuso (eccitato)	aperto
Contatto di uscita 4	Solo aperto (eccitato)	chiuso

8.4.2 Procedura d'impostazione

Per impostare il contatto di uscita, procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione.
(2) Selezionare Setup nel display Esecuzione/Configurazione. Viene visualizzato il display "Commissioning" (Configurazione).
(3) Selezionare la configurazione Contatti nel display "Commissioning" (Configurazione). Viene visualizzato il display Contact setup illustrato nella figura 8.7.
(4) Selezionare il contatto d'uscita desiderato. Questa sezione mostra un esempio in cui è selezionata l'uscita a contatto 1 (Vedi figura 8.8).
(5) Ogni elemento impostato e le voci selezionate sono descritte brevemente nella Tabella 8.5. Di seguito è descritto un esempio d'impostazione, in cui il contatto d'uscita 1 è chiuso durante la calibrazione.
(6) Selezionare Others nel display Output contact 1. Viene visualizzato il display "Contact1" illustrato nella figura 8.9. Selezionare Calibration nel display Contact1.
(7) Viene quindi visualizzato il display di selezione on o off. Selezionare "on" al suo interno.
(8) Premere il tasto Return per ritornare al display precedente.
(9) Spostare il puntatore a "During power-off the contact is open and in condition it is Open" (Contatto aperto senza alimentazione e aperto in esercizio) e premere il tasto [Enter]. Viene quindi visualizzato il display di selezione on o off. Selezionando "off," è possibile impostare "open" nelle condizioni normali e "closed" quando l'uscita a contatto è on.

AVVERTENZA

- Il contatto d'uscita 4 resta chiuso quando l'uscita è on.
- Il contatto d'uscita 4 è collegato all'interruttore di sicurezza per l'alimentazione del riscaldatore della sonda di misura. Pertanto quando il contatto d'uscita 4 è on, l'alimentazione del riscaldatore si arresta e viene emesso l'errore 1 o 2.
- Per evitarlo, impostare l'uscita a contatto 4 in modo tale da non creare problemi anche quando l'alimentazione del riscaldatore è disattivata.

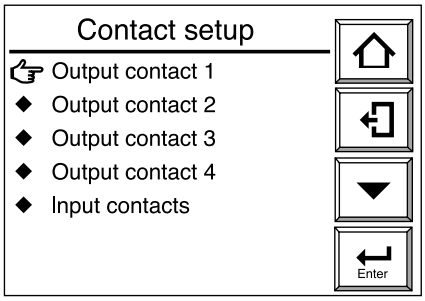


Figura 8.7 Display di configurazione dei contatti

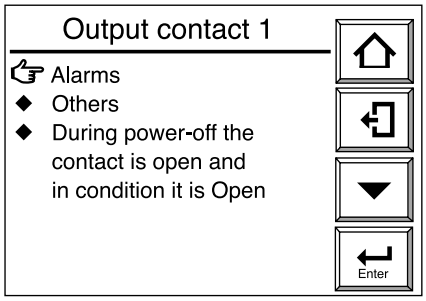


Figura 8.8 Display Contatto uscita 1

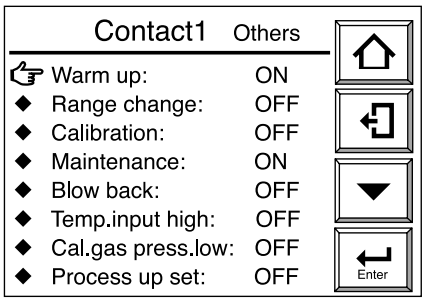


Figura 8.9 Display "Contact1 Others"

Tabella 8.5 Impostazione contatti d'uscita

	Elemento da selezionare	Breve descrizione
Impostazione allarmi ed errori	Allarme limite alto-alto	Se è selezionato "high-high alarm on", un contatto è on quando viene emesso l'allarme limite alto-alto. Per fare ciò è necessario impostare precedentemente l'allarme alto-alto nella configurazione allarmi (vedi sezione 8.3).
	Allarme limite alto	Se è selezionato "high alarm ON", viene emessa un'uscita a contatto in caso di allarme limite alto. Per fare ciò è necessario impostare precedentemente l'allarme limite alto nella configurazione allarmi (vedi sezione 8.3).
	Allarme limite basso	Se è selezionato "low alarm ON", viene emessa un'uscita a contatto in caso di allarme limite basso. Per fare ciò è necessario impostare precedentemente l'allarme limite basso nella configurazione allarmi (vedi sezione 8.3).
	Allarme limite basso-basso	Se è selezionato "low-low alarm on", un contatto è on quando viene emesso l'allarme limite basso-basso. Per fare ciò è necessario impostare precedentemente l'allarme limite basso--basso nella configurazione allarmi (vedi sezione 8.3).
	Errore	Se è selezionato "Error ON", viene emessa un'uscita a contatto in caso di errore. (Vedi capitolo 12, "Eliminazione errori.")
Altre impostazioni	Riscaldamento	Se è selezionato "Warm-up ON", viene emessa un'uscita a contatto durante il riscaldamento. Per la definizione di riscaldamento vedi sezione 8.2.1.
	Variazione range uscita	Se è selezionato "Range Change ON" viene emessa un'uscita a contatto (segnale di risposta ad un segnale di variazione range) quando sull'ingresso a contatto è presente un segnale di variazione range. Per fare ciò è necessario impostare precedentemente la variazione range nella configurazione contatti d'ingresso. Per ulteriori informazioni, vedi sezione 8.5.
	Calibrazione	Se è selezionato "Calibration ON", viene emessa un'uscita a contatto durante la calibrazione. Per la definizione di "durante la calibrazione" vedi sezione 8.2.1.
	Manutenzione	Se è selezionato "Maintenance ON", viene emessa un'uscita a contatto durante la manutenzione. Per la definizione di "durante la Manutenzione" vedi sezione 8.2.1.
	Blowback	Se è selezionato "Blowback ON", viene emessa un'uscita a contatto durante il Blowback. Per la definizione di "durante il Blowback" vedi sezione 8.2.1.
	Allarme limite alto temperatura	Non supportato dall'analizzatore d'ossigeno.
	Caduta di pressione gas di calibrazione	Se è selezionato "Cal. gas press. low ON", viene emessa un'uscita a contatto (segnale di risposta ad un segnale bassa pressione del gas di calibrazione") qualora sull'ingresso a contatto sia presente un segnale bassa pressione gas di calibrazione. Per fare ciò è necessario impostare precedentemente "Cal. gas press. low" nella configurazione contatti d'ingresso. Per ulteriori informazioni, vedi sezione 8.5.
	Process upset	Se è selezionato "Process upset" viene emessa un'uscita a contatto (segnale di risposta ad un segnale di upset processo) quando sull'ingresso a contatto è presente un segnale di upset processo. Per fare ciò è necessario impostare precedentemente "process upset" nella configurazione contatti d'ingresso (vedi sezione 8.5).

Nota: Emettendo un allarme sul contatto d'uscita accertarsi di aver impostato l'allarme.
Utilizzandolo come segnale di risposta per un contatto d'ingresso, accertarsi di aver impostato il contatto d'ingresso.

8.4.3 Valori di default

Alla consegna dell'analizzatore o dopo l'inizializzazione dei dati, i setpoint allarme e le altre impostazioni sono configurate per default ai valori della tabella 8.6.

Tabella 8.6 Impostazione di default dei contatti d'uscita

	Voci	Contatto di uscita 1	Contatto di uscita 2	Contatto di uscita 3	Contatto di uscita 4
Impostazione allarmi	Allarme limite alto-alto				
	Allarme limite alto			○	
	Allarme limite basso			○	
	Allarme limite basso-basso				
	Errore				○
Altre impostazioni	Riscaldamento	○			
	Variazione range uscita				
	Calibrazione		○		
	Manutenzione	○			
	Blowback				
	Allarme limite alto temperatura				
	Caduta di pressione gas di calibrazione				
	Process upset				
	Stato contatto operativo	aperto	chiuso	chiuso	Resta chiuso

○: Presente

Nota: Le caselle bianche nella tabella indicano che la voce è stata disattivata.

8.5 Impostazione contatti d’ingresso

8.5.1 Funzioni contatti d’ingresso

I contatti d’ingresso del convertitore eseguono le funzioni impostate, accettando un segnale di contatto a vuoto (“contatto a tensione zero”). La tabella 8.7 mostra le funzioni eseguite con un segnale di contatto a distanza.

Tabella 8.7 Funzioni contatti d’ingresso

	Funzione
Caduta di pressione gas di calibrazione	Quando un segnale di contatto è on, è impossibile effettuare sia la calibrazione semiautomatica, sia la calibrazione automatica.
Variazione range di misura	Quando l’ingresso a contatto è On, il range dell’uscita analogica 1 è commutato a 0-25% O_2 e sullo schermo compare "Range". Vedi figura 8.10.
Avvio calibrazione	Se viene applicato un segnale di contatto, inizia la calibrazione semiautomatica (solo se è stata configurata la modalità semiautomatica o automatica). La calibrazione ha inizio con l'invio di un segnale di contatto di durata da uno a 11 secondi su una singola uscita. Anche se è applicato un segnale di contatto continuo, non è possibile effettuare una seconda calibrazione. Desiderando effettuare una seconda calibrazione, togliere il segnale di contatto e quindi ridarlo.
Process upset	Quando un segnale di contatto è on, l'alimentazione del riscaldatore viene disattivata (come segnale di contatto è disponibile un segnale d'uscita singola della durata da uno a 11 secondi). Quando viene avviata questa funzione, la temperatura del sensore scende e si verifica un errore. Per ripristinare la normalità, spegnere l'alimentazione e quindi riaccenderla o resettare l'analizzatore.
Blowback	Quando un segnale di contatto è on, inizia il blowback (come segnale di contatto è disponibile un segnale d'uscita singola della durata da uno a 11 secondi). Anche se è applicato un segnale di contatto continuo, non è possibile effettuare una seconda calibrazione. Desiderando effettuare una seconda calibrazione, togliere il segnale di contatto e quindi ridarlo. (Vedi sezione 1.2 Blowback)

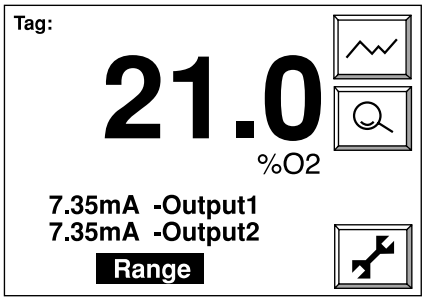


Figura 8.10 Variazione del range di misura con il contatto d’ingresso

Nota

1. Se viene effettuata una calibrazione semiautomatica, verificare che sia stata impostata la modalità semiautomatica o automatica nel display di configurazione della calibrazione.
2. Se viene effettuato il “Blowback,” controllare di avere impostato “Blowback” nella configurazione del contatto di uscita.

8.5.2 Procedura d'impostazione

Per avviare la calibrazione semiautomatica quando sul "Input1 " è presente un contatto d'ingresso aperto, sono necessarie le seguenti impostazioni.

Procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione.
(2) Selezionare Setup nel display Esecuzione/Configurazione per visualizzare il display "Commissioning" (Configurazione).
(3) Selezionare la configurazione Contatti nel display "Commissioning" (Configurazione).
(4) Selezionare Input contacts nel display Contact setup. Viene visualizzato il display Input contacts illustrato nella figura 8.11.
(5) Selezionare Input1 in tale display. Viene visualizzato il display Input contacts illustrato nella figura 8.12.
(6) Selezionare Calibration start.
(7) Selezionare Input1 "closed." Viene quindi visualizzato il display di selezione Aperto o Chiuso.
(8) Scegliere Open.

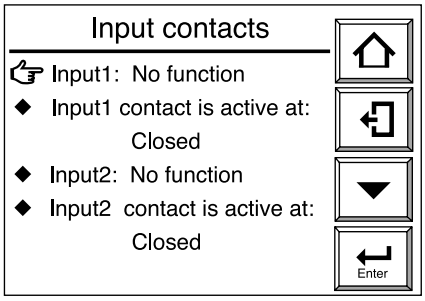


Figura 8.11 Display Contatti d'ingresso

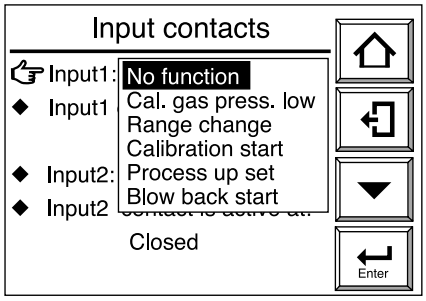


Figura 8.12 Display Contatti d'ingresso

8.5.3 Valori di default

Alla consegna dell'analizzatore o dopo l'inizializzazione dei dati, i contatti d'ingresso sono tutti off.

8.6 Altre impostazioni

8.6.1 Impostazione di data e ora

La sezione seguente descrive come impostare data e ora. Calibrazione automatica o Blowback funzionano in base a questa impostazione.

Procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione.
(2) Selezionare Setup nel display Esecuzione/Configurazione per visualizzare il display "Commissioning" (Configurazione).
(3) Selezionare Others nel display "Commissioning" (Configurazione). Viene visualizzato il display Others illustrato nella figura 8.14.
(4) Selezionare Clock. Viene visualizzato quindi il display Clock di impostazione dell'orologio illustrato nella figura 8.14.
(5) Selezionare Set date per visualizzare i display per l'immissione di valori numerici. Per impostare la data 21 giugno 2000, immettere 2106000 e premere il tasto [Enter]. Il display ritorna quindi a quello illustrato nella figura 8.14.
(5) Selezionare Set time. Immettere l'ora corrente utilizzando le 24 ore del giorno. Per immettere le ore 2:30 del pomeriggio, digitare 1430 nel display di immissione dei dati numerici. Premere il tasto [Enter] ed il tempo parte da 00 secondi.

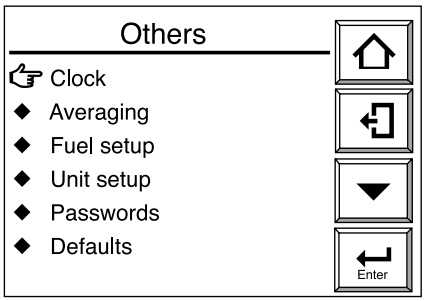


Figura 8.13 Other Settings

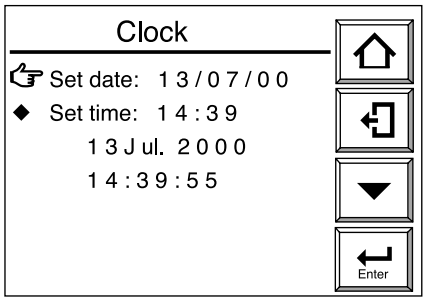


Figura 8.14 Display clock

8.6.2 Impostazione dei tempi nei quali sono calcolati i valori medi e dei tempi nei quali sono controllati i valori massimo e minimo

L'apparecchio consente di visualizzare valori medi della concentrazione di ossigeno e valori massimo e minimo delle misure (vedi sezione 10.1.1, più avanti nel presente manuale). La sezione seguente descrive come impostare i tempi nei quali sono calcolati i valori medi della concentrazione di ossigeno e sono controllati i valori massimo e minimo.

8.6.2.1 Procedura

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione.
(2) Selezionare Setup nel display Esecuzione/Configurazione per visualizzare il display "Commissioning" (Configurazione).
(3) Selezionare Others nel display e quindi selezionare Averaging nel display Others. Viene visualizzato il display Averaging illustrato nella figura 8.15.
(4) Selezionare "Set period over which average is calculated" (Settaggio dei tempi di calcolo del valore medio) immettere il valore numerico per mezzo del display di immissione dei dati numerici. Per immettere 3 ore, digitare 003. Il periodo nel quale effettuare il calcolo dei valori medi può variare da 1 a 255 ore.

(5) Selezionare “Set period over which maximum and minimum is stored” (Settaggio del tempo per la memorizzazione del valore di min. e max) ed immettere il valore numerico per mezzo del display di immissione dei dati numerici. Per immettere 48 ore, digitare 048. Il range ammesso va da 1 a 255 ore.

8.6.2.2 Valori di default

Alla consegna dell’analizzatore o dopo l’inizializzazione di dati, i tempi di calcolo della media ed i tempi di controllo del valore massimo e minimo sono settati per default a un’ora e rispettivamente 24 ore.

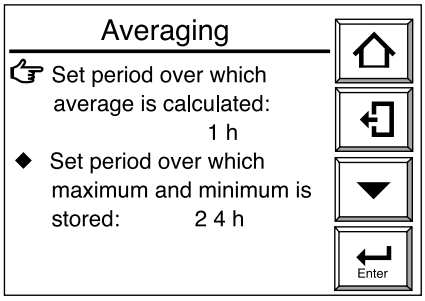


Figura 8.15 Impostazione del tempo di calcolo dei valori medi e dei tempi di controllo dei valori massimo e minimo.

8.6.3 Impostazione combustibili

8.6.3.1 Parametri d’ingresso

L’analizzatore calcola il tenore di umidità presente nei gas di scarico. La descrizione seguente stabilisce i parametri del combustibile necessari al calcolo ed il loro valore. Il tenore di umidità può essere espresso matematicamente come segue:

$$\text{Umidità} = \frac{\overbrace{\text{(vapore acqueo causato dalla combustione e vapore acqueo contenuto nel gas di scarico)} + \text{(vapore acqueo contenuto nell'aria di combustione)}}}{\text{gas di scarico effettivo (compreso valore acqueo) per combustibile}} \times 100 \quad \text{..... Equazione 1}$$

$$= Gw + Gw1/G \times 100$$

$$= \frac{Gw + (1.61 \times Z \times m \times Ao)}{Go + Gw\,[(m - 1)\,Ao + (1.61 \times Z \times m \times Ao)]} \times 100 \quad \text{..... Equazione 2}$$

7 $\boxed{Gw}$ + (1.61 x $\boxed{Z}$ x m x $\boxed{Ao}$ / $\boxed{X}$ + $\boxed{Ao}$ x m x 100

in cui,

$\boxed{Ao}$: Quantità teorica d’aria per unità di combustibile, m^3/kg (o m^3) ... (2) nella tabella 8.8

G: Quantità effettiva di gas di scarico (compreso vapore acqueo) per unità di combustibile, m^3/kg (o m^3)

$\boxed{Gw}$: Vapore acqueo contenuto nel gas di scarico per unità di combustibile (per tenore di idrogeno e umidità nel combustibile), m^3 /kg (o m^3) .....(1) nella tabella 8.8

Gw1: Vapore acqueo contenuto nel gas di scarico per unità di combustibile (tenore di umidità nell’aria), m^3/kg (o m^3)

Go: Quantit teorica di gas di scarico secco per unità di combustibile, m^3/kg (o m^3)

m: Rapporto aria

$\boxed{X}$: Costante determinata in funzione del potere calorifico inferiore del combustibile ..... (3) nella tabella 8.8

$\boxed{Z}$: Umidità assoluta dell’atmosfera..... Figura 8.17

Compilare le caselle dell'equazione 2 di cui sopra con i parametri del combustibile per calcolare il tenore d'acqua. Utilizzare A0, Gw e X nella tabella 8.8. Se la tabella 8.8 non contiene dati combustibile adeguati, utilizzare le equazioni seguenti per il loro calcolo. Trovare il valore di "Z" nelle equazioni 1 e 2 in base alla norma giapponese JIS B 8222. Qualora non sia richiesta una misura precisa, ricavare il valore di "Z" servendosi del grafico dell'umidità assoluta indicato da un igrometro a bulbo secco e umido.

• Per combustibile liquido

Tenore di vapore acqueo nel gas di scarico (Gw) = (1/100) {1,24 (9h + w)} [m^3/kg]

Quantità teorica d'aria (Ao) = {(12,38 / 10000) x H1} — 1,36 [m^3/kg]

Potere calorifico inferiore = H1

Valore X = {(3,37 / 10000) x Hx} — 2,55 [m^3/kg]

in cui,

H1:	potere calorifico inferiore del combustibile
h:	idrogeno nel combustibile (percentuale in peso)
w:	tenore d'acqua nel combustibile (percentuale in peso)
Hx:	uguale al valore numerico di H1

• Per combustibili gassosi

Tenore di vapore acqueo nel gas di scarico = (1/100) {(h2) + 1/2 •y (Cy hy) + w} [m^3/m^3]

Quantit teorica d'aria = 11,2 x (H1/10000) [m^3/m^3]

Potere calorifico inferiore = H1

Valore X = (1,05 / 10000) x Hx [m^3/m^3]

in cui,

H1:	potere calorifico inferiore del combustibile
h:	idrogeno nel combustibile (percentuale in peso)
w:	tenore d'acqua nel combustibile (percentuale in peso)
Hx:	uguale al valore numerico di H1

• Per combustibili solidi

Tenore di vapore acqueo nel gas di scarico (Gw) = (1/100) {1,24 (9h + w)} [m^3/kg]

Quantit teorica d'aria = {(1,01 x (H1 / 1000)} + 0,56 [m^3/kg]

Potere calorifico inferiore = H1 = Hh — 5,9 (9h + w) [kJ/kg]

Valore X = 1.11 - (0,106 / 1000) x Hx [m^3/m^3]

in cui,

w:	Tenore d'acqua totale in uso (percentuale in peso)
h:	Tenore d'idrogeno (percentuale in peso)

Il tenore medio d'idrogeno del carbone estratto in Giappone, che è di tipo senza cenere secca, pari al 5,7 percento. Pertanto h può essere espresso matematicamente da:

h = 5.7 [{100 — (w + a)} / 100] x (100 — w) / (100 — w1)

in cui,

a:	tenore di cenere [%]
w1:	tenore d acqua [%], analizzata in base ad umidità costante
Hh:	potere calorifico superiore del combustibile [kJ/kg]
H1:	potere calorifico inferiore del combustibile [kJ/kg]
Hx:	stesso valore numerico di H1

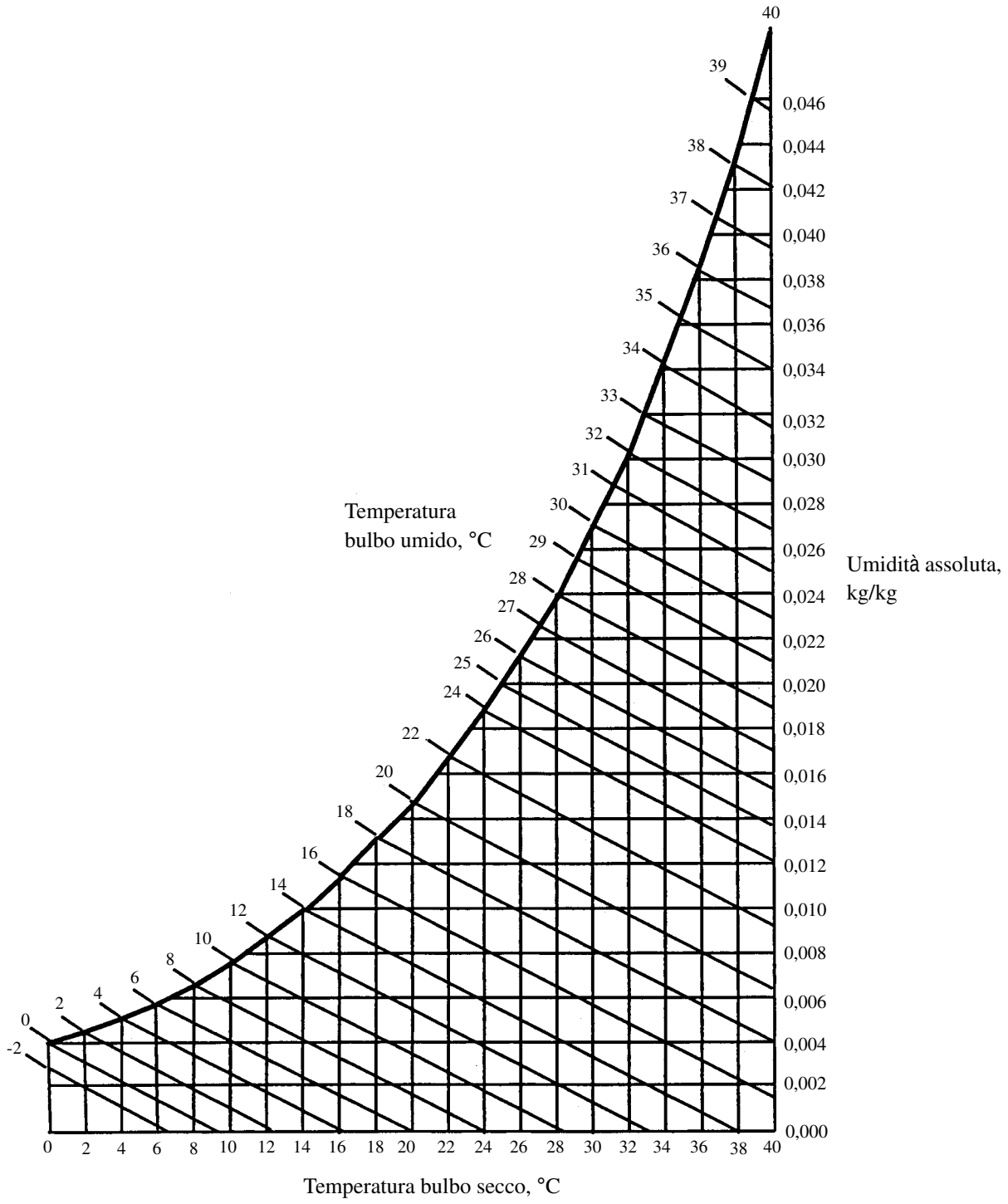


Figura 8.17 Umidità assoluta dell'aria

Tabella 8.8 Dati combustibile

- Per combustibile liquido

Tipo \ Caratteristiche combustibile			Peso specifico kg/l	Componenti chimici (percentuale in peso)							Potere calorifico kJ/kg		Quantità teorica d'aria per la combustione Nm_/kg	Quantità di gas di combustione Nm³/kg					Valore X
				C	h	O	N	S	w	Tenore di cenere	superiore	inferiore		CO_2	H_2O	SO_2	N_2	Totale	
Kerosene			0.78~0.83	85.7	14.0	—	—	0.5	0.0	0.0	46465	43535	11.4	1.59	1.56	0.00	9.02	12.17	0.96
Oli leggeri			0.81~0.84	85.6	13.2	—	—	1.2	0.0	0.0	45879	43032	11.2	1.59	1.47	0.00	8.87	11.93	0.91
A	Oli pesanti classe 1	N. 1	0.85~0.88	85.9	12.0	0.7	0.5	0.5	0.3	0.05	45544	42739	10.9	1.60	1.34	0.00	8.61	11.55	0.89
		N. 2	0.83~0.89	84.6	11.8	0.7	0.5	2.0	0.3	0.05	45125	42320	10.8	1.58	1.32	0.01	8.53	11.44	0.86
B	Oli pesanti classe 2		0.90~0.93	84.5	11.3	0.4	0.4	3.0	0.4	0.05	43827	41274	10.7	1.58	1.27	0.02	8.44	11.31	0.77
C	Oli pesanti classe 2	N. 1	0.93~0.95	86.1	10.9	0.5	0.4	1.5	0.5	0.1	43952	41441	10.7	1.61	1.22	0.01	8.43	11.27	0.79
		N. 2	0.94~0.96	84.4	10.7	0.5	0.4	3.5	0.5	0.1	43116	40646	10.5	1.58	1.20	0.02	8.32	11.12	0.72
		N. 3	0.92~1.00	86.1	10.9	0.5	0.4	1.5	0.6	0.1	43660	41190	10.7	1.61	1.22	0.01	8.43	11.27	0.77
		N. 4	0.94~0.97	83.0	10.5	0.5	0.4	3.5	2.0	0.1	43032	40604	10.3	1.55	1.18	0.02	8.18	10.93	0.72

(2) (1) (3)

Quantità teorica d'aria

- Combustibile gassosi

Tipo \ Caratteristiche combustibile	Peso specifico kg/Nm³	Componenti chimici (percentuale in peso)							Potere calorifico kJ/Nm³		Quantità teorica d'aria per la combustione Nm³/m³	Prodotto di combustione, Nmv/m³				Valore X
		CO	H_2	CO_2	CH_4	C_mH_n	O_2	N_2	superiore	inferiore		CO_2	H_2O		N_2	
Gas di cokeria	0.544	9.0	50.5	2.6	25.9	3.9	0.1	8.0	20428	18209	4.455	0.45	1.10		3.60	5.15	0.46
Gas di altoforno	1.369	25.0	2.0	20.0	—	—	—	53.0	3391	3349	0.603	0.45	0.02		1.01	1.48	0.08
Gas naturale	0.796	—	—	2.0	88.4	3.2	1.6	4.2	37883	34074	9.015	0.98	1.88		7.17	10.03	0.86
Propano	2.030	C_3H_8 90%, C_4H_{10} 10%							102055	93976	24.63	3.10	4.10		19.5	26.7	2.36
Butano	2.530	C_3H_8 10%, C_4H_{10} 90%							125496	115868	30.37	3.90	4.90		24.0	32.8	2.91
(Gas)		(Formula molecolare)															
Ossigeno	1.43	O_2							—	—	—	—	—		—	—	—
Azoto	1.25	N_2							—	—	—	—	—		—	—	—
Idrogeno	0.09	H_2							12767	10758	2.390	—	1.0		1.89	2.89	0.27
Ossido di carbonio	1.25	CO							12642	12642	2.390	1.0	—		1.89	2.89	0.32
Anidride carbonica	1.96	CO_2							—	—	—	—	—		—	—	—
Metano	0.72	CH_4							39750	35820	9.570	1.0	2.0		7.57	10.6	0.90
Etano	1.34	C_2H_6							69638	63744	16.74	2.0	3.0		13.2	18.2	1.60
Etilene	1.25	C_2H_4							62991	59060	14.35	2.0	2.0		11.4	15.4	1.48
Propano	1.97	C_3H_8							99070	91255	23.91	3.0	4.0		18.9	25.9	2.29
Butano	2.59	C_4H_{10}							128452	118623	31.09	4.0	5.0		24.6	33.6	2.96

(2) (1) (3)

8.6.3.2 Procedura

Per effettuare la taratura del combustibile procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione.
(2) Selezionare Setup nel display Esecuzione/Configurazione. Viene visualizzato il display “Commissioning” (Configurazione).
(3) Selezionare Others nel display e quindi selezionare Fuel setup, come illustrato nella figura 8.18.
(4) Scegliere la quantità teorica d’aria ed il tenore d’acqua nel gas di scarico. Viene visualizzato quindi il display di immissione dei dati numerici. Immettere i dati numerici utilizzando il tasto numerico.
(5) Scegliere “more” nel display Fuel setup. Viene visualizzato quindi il display Fuel setup illustrato nella figura 8.19.
(6) Impostare il dato numerico in “Value of the X coefficient” e quindi in “Absolute humidity of the atmosphere.”
(7) Selezionare “finished” per ritornare al display illustrato nella figura 8.9.

8.6.3.3 Valori di default

Alla consegna dell’analizzatore o dopo l’inizializzazione dei dati, le impostazioni dei parametri sono configurate per default ai valori della tabella 8.9.

Tabella 8.9 Impostazioni di default per i valori del combustibile

Voci	Impostazioni di default
Tenore di vapore acqueo nel gas di scarico	1,00 m^3/kg (m^3)
Quantità teorica d'aria	1,00 m^3/kg (m^3)
Valore X	1,00
Umidità assoluta dell atmosfera	0,1000 kg/kg

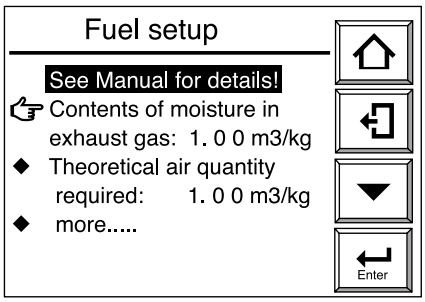


Figura 8.18 Fuel Setup

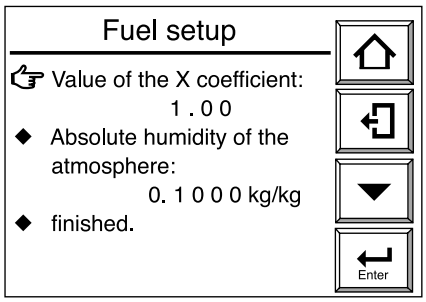


Figura 8.19 Fuel Setup

8.6.4 Impostazione password

Il convertitore consente di impostare delle password per proteggere il display Esecuzione/ Configurazione e non consentire il passaggio ad altri display. Impostare password personali per calibrazione, Blowback e manutenzione e per scopi di configurazione.

Procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione.
(2) Selezionare Setup per visualizzare il display “Commissioning” (configurazione).
(3) Selezionare Others e quindi Passwords per visualizzare il display Password illustrato nella figura 8.20.

(4) Selezionare “Calibration, Blowback and Maintenance” per impostare le password rispettivamente per calibrazione, Blowback e manutenzione.
(5) Viene visualizzato quindi il display “text entry” per l’immissione di testi. Immettere la password composta da un massimo di otto caratteri alfanumerici.
(6) In modo analogo seguire i punti da 1 a 5 di cui sopra per impostare la password di configurazione.
(7) Registrare le password per gestirle adeguatamente.

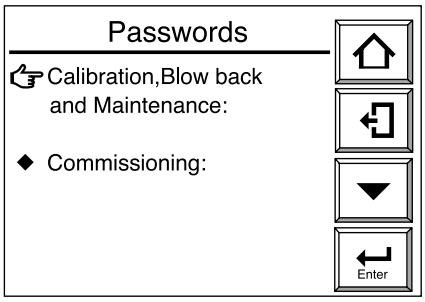


Figura 8.20 Display Password

Dimenticando una password, selezionare Setup nel display Esecuzione/Configurazione ed immettere “MOON.” In tal modo si richiama unicamente il display Setup. Visualizzare quindi la password e verificare le password impostate.

9. Calibrazione

9.1 Istruzioni in breve sulla calibrazione

9.1.1 Principi di misura

Questa sezione illustra i principi di misura con un analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio prima di descrivere in dettaglio la sua calibrazione.

Un elettrolita solido come l'ossido di zirconio consente la conducibilità degli ioni d'ossigeno a temperature elevate. Per tale motivo, quando un elemento placcato in ossido di zirconio con elettrodi di platino sui due lati viene riscaldato al contatto con gas aventi pressioni parziali d'ossigeno differenti sui due lati, l'elemento riflette l'azione della cella per la determinazione della concentrazione. In altre parole, l'elettrodo a contatto con un gas avente pressione parziale d'ossigeno maggiore funge da elettrodo negativo. Quando il gas entra in contatto con l'ossido di zirconio su tale elettrodo negativo, le molecole d'ossigeno nel gas acquisiscono elettroni e quindi si trasformano in ioni. Spostandosi sull'elemento in ossido di zirconio, esse possono raggiungere l'elettrodo positivo sul lato opposto. Gli elettroni vengono quindi rilasciati e gli ioni ritornano alle molecole d'ossigeno. La reazione è descritta come segue:

Elettrodo negativo: $O_2 + 4e \rightarrow 2\,O^{2-}$

Elettrodo positivo: $2\,O^{2-} \rightarrow O_2 + 4\,e$

La forza elettromotrice E (mV) tra i due elettrodi generata dalla reazione è governata dall'equazione di Nernst nel modo seguente:

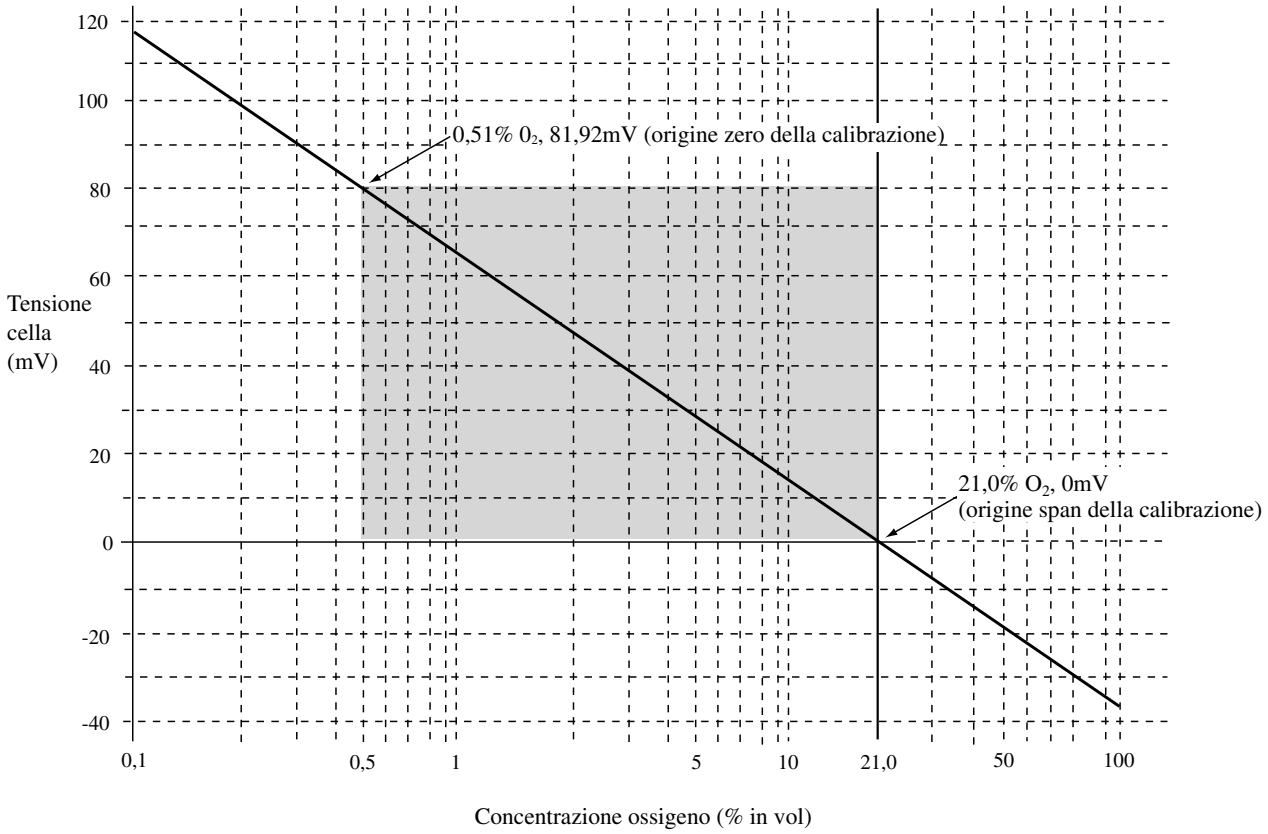
E = -RT/nF ln PX/PA.....Equazione (1)

in cui,
- R: costante universale dei gas
- T: temperatura assoluta
- n: 4
- F: costante di Farada
- Px: Concentrazione ossigeno in un gas a contatto con l'elettrodo negativo di ossido di zirconio (%)
- Pa: Concentrazione ossigeno in un gas a contatto con l'elettrodo positivo di ossido di zirconio (%)

Supponendo che l'elemento di ossido di zirconio sia riscaldato fino a 750°C, si ottiene l'equazione (1) di cui sopra.

$$E = -50.74 \log \frac{Px}{Pa} \quad \text{.....} \quad (2)$$

In questo analizzatore il sensore (elemento di ossido di zirconio) è riscaldato a 750°C, per cui l'equazione (2) è valida. La relazione illustrata alla figura 9.1 è ottenuta tra la concentrazione di ossigeno del gas da misurare a contatto con l'elettrodo positivo e la forza elettromotrice del sensore (= cella), utilizzando un gas di confronto sul lato dell'elettrodo negativo.



I principi di misura di un analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio sono stati descritti sopra. La relazione tra concentrazione d'ossigeno e forza elettromotrice di una cella è tuttavia puramente teorica. Nella pratica un sensore presenta in genere una leggera differenza rispetto al valore teorico. Questo è il motivo per cui è necessario effettuare una calibrazione. Per soddisfare tale requisito viene effettuata la calibrazione dell'analizzatore, in modo da ottenere una curva di calibrazione che corregga la differenza rispetto alla forza elettromotrice teorica della cella.

9.1.2 Gas di calibrazione

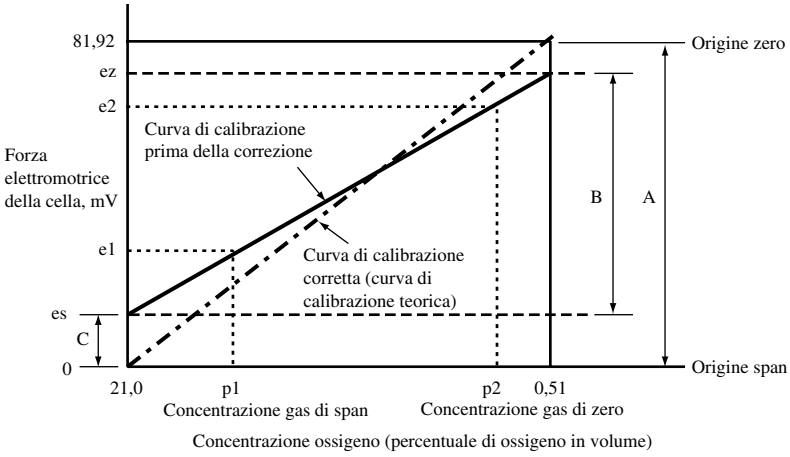
Per la calibrazione viene utilizzato un gas avente una concentrazione nota di ossigeno. La calibrazione normale viene effettuata utilizzando due gas differenti: un gas di zero a bassa concentrazione di ossigeno ed un gas di span ad alta concentrazione d'ossigeno. In alcuni casi uno solo dei gas deve essere utilizzato per la calibrazione. Sebbene normalmente venga utilizzato uno solo dei due gas, almeno una volta è necessaria una calibrazione con entrambi i gas.

Il gas di zero normalmente utilizzato ha una concentrazione d'ossigeno da 0,95 a 1,0 percento di ossigeno in volume con bilanciamento di azoto gassoso (N2). Il gas di span più utilizzato è l'aria pulita (ad una temperatura del punto di rugiada inferiore a -20°C e priva di nebbia d'olio o polvere, come l'aria strumenti).

9.1.3 Compensazione

La deviazione di un valore misurato rispetto alla forza elettromotrice teorica della cella viene controllata con il metodo della figura 9.2 o 9.3.

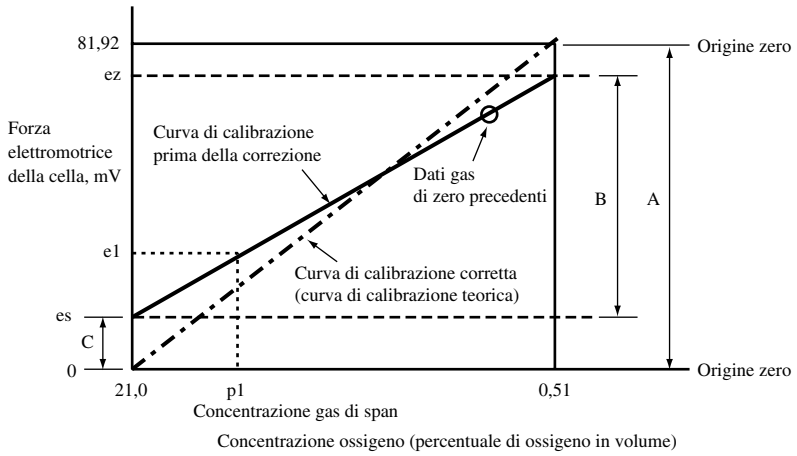
La figura 9.2 mostra una calibrazione a due punti utilizzando due gas: zero e span. Determinando la curva di calibrazione passante per tali due punti si misurano le forze elettromotrici della cella per un gas di span con una concentrazione d'ossigeno p1 e per un gas di zero con una concentrazione d'ossigeno p2. La concentrazione d'ossigeno del gas da misurare viene determinata in base a tale curva di calibrazione. La curva di calibrazione corretta mediante calibrazione viene quindi confrontata con la curva teorica di calibrazione per determinare il rapporto di correzione del punto zero rappresentato da B/A x 100 (percento) in base ad A, B e C illustrati nella figura 9.2 ed il rapporto di correzione dello span rappresentato da C/A x 100 (percento). Se il rapporto di correzione del punto zero supera il range di 100 ± 30 percento o se il rapporto di correzione dello span è superiore a 0 ± 18 percento, la calibrazione del sensore è impossibile.



Fattore di correzione punto zero= (B/A) x 100 (percento) Range correggibile: 100 – 30 percento
Fattore di correzione dello span = (C/A) x 100 (percento) Range correggibile: 0 – 18 percento

Figura 9.2 Calcolo di una curva di calibrazione a due punti e dei fattori di correzione utilizzando gas di zero e di span

La figura 9.3 mostra una calibrazione ad un punto con l'utilizzo del solo gas di span. In questo caso viene misurata unicamente la forza elettromotrice della cella per un gas di span con concentrazione ossigeno p1. La forza elettromotrice della cella per il gas di zero viene desunta da una misura precedente, al fine di ottenere la curva di calibrazione. Il principio di calibrazione utilizzando solo un gas di span è applicabile anche al metodo di calibrazione ad un punto con l'utilizzo del solo gas di zero.



Fattore di correzione punto zero= (B/A) x 100 (percento) Range correggibile: 100 – 30 percento
Fattore di correzione dello span = (C/A) x 100 (percento) Range correggibile: 0 – 18 percento

Figura 9.3 Calcolo di una curva di calibrazione a un punto e dei fattori di correzione utilizzando un gas di span

9.1.4 Dati caratteristici di un sensore misurati durante la calibrazione

Durante la calibrazione vengono acquisiti dati di calibrazione e dati di stato del sensore (vedi elenco seguente). Se la calibrazione non è effettuata correttamente (si è verificato un errore durante la calibrazione automatica o semiautomatica), tali dati non sono memorizzati nella calibrazione in corso.

I dati possono essere osservati selezionando il display dati dettagliati nel display base. Per la spiegazione e le procedure relative ai singoli dati, vedere sezione 10.1.1 “Display Dati dettagliati.”

(1) Record fattore di correzione dello span
Ultimi dieci fattori di correzione dello span registrati

(2) Record dei fattori di correzione dello zero
Ultimi dieci fattori di correzione dello zero registrati

(3) Tempo di risposta
È possibile sorvegliare il tempo di risposta, a condizione che sia stata effettuata una calibrazione a due punti in modalità semiautomatica o automatica.

(4) Resistenza interna della cella
La resistenza interna della cella aumenta progressivamente al deteriorarsi della cella (sensore). È possibile sorvegliare tali valori durante l’ultima calibrazione. Questi valori comprendono comunque la resistenza interna della cella e altre resistenze di cablaggio. Per tale motivo questi soli valori non consentono di valutare il degrado della cella. Qualora sia stata effettuata la sola calibrazione dello span, questi valori non vengono misurati e restano validi i valori misurati precedentemente.

(5) Robustezza di una cella
La robustezza di una cella è un indice per prevedere la vita restante di un sensore ed è espressa con un numero a quattro livelli.

9.2 Procedure di calibrazione

ATTENZIONE

La calibrazione deve essere effettuata alle normali condizioni d'esercizio (se la sonda è collegata ad un focolare, la calibrazione dell'analizzatore deve essere effettuata alle normali condizioni d'esercizio del focolare). Per ottenere una calibrazione precisa, effettuare la calibrazione sia dello zero che dello span.

9.2.1 Impostazioni per la calibrazione

Il presente capitolo stabilisce le impostazioni necessarie alla calibrazione:

9.2.1.1 Modalità

Tre sono le possibili procedure di calibrazione:

(1) Calibrazione manuale che consente sia calibrazioni di zero e span sia di una delle due.
(2) Calibrazione semiautomatica che consente di avviare la calibrazione tramite il touchscreen o un ingresso a contatto e che effettua una serie di funzioni di calibrazione in base ai tempi di calibrazione preimpostati ed al tempo di stabilizzazione; e
(3) Calibrazione automatica che viene effettuata automaticamente in base ai tempi di calibrazione impostati.

In base alla modalità selezionata le calibrazioni sono limitate come segue:

• In caso di selezione della calibrazione manuale:
Può essere effettuata unicamente la calibrazione manuale. (Questa modalità non consente una calibrazione semiautomatica con un ingresso a contatto e neppure una calibrazione automatica, anche qualora sia stato raggiunto il momento impostato per il suo avviamento).

• In caso di selezione della calibrazione semiautomatica:
Questa modalità consente di effettuare la calibrazione semiautomatica e manuale. (Questa modalità non consente tuttavia una calibrazione automatica, anche qualora sia stato raggiunto il momento impostato per il suo avviamento).

• In caso di selezione della calibrazione automatica:
Consente di effettuare la calibrazione in qualsiasi modalità.

Per effettuare questa calibrazione procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione. Selezionare quindi Maintenance nel display Esecuzione/Configurazione.
(2) Nel display Maintenance selezionare quindi Calibration setup. Selezionare quindi Mode nel display Calibration (vedi Figura 9.4).

È ora possibile selezionare la modalità manuale, semiautomatica o automatica.

9.2.1.2 Procedura di calibrazione

Selezionare la calibrazione di zero e span o unicamente una delle due. Normalmente vengono selezionate entrambe, sia zero che span.

Selezionare Points nel display Calibration setup e quindi “Both” “Span” o “Zero” (Vedi figura 9.5 seguente).

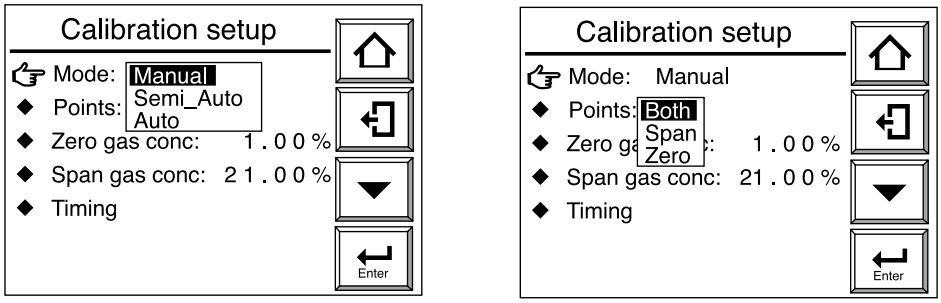


Figure 9.4/9.5 Configurazioni della calibrazione

9.2.1.3 Concentrazione gas di zero

Tarare la concentrazione d’ossigeno per la calibrazione dello zero. Immettere la concentrazione d’ossigeno del gas di zero nella bombola utilizzata, seguendo la procedura seguente:

Selezionare Zero gas conc. nel display Calibration Setup. Viene visualizzato quindi il display di immissione dei dati numerici. Immettere la concentrazione di ossigeno per la calibrazione dello zero. (Il gas di zero può essere tarato dallo 0,3 al 100 percento di ossigeno.)

Digitare 00098 per una concentrazione d’ossigeno dello 0,98 percento in volume.

9.2.1.4 Concentrazione gas di span

Tarare la concentrazione d’ossigeno per la calibrazione dello span. Se come gas di span viene utilizzata l’aria strumenti, immettere il 21 percento d’ossigeno.

Selezionare Span gas conc. nel display Calibration Setup. Digitare nel display di immissione dei dati numerici la concentrazione desiderata di ossigeno nel gas di span.

(Il gas di span può essere tarato dal 4,5 al 100 percento di ossigeno.)

Digitare 02100 per una concentrazione d’ossigeno dello 21 percento in volume.

L’aria strumenti è definita aria secca con un punto di rugiada non maggiore di -20°C. Se il punto di rugiada è maggiore di -20°C, utilizzare un analizzatore portatile di ossigeno per misurare la concentrazione effettiva di ossigeno.

Utilizzando l’unità gas standard ZO21S (per servirsi dell’aria atmosferica come gas di span), utilizzare un analizzatore ossigeno manuale per misurare la concentrazione effettiva d’ossigeno e quindi immettere tale valore.

ATTENZIONE

(1) Se per la calibrazione dello span viene utilizzata l’aria strumenti, eliminare l’umidità dall’aria strumenti con punto di rugiada -20°C ed eliminare inoltre nebbia d’olio e polvere da tale aria.

(2) Se la deumidificazione non è sufficiente o se viene utilizzata aria non pulita, la precisione di misura ne risente.

9.2.1.5 Impostazione dei tempi di calibrazione

• In caso di modalità di calibrazione manuale:
Impostare dapprima il tempo di stabilizzazione dell'uscita. Esso rappresenta il tempo necessario dalla fine della calibrazione all'effettuazione di una nuova misura. In questo tempo, al termine della calibrazione, il gas da misurare entra nel sensore fino a quando l'uscita ritorna normale. L'uscita resta in attesa fino a quando la calibrazione non è ultimata ed è trascorso il tempo di stabilizzazione. Il tempo di calibrazione può essere impostato da 00 minuti, 00 secondi a 60 minuti, 59 secondi. Per dettagli vedi capitolo 8.1 "Impostazione pausa uscita". Se la modalità di calibrazione impostata è semiautomatica, impostare il tempo di stabilizzazione dell'uscita e il tempo di calibrazione. Il tempo di calibrazione è il tempo necessario dall'inizio del flusso di gas di calibrazione alla lettura del valore misurato. Il tempo di calibrazione impostato è valido sia per la calibrazione di zero che per la calibrazione di span. Il tempo di calibrazione può essere impostato da 00 minuti, 00 secondi a 60 minuti, 59 secondi. La figura 9.6 illustra la relazione tra tempo di calibrazione e tempo di stabilizzazione dell'uscita.

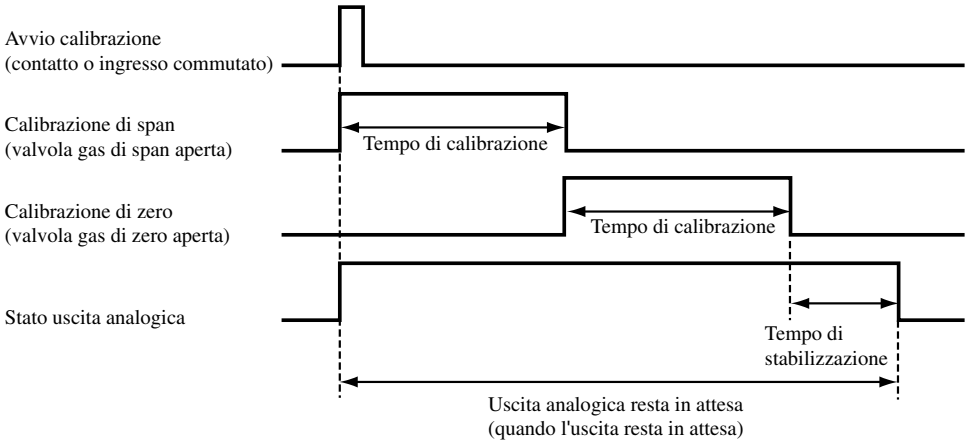


Figura 9.6 Impostazione tempo di calibrazione e tempo di stabilizzazione uscita

• In caso di modalità di calibrazione automatica:
Oltre al tempo di stabilizzazione uscita e al tempo di calibrazione, impostare intervallo, data inizio e ora inizio.

Intervallo è l'intervallo tra le calibrazioni che può essere impostato da 000 giorni, 00 ore a 255 giorni, 23 ore.

Impostare il primo giorno di calibrazione e l'ora di avvio della calibrazione rispettivamente in start date e start time.

Per esempio, per avviare la prima calibrazione alle ore 1:30 pomeridiane del 25 marzo 2001, digitare 25/03/01 in start date e 13 e 30 in start time, seguendo i punti seguenti:

(1) Selezionare il display "Calibration timing". Viene visualizzato il display illustrato nella figura 9.7.
(2) Selezione ogni voce della calibrazione per visualizzare il display di immissione dei dati numerici. Immettere i valori numerici desiderati per la calibrazione.

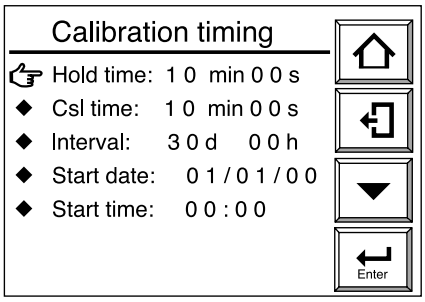


Figura 9.7 Display "Calibration Timing"

Impostando i tempi della calibrazione tenere presente le seguenti avvertenze:

(1) Se l'intervallo di calibrazione è inferiore alla somma di tempo di stabilizzazione più tempo di calibrazione, il secondo orario di avvio della calibrazione entra in conflitto con la prima calibrazione. In questo caso la seconda calibrazione non viene effettuata. (Effettuando entrambe le calibrazioni di span e zero, il tempo di calibrazione è doppio rispetto a quello necessario per una sola calibrazione - zero o span -).
(2) Per lo stesso motivo, se l'ora di avvio della calibrazione è in conflitto con una calibrazione manuale o semiautomatica, la calibrazione corrente non viene effettuata.
(3) Se l'ora della calibrazione è in conflitto con operazioni di manutenzione o Blowback, la calibrazione inizia al termine delle operazioni di manutenzione o Blowback (vedi sezione 8.2.1, nel presente manuale).
(4) Se l'intervallo di calibrazione è impostato su 000 giorni, 00 ore, viene effettuata unicamente la calibrazione iniziale; una seconda calibrazione o una calibrazione successiva non viene effettuata.
(5) Impostando come giorno di avvio calibrazione un giorno passato, non viene effettuata calibrazione.

9.2.2 Valori di default

Alla consegna dell'analizzatore o dopo l'inizializzazione dei dati, le impostazioni della calibrazione sono configurate per default ai valori della tabella 9.1.

Tabella 9.1 Impostazioni di default per la Calibrazione

Voci		Impostazioni di default
Modalità di calibrazione	Modalità di calibrazione	Manuale
	Procedura di calibrazione	Span - zero
	Concentrazione gas di zero (ossigeno)	1.00%
	Concentrazione gas di span (ossigeno)	21.00%
Calibrazione semiautomatica	Tempo (stabilizzazione) uscita in attesa	10 minuti, 00 secondi
	Tempo di calibrazione	10 minuti, 00 secondi
Calibrazione automatica	Intervallo di calibrazione	10 minuti, 00 secondi
	Giorno d'inizio	01 / 01 / 00
	Ora d'inizio	00:00

9.2.3 Calibrazione

9.2.3.1 Calibrazione manuale

Per la calibrazione manuale, consultare la sezione 7.12 “Calibrazione” nel presente manuale.

9.2.3.2 Calibrazione semiautomatic

Per avviare la calibrazione, procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione. Selezionare quindi Calibration nel display Esecuzione/ Configurazione. Viene visualizzato il display Calibration illustrato nella figura 9.8.
(2) Selezione Semi-auto calibration per visualizzare il display di calibrazione semiautomatica illustrato nella figura 9.9.
(3) Selezionare Start calibration. Viene visualizzato il display illustrato nella figura 9.10 e quindi inizia la calibrazione.

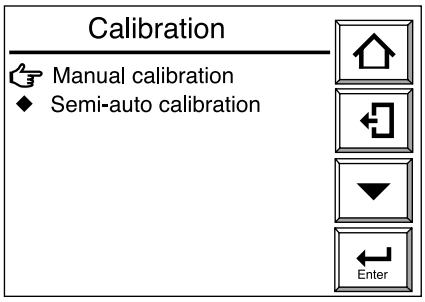


Figura 9.8 Display Calibration

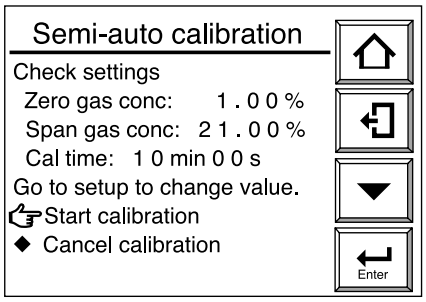


Figura 9.9 Display Calibrazione semiautomatica

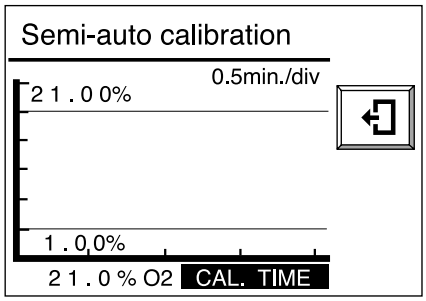


Figura 9.10 Display Calibrazione semiautomatica

Per avviare la calibrazione utilizzando un contatto in ingresso, procedere come segue:

(1) Accertarsi che nel display Input contacts sia stato selezionato Calibration start (vedi sezione 8.4, nel presente manuale).
(2) Applicare un contatto in ingresso per avviare la calibrazione.

Per arrestare la calibrazione in fase intermedia, procedere come segue:

(1) Premere il tasto Return. Premendo il tasto durante la calibrazione, la calibrazione si arresta e viene impostato il tempo di stabilizzazione uscita.
(2) Premere un’altra volta il tasto Return per ritornare al display base e l’analizzatore torna in misura normale.

9.2.3.3 Calibrazione automatica

Non sono richiesti comandi esecutivi per la calibrazione automatica. La calibrazione automatica inizia in base alla data e all'ora preimpostate. La calibrazione viene quindi eseguita negli intervalli prestabiliti.

ATTENZIONE

Prima di effettuare una calibrazione semiautomatica o automatica, attivare innanzitutto l'unità di calibrazione automatica per ottenere una portata di calibrazione di 600 ml/min. ± 60 ml/min.

10. Altre funzioni

10.1 Display

10.1.1 Display Dati dettagliati

Premere il Tasto Dettagli sul display base per visualizzare i dati operativi dettagliati illustrati nella figura 10.1.

Premendo il tasto ▼ o ▲ si avanza o si ritorna indietro alla schermata desiderata.

• Display Dati dettagliati
Le schermate dei dati dettagliati sono dieci. Di seguito descriviamo brevemente i dati operativi visualizzati nel display dati dettagliati.

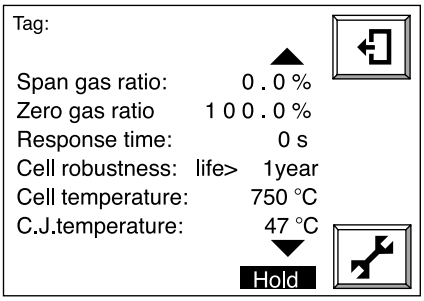
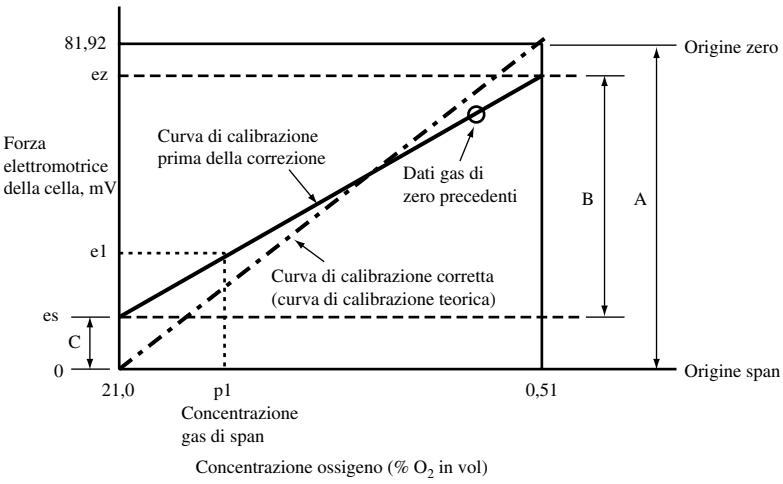


Figura 10.1 Display Dati dettagliati

10.1.1.1 Rapporto di correzione per gas di span e gas di zero

Sono utilizzati per controllare il degrado del sensore (cella). Se il rapporto di correzione oltrepassa tali limiti, come illustrato nella figura 10.2, il sensore non deve più essere utilizzato.

Tali rapporti sono ottenuti mediante calcolo come illustrato di seguito.

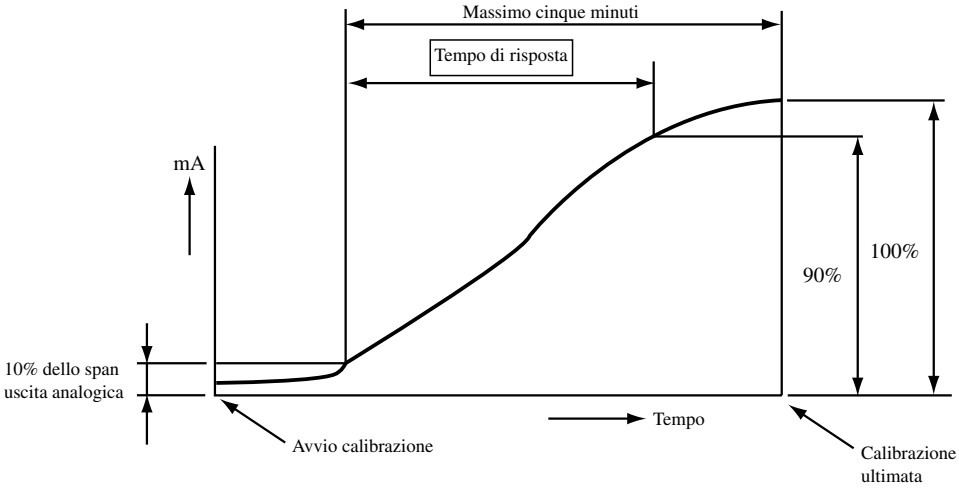


Rapporto gas di zero = (B/A) x 100 (%) Range correggibile: 100 – 30%
Rapporto gas di span = (C/A) x 100 (%) Range correggibile: 0 – 18%

Figura 10.2

10.1.1.2 Tempo di risposta

Si ottiene il tempo di risposta della cella con la procedura illustrata nella figura 10.3. Qualora sia stata effettuata unicamente la calibrazione dello zero o dello span, il tempo di risposta non viene misurato, esattamente come non viene misurato in caso di calibrazione manuale.



Si ottiene il tempo di risposta dopo aver trovato la curva di calibrazione corretta. Il tempo di risposta viene calcolato dal punto corrispondente al dieci percento dell'uscita analogica fino al punto corrispondente al 90 percento dello span uscita analogica. Ovvero questo tempo di risposta corrisponde ad una risposta dal 10 al 90 percento.

Figura 10.3 Digramma funzionale del tempo di risposta

10.1.1.3 Robustezza di una cella

La robustezza di una cella è un indice per prevedere la vita restante di un sensore ed è espressa in forma di uno di quattro livelli corrispondenti al tempo restante di possibile utilizzo della cella:

(1) più di un anno
(2) più di sei mesi
(3) più di tre mesi
(4) meno di un mese
Questi quattro periodi di tempo sono solo indicativi e servono unicamente per la manutenzione preventiva e non come garanzia di prestazioni.

La robustezza della cella può essere trovata tramite una valutazione complessiva di diversi dati comprendenti tempo di risposta, resistenza interna della cella e fattore di calibrazione. Qualora non sia stata effettuata la calibrazione di zero o span, non è tuttavia possibile misurare il tempo di risposta. In tal caso la robustezza della cella viene determinata escludendo il tempo di risposta.

10.1.1.4 Temperatura della cella

Il valore indica la temperatura della cella (sensore), normalmente 750°C. Il valore viene ottenuto in base alla forza elettromotrice e alla temperatura del giunto freddo.

10.1.1.5 Temperatura giunto freddo

Indica la temperatura in morsettiera della sonda di misura, che compensa la temperatura del giunto freddo per una termocoppia che misura la temperatura della cella. Utilizzando la sonda di misura ZR22, la temperatura massima del giunto freddo è 150°C. Se la temperatura della morsettiera è superiore a tale valore, intervenire adeguatamente; per esempio non esporre la morsettiera a radiazioni dirette, per ridurre tale temperatura.

La temperatura massima del giunto freddo varia in funzione del tipo di sonda di misura.

10.1.1.6 Tensione cella

La tensione della cella (sensore) costituisce un indice per determinare il degrado del sensore. La tensione della cella corrisponde alla concentrazione d'ossigeno misurata al momento. Se la tensione indicata è vicina al valore ideale (corrispondente alla concentrazione d'ossigeno misurata), si presume che il sensore sia normale.

Il valore ideale della tensione della cella (E), quando la temperatura di misura della concentrazione d'ossigeno è controllata a 750°C, può essere espresso matematicamente da:

E = -50,74 log (Px/Pa) [mV]

in cui,

Px: Concentrazione ossigeno nel gas misurato

Pa: Concentrazione ossigeno nel gas di riferimento, (21% O_2)

La tabella 10.1 mostra la concentrazione d'ossigeno rispetto alla tensione della cella.

$\%O_2$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
mv	117,83	102,56	93,62	87,28	82,36	78,35	74,95	72,01	69,41

$\%O_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
mv	67,09	51,82	42,88	36,54	31,62	27,61	24,21	21,27	18,67

$\%O_2$	10	21,0	30	40	50	60	70	80	90
mv	16,35	0	-7,86	-14,2	-19,2	-23,1	-26,5	-29,5	-32,1

$\%O_2$	100
mv	-34,4

Tabella 10.1 Concentrazione ossigeno rispetto tensione cella, (temperatura cella: 750°C)

10.1.1.7 Tensione termocoppia

La temperatura della cella viene misurata con una termocoppia tipo K (chromel-alumel). Il giunto freddo della termocoppia è situato nella morsettiera della sonda di misura. Vengono visualizzate la temperatura della cella e la tensione della termocoppia (compresa la tensione corrispondente alla temperatura del giunto freddo).

10.1.1.8 Resistenza giunto freddo (tensione giunto freddo)

La sonda di misura ZR22G misura la temperatura del giunto freddo utilizzando un RTD (Pt 1000). (Il modello Z021D precedente utilizza transistori per misurare la temperatura del giunto freddo.) Se nel display Basic setup viene selezionato "Detector is ZR22", vengono visualizzati i valori della resistenza RTD. Se è stato selezionata la sonda Z021D, viene visualizzata la tensione del transistore.

10.1.1.9 Resistenza interna della cella

Una cella nuova (sensore) ha una resistenza interna massima di 200W. Quando la cella subisce un degrado, la resistenza interna della cella aumenta. Il degrado della cella non si manifesta tuttavia unicamente con una variazione della resistenza interna della cella. I cambiamenti nella resistenza interna della cella costituiscono un indizio per riconoscere il degrado del sensore. Vengono visualizzati i valori aggiornati ottenuti durante la calibrazione.

10.1.1.10 Revisione software

Viene visualizzato il (numero) di versione software installato.

10.1.1.11 Concentrazione massima ossigeno

Nel display Averaging vengono visualizzate la concentrazione massima d'ossigeno e l'ora in cui si è verificata durante il periodo specificato. Trascorso il tempo di configurazione, la concentrazione massima d'ossigeno visualizzata finora viene cancellata e viene visualizzata una nuova concentrazione massima d'ossigeno. Variando il tempo di configurazione, viene visualizzata la concentrazione massima d'ossigeno corrente (per maggiori dettagli, vedi sezione 8.6.2 nel presente manuale).

10.1.1.12 Concentrazione minima d'ossigeno

Nel display Averaging vengono visualizzate la concentrazione minima d'ossigeno e l'ora in cui si è verificata durante il periodo specificato. Trascorso il tempo di configurazione, la concentrazione minima d'ossigeno visualizzata finora viene cancellata e viene visualizzata una nuova concentrazione minima d'ossigeno. Variando il tempo di configurazione, viene visualizzata la concentrazione minima d'ossigeno corrente (per maggiori dettagli, vedi sezione 8.6.2 nel presente manuale).

10.1.1.13 Concentrazione media d'ossigeno

Viene visualizzata la concentrazione media d'ossigeno nei tempi in cui sono calcolati i valori medi. Trascorso il tempo di configurazione, la concentrazione media d'ossigeno visualizzata finora viene cancellata e viene visualizzata una nuova concentrazione media d'ossigeno. Variando il tempo di configurazione, viene visualizzata la concentrazione media d'ossigeno corrente (per maggiori dettagli, vedi sezione 8.6.2 nel presente manuale).

10.1.1.14 Tempo di accensione del riscaldatore

Il sensore della sonda è riscaldato e mantenuto ad una temperatura di 750°C. Se la temperatura del gas misurato è alta, il tempo di accensione del riscaldatore scende.

10.1.1.15 Data e ora

Viene visualizzata data e ora corrente. Il dato è memorizzato con batterie incorporate, per cui non è necessaria regolazione quando il sistema viene spento.

10.1.1.16 Storia del tempo di calibrazione

Nella memoria vengono memorizzate le date e le ore di effettuazione della calibrazione ed i rapporti gas di span e gas di zero relativi alle dieci ultime calibrazioni.

10.1.2 Grafico dell'andamento

Premere il tasto grafico nel display base per passare al display grafico. Consente di comprendere l'andamento del valore misurato. Toccando un qualsiasi punto del display grafico, si ritorna al display base. Per tarare il display grafico dell'andamento, seguire la procedura indicata nella sezione 10.1.2.1.

10.1.2.1 Impostazione degli elementi del display

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/ Configurazione. Selezionare quindi Maintenance nel display Esecuzione/Configurazione.
(2) Nel display Maintenance selezionare quindi Display setup.
(3) Selezionare quindi Trend graph nel display Display setup. Viene visualizzato il display Trend graph illustrato nella figura 10.4.
(4) Selezionare "Parameter: Oxygen" nel display Grafico dell'andamento. Selezionare quindi la voce di display desiderata come nella tabella 10.2.

Tabella 10.2 Voci del display Trend Graph

Elemento selezionato	Descrizione
Concentrazione ossigeno	Grafico concentrazione ossigeno durante la misura
Uscita 1	Se lo strumento è destinato all'analizzatore ossigeno, il grafico dell'andamento è un grafico della concentrazione d'ossigeno.
Uscita 2	Se lo strumento è destinato all'analizzatore ossigeno, il grafico dell'andamento è un grafico della concentrazione d'ossigeno.

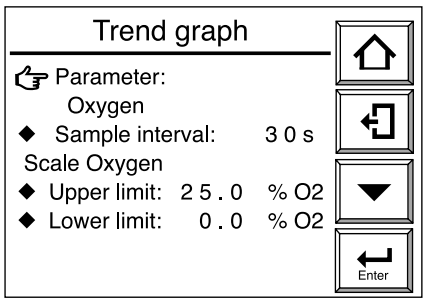


Figura 10.4 Grafico dell'andamento

10.1.2.2 Periodo di campionamento

Per rilevare un grafico, impostare il periodo di campionamento per i dati di misura.

Questo grafico consente di stampare 60 voci di dati in una graduazione sull'asse dei tempi. Impostando quindi un periodo di campionamento di dieci secondi, una gradazione corrisponde a 600 secondi (Figura 10.5). Il range ammissibile di periodi di campionamento va da 1 a 30 secondi. Impostando un periodo di campionamento di un secondo, l'asse delle ascisse corrisponde a cinque minuti. Impostando un periodo di 30 secondi, l'asse delle ascisse corrisponde a 150 minuti.

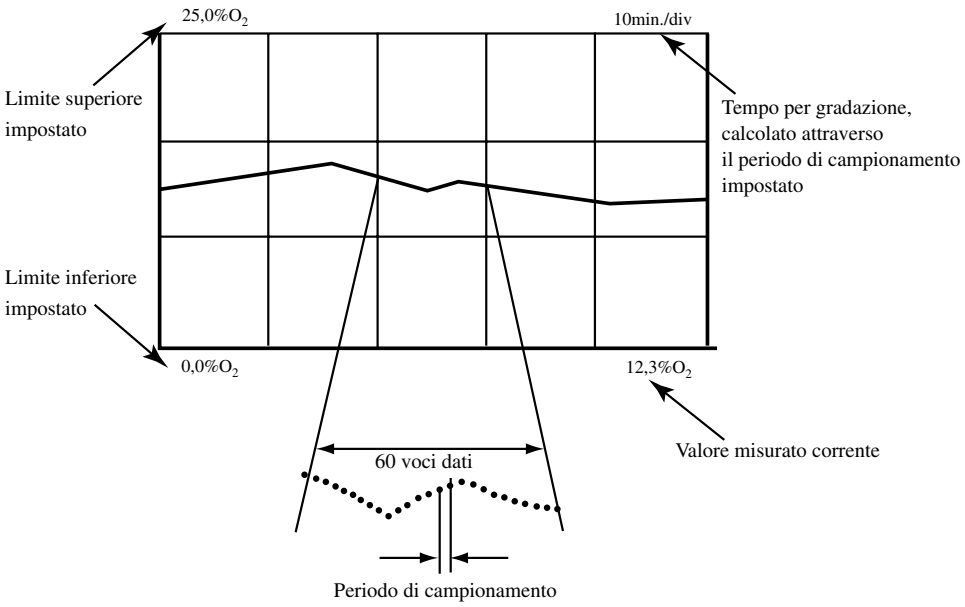


Figura 10.5 Grafico per periodo di campionamento

10.1.2.3 Impostazione limite superiore e inferiore sul grafico

Impostare il limite superiore ed inferiore sul grafico nel seguente modo:

Premere Upper limit nel display Trend graph. Viene visualizzato quindi il tasto di immissione dei dati numerici. Immettere il limite superiore. Immettere quindi il limite inferiore nello stesso modo. Il range d'impostazione del limite superiore ed inferiore va da 0 a 100 percento ossigeno.

10.1.2.4 Impostazioni di default

Alla consegna dell'analizzatore o dopo l'inizializzazione dei dati, i dati sono impostati per default ai valori della tabella 10.3.

Tabella 10.3 Valori di default del grafico

Voce	Valore
Parametro	Concentrazione ossigeno
Periodo di campionamento	30 secondi
Limite superiore	25% O_2
Limite inferiore	0% O_2

ATTENZIONE

In caso di variazione rapida del valore misurato durante il campionamento, sul grafico non vengono rilevati i dati campionati. Utilizzare le indicazioni del grafico come valore sperimentale. Controllare la corrente in uscita per ottenere un dato accurato.

10.1.3 Tempo di ritorno automatico

Se è visualizzato il display Esecuzione/Configurazione o qualsiasi altro display ad esso subordinato (vedi figura 7.3.1 nel presente manuale), qualora non venga premuto nessun tasto del touchpanel per un certo periodo di tempo, il display torna automaticamente al display base. Questa funzione è denominata “auto return.” Il tempo impostato in “auto return” decorre dal momento in cui non viene premuto il tasto, al ritorno automatico.

Il tempo di “auto return” può essere impostato ad un valore da 0 a 255 minuti. Impostando 0, non vi è ritorno automatico. Il tempo di “auto return” è impostato per default sullo 0 (zero).

Per impostare il tempo “auto return”, procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/ Configurazione. Selezionare quindi Maintenance nel display Esecuzione/Configurazione.
(2) Nel display Maintenance selezionare quindi Display setup.
(3) Selezionare Auto return time. Viene visualizzato quindi il display di immissione dei dati numerici.
(4) Immettere il tempo di ritorno automatico desiderato. Se si desidera impostare “one hour,” immettere 060.

10.1.4 Immissione nome identificativo

Allo strumento può essere attribuito un nome identificativo. Per attribuire il nome, procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/ Configurazione. Selezionare quindi Maintenance nel display Esecuzione/Configurazione.
(2) Nel display Maintenance selezionare quindi Display setup.
(3) Nel display Display setup selezionare Display item. Viene visualizzato il display illustrato nella figura 10.6.
(4) Nel display Display item selezionare Tag name. Viene visualizzato quindi il display di immissione di dati/testo.
(5) Immettere il nome dello strumento composto da un massimo di 12 caratteri alfanumerici.

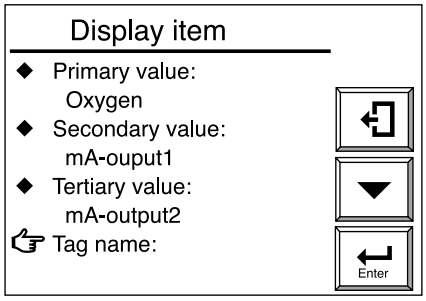


Figura 10.6 Display “Display Item”

10.1.5 Selezione lingua

Le lingue disponibili sono inglese, tedesco e giapponese. Se al momento dell’acquisto è stato selezionato un Manuale di istruzione inglese (codice base: -E, per il manuale di istruzione), la lingua selezionata è già “English”.

Per selezionare la lingua desiderata, procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/ Configurazione. Selezionare quindi Maintenance nel display Esecuzione/Configurazione.

(2) Nel display Maintenance selezionare quindi Display setup.
(3) Selezionare Language nel display Display setup. Viene visualizzato il display di selezione della lingua illustrato nella figura 10.7.
(4) Nel display Display setup selezionare la lingua desiderata.

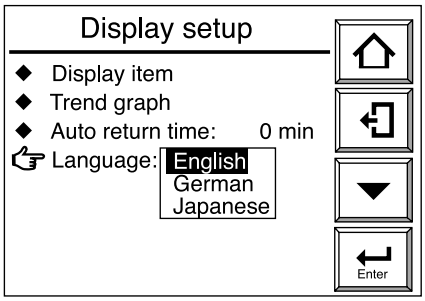


Figura 10.7 Display "Display Setup"

10.2 Blowback

10.2.1 Configurazione Blowback

Le sezioni seguenti descrivono le modalità di configurazione del Blowback necessarie.

10.2.1.1 Modalità

Tre sono le possibili procedure di Blowback:

(1) No function – Blowback inattivo.
(2) Semi_auto – in questa modalità, i comandi del touchpanel o i segnali dell'ingresso a contatto sono avviati ed effettuano le funzioni di Blowback in base ad un tempo preimpostato ed al tempo di stabilizzazione dell'uscita.
(3) Automatic – esegue il Blowback automaticamente in base all'intervallo prestabilito.

Queste tre modalità hanno i limiti specifici descritti di seguito:

- Selezionando "No function"

Non vengono eseguite funzioni di Blowback.

- Selezionando "Semi-auto" è possibile effettuare il Blowback semiautomatico (ma non viene effettuata calibrazione, neppure al raggiungimento del tempo di avvio della calibrazione automatica.)
- Selezionando "Auto", è possibile effettuare il Blowback automatico sia in modalità "Auto" che in modalità "Semi-auto".

Per impostare la modalità desiderata, procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione. Selezionare quindi Maintenance nel display Esecuzione/ Configurazione.
(2) Nel display Maintenance selezionare Blowback setup e quindi Mode. Viene visualizzato il display di selezione della modalità illustrato nella figura 10.8.

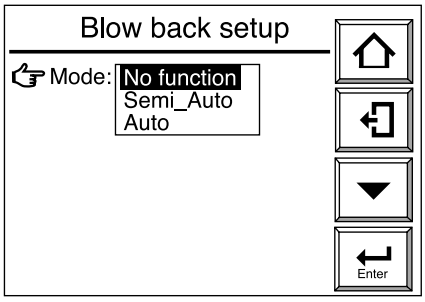


Figura 10.8 Display Blowback Setup

10.2.1.2 Funzionamento del Blowback

La figura 10.9 mostra un diagramma dei tempi di funzionamento del Blowback. Per eseguire il Blowback con un ingresso a contatto, utilizzare un ingresso a contatto con un tempo ON compreso tra 1 e 11 secondi. Una volta avviato il Blowback, un'uscita a contatto apre e chiude ad intervalli di dieci secondi per la durata impostata del tempo di Blowback. Trascorso il tempo di Blowback, l'uscita analogica resta in attesa nello stato preimpostato, fino al decorrere del tempo di attesa (vedi sezione 8.1 nel presente manuale).

Come tempo di attesa (stabilizzazione uscita) impostare il tempo necessario al gas misurato per ritornare al sensore e all'uscita per ritornare alle normali condizioni operative, una volta ultimato il Blowback.

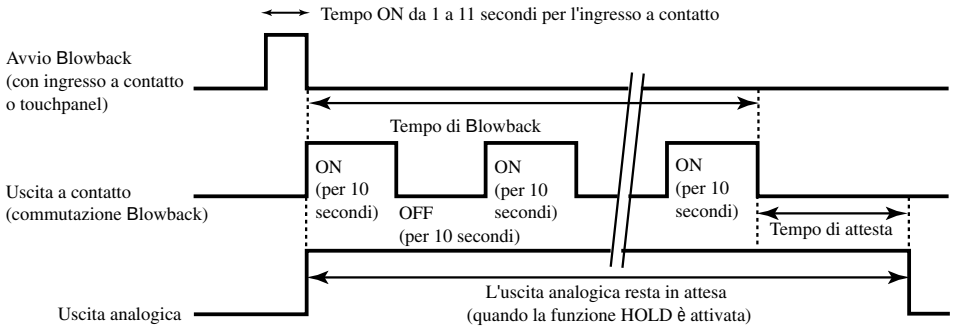


Figura 10.9 Funzionamento del blockback

10.2.1.3 Impostazione del tempo di attesa e del tempo di Blowback

Con modalità Blowback "No function," non vengono visualizzati "Hold time" e "Blowback time" dell'uscita. Selezionando "Hold time," viene visualizzato il display di immissione dei dati numerici. Immettere il tempo di attesa desiderato (tempo di stabilizzazione uscita) compreso tra 00 minuti, 00 secondi e 60 minuti, 59 secondi.

Selezionando "Blow back time," viene visualizzato il display di immissione dei dati numerici. Immettere il tempo di Blowback desiderato compreso tra 00 minuti, 00 secondi e 60 minuti, 59 secondi.

10.2.1.4 Impostazione di intervallo, data inizio e ora inizio

L'intervallo è il tempo per eseguire il Blowback. Visualizzare il display di immissione dei dati numerici per impostare l'intervallo desiderato compreso tra 000 giorni, 00 ore e 255 giorni, 59 ore.

In "Start day" e "Start time" impostare la data in cui eseguire la prima volta il Blowback e la relativa ora. Per esempio, per eseguire il primo Blowback alle ore 4:00 pomeridiane del 25 marzo 2001, digitare 25/03/01 in start date e 16 e 00 in start time.

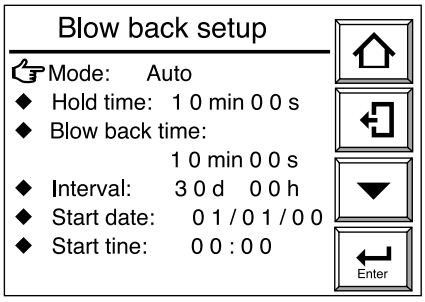


Figura 10.10 Display Blowback Setup

Se nel display Blowback setup della figura 10.10, si seleziona “Mode: No function ” o “Semi-auto Blowback,” non vengono visualizzati intervallo, data inizio e ora inizio.

ATTENZIONE

- Se il Blowback è eseguito con un contatto d’ingresso, esso deve essere configurato nell’impostazione dei contatti d’ingresso (per maggiori dettagli vedi sezione 8.5 nel presente manuale).
- Nella sezione 8.4 “Impostazione contatto di uscita” del presente manuale, settare innanzitutto il contatto utilizzato per la commutazione Blowback.
- Non impostare nessun’altra funzione per tale contatto utilizzato come commutazione Blowback. In tal caso il Blowback potrebbe essere attivato, quando il contatto è chiuso da un’altra funzione.
- Durante la calibrazione o manutenzione non viene eseguito nessun Blowback. Se il Blowback automatico raggiunge l’ora di inizio preimpostata durante una calibrazione o manutenzione, il Blowback viene eseguito dopo aver ultimato la calibrazione o manutenzione e quando lo strumento ritorna alla modalità di misura.
- Se il Blowback automatico raggiunge l’ora d’inizio preimpostata durante un Blowback semiautomatico, il Blowback automatico non viene eseguito.
- Settando l’intervallo di Blowback a 000 giorni, 00 ore, viene eseguito solo il primo Blowback. Non vengono eseguiti Blowback successivi.
- Impostando come data d’inizio un giorno passato, non viene effettuato Blowback..

10.2.1.5 Impostazioni di default

Alla consegna dell’analizzatore o dopo l’inizializzazione dei dati, le impostazioni di Blowback sono configurate per default ai valori della tabella 10.4.

Tabella 10.4 Impostazioni di default Blowback

Voci	Impostazioni di default
Modalità	No function (non valido)
Tempo di attesta	10 minuti, 30 secondi
Tempo di Blowback	10 minuti, 00 secondi
Intervallo	30 giorni, 00 ore
Data d'inizio	01/ 01/00
Ora d'inizio	00:00

10.3 Inizializzazione dati operativi

L'inizializzazione dei dati personali impostati consente di ritornare ai valori di default impostati alla consegna. Due sono i tipi di inizializzazione possibili: inizializzazione su tutti i dati impostati o inizializzazione funzione per funzione. La tabella 10.5 elenca le voci dell'inizializzazione ed i valori di default.

Per inizializzare i dati impostati, procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione. Scegliere quindi Setup.
(2) Selezionare Others nel display "Commissioning" (Configurazione).
(3) Scegliere "Defaults." Viene visualizzato il display "Defaults" illustrato nella figura 10.11.
(4) Selezionare la voce che si desidera inizializzare per visualizzare "Defaults Display" della figura 10.12.
(5) Scegliere Defaults start. L'inizializzazione ha inizio.

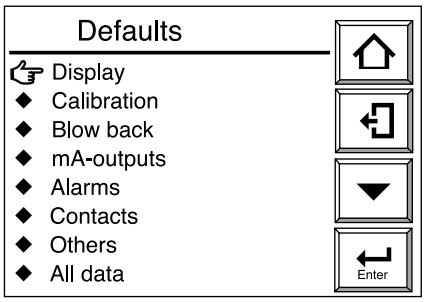


Figura 10.11 Display Defaults

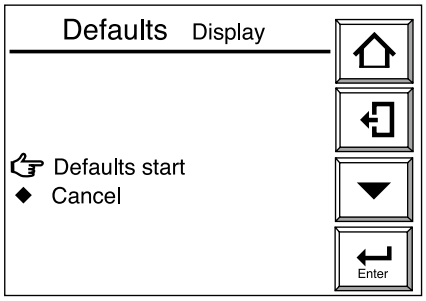


Figura 10.12 Display avvio inizializzazione

AVVERTENZA

- NON staccare l'alimentazione elettrica durante l'inizializzazione. L'inizializzazione non verrebbe eseguita correttamente.

Tabella 10.5 Voci inizializzazione e valori di default

Voci	Dati da inizializzazione		Impostazioni di default
Selezione apparecchiatura	Tipo di apparecchio		Non inizializzato
	Sonda di misura		ZR22
	Gas da misurare		Gas umido
Dati visualizzati	Voci del display	1a voce	Concentraz. ossigeno
		2a voce	Uscita corrente 1
		3a voce	Uscita corrente 2
		Nome identificativo	Cancellato
	Grafico dell'andamento	Parametro	Concentraz. ossigeno
		Intervallo di campionamento	30 secondi
		Limite superiore (grafico)	25% O_2
		Limite inferiore (grafico)	0% O_2
	Tempo ritorno automatico 0 min.		
	Lingua		Non inizializzato
Dati di calibrazione	Impostazioni per la calibrazione	Modalità	Manuale
		Procedura di calibrazione	Span - zero
		Concentrazione gas di zero	1,00% O_2
		Concentrazione gas di span	21,00% O_2
		Tempo di attesa uscita	10 min., 00 sec.
		Tempo di calibrazione	10 min., 00 sec.
		Intervallo	30 giorni, 00 ore
		Data d'inizio	10/01/00
		Ora d'inizio	00:00
Blowback	Impostazioni Blowback	Modalità	No function (non valido)
		Tempo di attesa (uscita)	10 min., 00 sec.
		Tempo di Blowback	10 min., 00 sec.
		Intervallo	30 giorni, 00 ore
		Data d'inizio	01/01/00
		Ora d'inizio	00:00
Dati uscita corrente	Uscita mA 1 Uscita mA 2	Parametro	Concentraz. ossigeno
		Concentrazione min. ossigeno	0% O_2
		Concentrazione max. ossigeno	25% O_2
		Smorzamento uscita	0%
		Modalità uscita	Lineare
	Impostazione pausa uscita	Riscaldamento	4 mA
		Valore impostato	4 mA
		Manutenzione	Conservato val. preced.
		Valore impostato	4 mA
		Calibrazione, Blowback	Conservato val. preced.
		Valore impostato	4 mA
		Errore	Conservato val. preced.
		Valore impostato	4 mA

Voci	Dati da inizializzazione			Impostazioni di default
Dati allarme	Impostazione allarmi	Parametro		Concentrazione ossigeno
		Isteresi		0,1% O_2
		Azione ritardata del contatto allarme		3 secondi
	Valore impostato allarme	Allarme alto-alto		Nessuno
		Valore allarme		100% O_2
		Allarme limite alto		Nessuno
		Valore allarme		100% O_2
		Allarme limite basso		Nessuno
		Valore allarme		0% O_2
		Allarme limite basso-basso		Nessuno
		Valore allarme		0% O_2
Contatti	Contatto di uscita 1	Allarme		Nessuno
		Altre impostazioni	Riscaldamento	On
			Range uscita commutato	Nessuno
			Calibrazione in corso	Nessuno
			Manutenzione in corso	On
			Blowback	Nessuno
			Allarme temp. limite alto	Nessuno
			Caduta di pressione gas di calibraz.	Nessuno
			Rilevata fuga di gas	Nessuno
		Azione uscita a contatto		Aperto
	Contatto di uscita 2	Allarme		Nessuno
			Riscaldamento	Nessuno
			Commutazione range uscita	Nessuno
			Calibrazione in corso	On
			Manutenzione in corso	Nessuno
			Blowback	Nessuno
			Allarme temp. limite alto	Nessuno
Altre impostazioni			Caduta di pressione gas di calibraz.	Nessuno
			Rilevata fuga di gas	Nessuno
		Azione uscita a contatto		Chiuso
	Contatto di uscita 3	Allarme	Allarme alto-alto	Nessuno
			Allarme limite alto	On
			Allarme limite basso	On
			Allarme limite basso-basso	Nessuno
			Errore	Nessuno
		Altre impostazioni		Nessuno
		Uscita a contatto		Chiuso
	Contatto di uscita 4	Alarm	Allarme alto-alto	Nessuno
			Allarme limite alto	Nessuno
			Allarme limite basso	Nessuno
			Allarme basso-basso	Nessuno
			Errore	On
		Altre impostazioni		Nessuno
	Contatto d'ing. 1	Funzione		Nessuno
	Contatto d'ing. 2	Azione		Chiuso
Altri dati	Media /valore massimo e minimo		Calcolo media	1 ora
			Intervalli in cui sono controllati i valori max. e min.	24 ore
	Valore impostato combustibile		Ten. di vapore acqueo nel gas di scarico	1,00 m^3/kg (m^3)
			Quantità teorica d'aria	1,00 m^3/kg (m^3)
			Valore X	1,00
			Umidità assoluta dell'atmosfera	0,1 kg/kg
	Password			Cancellato

10.4 Ripristino

Il ripristino consente di riavviare l'apparecchio. Ripristinando l'apparecchio, l'alimentazione elettrica viene disinserita e quindi reinserita. Nell'uso pratico l'alimentazione resta attiva e l'apparecchio viene riavviato mediante controllo software. Il ripristino è possibile alle seguenti condizioni:

(1) Errore 1 – se la tensione della cella è difettosa
(2) Errore 2 – se si verifica un allarme temperatura
(3) Errore 3 – se il convertitore A/D è difettoso
(4) Errore 4 – se si verifica un errore di scrittura su EEPROM
Per dettagli sugli errori, vedere il capitolo 12 "Eliminazione errori" nel presente manuale.

Qualora si verifichi uno qualsiasi dei problemi di cui sopra, l'apparecchio stacca l'alimentazione elettrica al riscaldatore della sonda di misura. Per cancellare l'errore, ripristinare l'apparecchio seguendo la procedura descritta o disinserire e reinserire l'alimentazione.

Nota

Accertarsi che prima di ripristinare o riavviare l'apparecchio non vi siano problemi con la sonda di misura o il convertitore.

Qualora dopo il ripristino il problema insorga nuovamente, spegnere l'apparecchio ed eliminare il problema consultando il capitolo Eliminazione errori nel presente manuale.

Per ripristinare l'apparecchio, procedere come segue:

(1) Premere il tasto Configurazione nel display base per visualizzare il display Esecuzione/Configurazione.
(2) Scegliere Reset. Viene visualizzato il display Reset illustrato nella figura 10.13.
(3) Scegliere Start reset e quindi premere il tasto [Enter] per ripristinare l'apparecchio. L'apparecchio è quindi in condizione di riscaldamento.

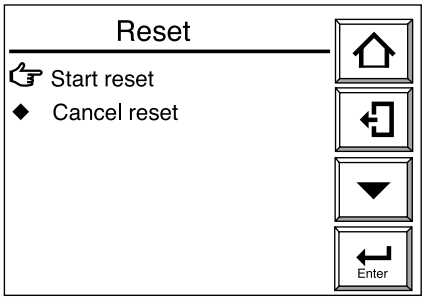


Figura 10.13 Display Reset

10.5 Movimentazione dell'unità gas standard ZO10S

Il capitolo seguente descrive come regolare la portata di gas di zero e gas di span utilizzando l'unità gas standard ZO21S. Azionare l'unità gas standard ZO21S per calibrare un sistema classificato come sistema 1, seguendo le procedure seguenti.

10.5.1 Identificazione componenti unità gas standard

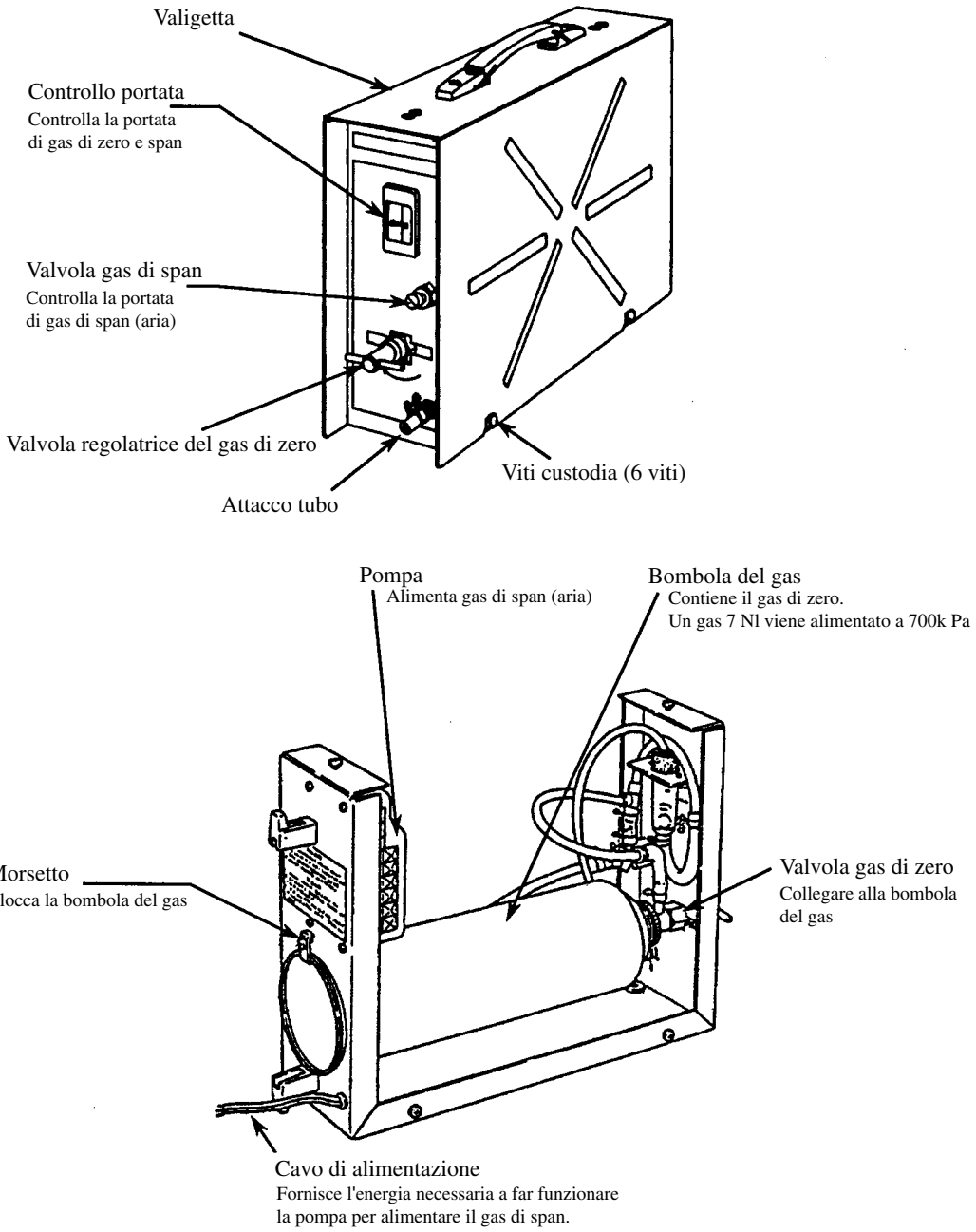


Figura 10.14 Identificazione componenti unità gas standard

10.5.2 Installazione delle bombole del gas

Ogni unità gas standard ZO21S viene fornita con sei bombole del gas di zero comprendenti un ricambio. Ogni bombola del gas contiene 7 litri di gas avente da 0,95 a 1,0% di O_2 in volume (la concentrazione varia per ogni bombola) e azoto, ad una pressione di 700 kgPaG (a 35°C).

I dettagli operativi e le norme di movimentazione sono stampate anche sul prodotto. Leggerle accuratamente.

Per installare la bombola del gas, procedere come segue:

(1) Collegare le valvole del gas di zero alla bombola del gas. Ruotare innanzitutto in senso antiorario il regolatore delle valvole del gas di zero per far rientrare completamente lo spillo dalla superficie della guarnizione. Mantenendo la valvola in questa posizione, avvitare il supporto della valvola per installarla sull'imboccatura della bombola del gas. (Se la connessione a vite è corretta, deve essere possibile ruotare la vite manualmente. Non utilizzare attrezzi.) Quando la guarnizione è in contatto con l'imboccatura della bombola del gas e non è più possibile avvitare manualmente, stringere il controdado con una chiave.
(2) Eliminare la valigetta dall'unità gas standard. La valigetta è fissata all'unità con sei viti. Allentare quindi le viti e toglierle.
(3) Far scivolare la bombola del gas attraverso il foro sul retro dell'unità e collegare il tubo (le tubazioni dell'unità) agli attacchi della valvola. Inserire ogni tubo per almeno 10 mm al fine di evitare fughe e fissarlo con un morsetto per tubi.
(4) Fissare la bombola del gas alla valigetta. Fare uscire il regolatore delle valvole del gas di zero dal foro nel pannello anteriore dell'unità e fissare il fondo della bombola con il morsetto.
(5) Prendere nota della concentrazione d'ossigeno sulla bombola del gas e sostituire la valigetta. Immettere la concentrazione d'ossigeno del gas seguendo le istruzioni sul display del convertitore. Controllare inoltre che non vi siano tubazioni scollegate.

È quindi ultimata l'installazione della bombola del gas. I gas delle bombole non possono tuttavia uscire immediatamente dopo tali operazioni. Per scaricare i gas è necessario che lo spillo delle valvole del gas di zero faccia un foro nella bombola del gas (vedi sezione 10.5.3).

10.5.3 Portata gas di calibrazione

<Preparativi prima della calibrazione>

(1) Per attivare l'unità gas standard, sistemarla su una superficie praticamente orizzontale in modo che il controllo portata indichi la portata precisa. In prossimità dell'unità è inoltre necessaria un'alimentazione elettrica per comandare la pompa di alimentazione del gas di span (aria) (il cavo di alimentazione fornito con l'unità è lungo 2 m). Scegliere un luogo adatto per l'unità in prossimità del luogo d'installazione del convertitore.
(2) Collegare il connettore a tubo dell'unità gas standard all'ingresso gas di calibrazione della sonda di misura, servendosi di un tubo in polietilene di diametro esterno 6 mm. Attenzione alle perdite di gas.
(3) Aprire completamente la valvola a spillo montata sull'ingresso gas di calibrazione della sonda di misura.
(4) Immettere la concentrazione d'ossigeno del gas (di cui si è preso nota) nel convertitore. Controllare che la concentrazione d'ossigeno del gas di span sia impostata correttamente (21 % O_2 in volume per l'aria pulita). Utilizzando l'unità gas standard ZO21S (per servirsi dell'aria atmosferica come gas di span), utilizzare un analizzatore ossigeno manuale per misurare la concentrazione effettiva d'ossigeno e quindi immettere tale valore.

<Portata di gas di span (aria)>
L'unità gas standard viene utilizzata unicamente per la calibrazione manuale. Per tale motivo i tempi di flusso del gas di span (aria) sono indicati nel diagramma di flusso della calibrazione manuale descritto nella sezione 10.5.2. Per il funzionamento del convertitore, vedi sezione 7.12 del presente manuale.

(1) Quando sul display del convertitore viene visualizzato il messaggio "Did you open span valve Y?" (valvola di span Y aperta?) durante la calibrazione, inserire il cavo di alimentazione nella presa di alimentazione per avviare la pompa dell'unità gas standard.

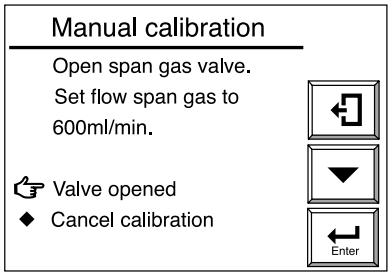


Figura 10.15 Display Calibrazione manuale

(2) Regolare quindi la portata a 600 ml/min ±60 ml/min utilizzando la valvola gas di span "AIR" (la sfera di controllo portata arresta il flusso sulla linea verde quando la valvola viene aperta lentamente). Per ruotare lo stelo della valvola, allentare il controdado e girarlo con un cacciavite a lama piatta. Ruotando lo stelo della valvola in senso antiorario la portata aumenta.
(3) Dopo aver regolato la portata, stringere il controdado della valvola.
(4) Selezionare Valve opened (per avviare la calibrazione) nel display Manual calibration illustrato nella figura 10.15. Controllare il display Trend graph per verificare che il valore misurato si sia stabilizzato. Premere quindi il tasto [Enter]. Viene visualizzato il display Manual Calibration illustrato nella figura 10.16. Staccare il cavo di alimentazione per arrestare la pompa.

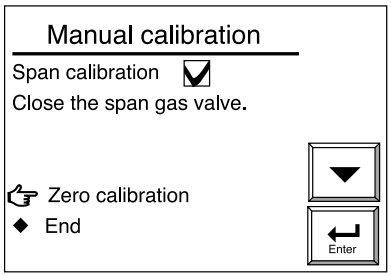


Figura 10.16 Display Calibrazione manuale

<Portata gas di zero>
Consentire il flusso di gas di zero secondo il display Manual calibration illustrato nella figura 10.17.

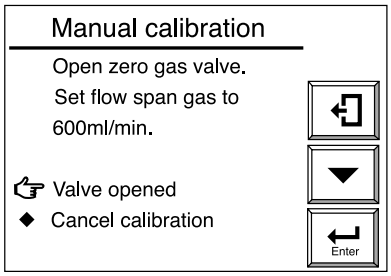


Figura 10.17 Display Manual calibration

(1) Utilizzare lo spillo della valvola del gas di zero “ CHECK GAS “ per praticare un foro nella bombola del gas installata come descritto nella sezione 10.5.2. Ruotare completamente a mano in senso orario il regolatore della valvola.
(2) Regolare quindi la portata a 600 ml/min ±60 ml/min (la sfera di controllo portata arresta il flusso sulla linea verde quando la valvola viene aperta lentamente). Ruotare nuovamente lentamente in senso antiorario il regolatore della valvola del gas di zero. La portata scende quindi al calare della pressione interna della bombola del gas. Per tale motivo controllare la portata e quando la posizione della sfera cambia significativamente, regolare nuovamente la valvola.
(3) Selezionare Valve opened (per avviare la calibrazione) nel display Manual calibration. Controllare il display Trend graph per verificare che il valore misurato si sia stabilizzato. Premere quindi il tasto [Enter]. Viene visualizzato il display Manual Calibration illustrato nella figura 10.18. Chiudere quindi immediatamente la portata di gas di zero. Ruotare ora in senso orario il regolatore della valvola del gas di zero. Se il regolatore della valvola non è regolato correttamente, la valvola a spillo non chiude completamente e vi possono essere fughe di gas dalla bombola.

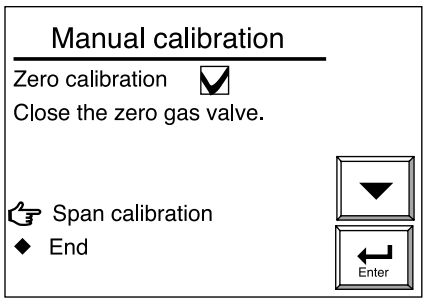


Figura 10.18 Calibrazione gas di zero completa (nel Display Manual Calibration)

Nota

Accertarsi di non terminare mai una calibrazione in corso a seguito della mancanza di gas nella bombola. Ogni bombola del gas è accessibile per nove minuti o più, ammesso che il gas venga scaricato alla portata indicata. Se il tempo di calibrazione stimato è di quattro minuti, è possibile effettuare due volte la calibrazione del punto zero.

<Operazioni al termine della calibrazione>

(1) Chiudere completamente la valvola a spillo montata sull’ingresso gas di calibrazione della sonda di misura.
(2) Eliminare il tubo che collega la sonda di misura all’unità gas standard.

AVVERTENZA

Conservare l’unità gas standard con la bombola del gas montata in un luogo in cui la temperatura ambientale non supera i 40°C. In caso contrario la bombola del gas può esplodere. Conservare le bombole del gas di riserva alle stesse condizioni.

10.6 Metodi per il funzionamento delle valvole dell'unità di taratura della portata ZA8F

L'unità di taratura della portata ZA8F è utilizzata come dispositivo di calibrazione in caso di sistema conforme al sistema 2. In un tale sistema la calibrazione deve essere effettuata manualmente. Per tale motivo è necessario azionare la valvola dell'unità di taratura della portata ogni volta che viene effettuata la calibrazione (aprire e chiudere il flusso di gas di calibrazione e regolarne la portata). Per il funzionamento del convertitore, vedi sezione 7.12 del presente manuale.

10.6.1 Preparativi prima della calibrazione

Per il funzionamento dell'unità di taratura della portata ZA8F, preparare la calibrazione come segue:

(1) Controllare che la valvola di taratura della portata del gas di zero dell'unità sia completamente chiusa e aprire la valvola di regolazione della bombola gas di zero fino a quando la pressione secondaria è uguale alla pressione del gas misurata + circa 50 kPa] (o la pressione del gas misurata più circa 150 kPa, qualora sia utilizzata una valvola di non ritorno. La pressione nominale massima è 300 kPa).

(2) Controllare che la concentrazione d'ossigeno del gas di zero e del gas di span (aria strumenti 21% O_2 in vol) della bombola sia impostata sul convertitore.

10.6.2 Funzionamento della valvola di taratura della portata di gas di span

Nel presente manuale si suppone che l'aria strumenti sia la stessa del gas di riferimento utilizzato come gas di span.

(1) Quando durante la calibrazione viene visualizzato il display illustrato alla figura 10.15, aprire la valvola di taratura della portata del gas di span e regolare la portata a 600 ml/min +/- 60 ml/min. Ruotare lentamente il regolatore della valvola in senso antiorario dopo aver allentato il controdado. Per controllare la portata, servirsi del misuratore della portata di calibrazione. Se la pressione del gas da misurare è molto alta, regolare la pressione del gas da misurare per ottenere le pressioni (elencate nella tabella 10.6) ±10%.

Tabella 10.6

Pressione gas da misurare (kPa)	50	100	150	200	250
Portata (ml/min)	500	430	380	250	320

(2) Regolare la portata e selezionare Valve opened nel display Manual Calibration. Controllare il display Trend graph per verificare che il valore misurato si sia stabilizzato. Premere quindi il tasto [Enter] . Viene visualizzato il display Manual Calibration illustrato nella figura 10.16.

(3) Chiudere la valvola di taratura della portata del gas di span per arrestare il flusso di gas di span (aria). Accertarsi che il controdado sia stretto, al fine di evitare fughe di gas di span nel sensore durante la misura.

10.6.3 Funzionamento della valvola di taratura della portata di gas di zero

Durante la calibrazione azionare la valvola di taratura della portata del gas di zero nel modo seguente:

(1) Quando durante la calibrazione viene visualizzato il display illustrato alla figura 10.17, aprire la valvola di taratura della portata del gas di zero e regolare la portata a 600 ml/min ±60 ml/min. Per ruotare lo stelo della valvola, allentare il controdado e ruotarlo lentamente in senso antiorario. Per controllare la portata, verificare la portata del gas di calibrazione. Se la pressione del gas da misurare è molto alta, regolare la pressione del gas da misurare per ottenere le pressioni (elencate nella tabella 10.6) ±10%.

Tabella 10.6

Pressione gas da misurare (kPa)	50	100	150	200	250
Portata (ml/min)	500	430	380	250	320

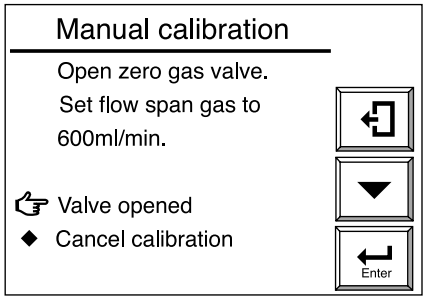


Figura 10.17 Display Calibrazione manuale

(2) Regolare la portata e selezionare Valve opened nel display Manual Calibration. Controllare il display Trend graph per verificare che il valore misurato si sia stabilizzato. Premere quindi il tasto [Enter] . Viene visualizzato il display Manual Calibration illustrato nella figura 10.18.

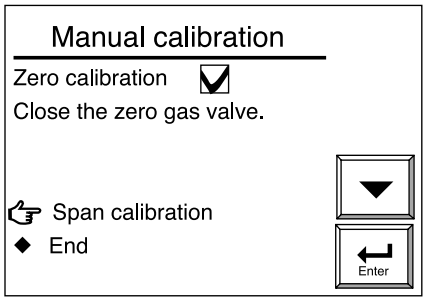


Figure 10.18 Calibrazione punto zero completa (nella Calibrazione manuale)

(3) Chiudere la valvola di taratura della portata del gas di zero per arrestare il flusso di gas di zero. Stringere il controdado per evitare fughe di gas di zero nel sensore a seguito dell'allentamento della valvola durante la misura.

10.6.4 Operazioni dopo la calibrazione

Dopo la calibrazione non sono necessarie operazioni speciali sullo strumento. Si raccomanda tuttavia di chiudere il regolatore di pressione delle bombole del gas di zero, in quanto non è necessario effettuare frequentemente la calibrazione.

11. Ispezione e manutenzione

Il presente capitolo descrive le procedure per le ispezioni e per la manutenzione dell'analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio EXAxtZR per conservare le sue prestazioni di misura e le normali condizioni d'esercizio.

ATTENZIONE

Durante i controlli della sonda di misura, verificare accuratamente quanto segue:

(1) NON toccare la sonda, qualora sia stata in uso, immediatamente prima della verifica. (Il sensore sulla punta della sonda si riscalda fino a 750°C durante il funzionamento. Pericolo di ustioni in caso di contatto.)
(2) Non sottoporre la sonda ad urti e non raffreddarla rapidamente Il sensore è costruito in ceramica (ossido di zirconio). Se la sonda di misura viene fatta cadere o urta contro qualcosa, il sensore può danneggiarsi e non funzionare più.
(3) Non riutilizzare l'O-ring metallicoA di tenuta del gruppo della cella. In caso di sostituzione della cella o di sua rimozione dalla sonda a scopo di verifica, sostituire sempre l'o-ring metallico. In caso contrario, possono verificarsi perdite di gas e la fuoriuscita di gas corrosivo può disattivare il riscaldatore o la termocoppia incorporata oppure la sonda di misura può subire la corrosione.
(4) Maneggiare la sonda con cura in modo che la punta della sonda non urti contro le vostre dita.
(5) Prima di aprire o chiudere la morsettiera, eliminare polvere, sabbia o simile dal coperchio della morsettiera.

11.1 Ispezione e manutenzione della sonda di misura

11.1.1 Pulizia del tubo del gas di calibrazione

Il gas di calibrazione, alimentato attraverso l'ingresso gas di calibrazione della scatola terminali della sonda di misura, passa attraverso il tubo e raggiunge la punta della sonda. Il tubo può ostruirsi a causa della polvere nel gas da misurare. Qualora venga accertata un'occlusione, per es. se è necessaria una pressione maggiore per raggiungere una determinata portata, pulire il tubo del gas di calibrazione.

Per pulire il tubo, procedere come segue:

(1) Rimuovere la sonda di misura dal gruppo installato.
(2) Seguendo la sezione 11.1.2 del presente manuale, eliminare i quattro bulloni (e relative rondelle elastiche) che fissano il gruppo sensore e quindi il supporto a tubo ed il tubo a U.
(3) Servirsi di un'asta di diametro da 2 a 2,5 mm per pulire il tubo del gas di calibrazione all'interno della sonda. Durante tale operazione mantenere una portata d'aria attraverso l'ingresso gas di calibrazione di circa 600 ml/min e inserire l'asta nel tubo (diametro interno 3 mm). Fare attenzione a non inserire l'asta per oltre 40 cm nel tubo in caso di sonda di misura standard o per oltre 15 cm in caso di sonda di misura per alta temperatura.
(4) Pulire il tubo a U. Il tubo può essere risciacquato con acqua. Prima di rimontarlo, asciugarlo con cura.
(5) Ripristinare tutti i componenti asportati e puliti. Seguire le indicazioni della sezione 11.1.2 per ripristinare tutti i componenti nelle rispettive posizioni originarie. Ricordarsi di sostituire gli o-ring con o-ring nuovi.

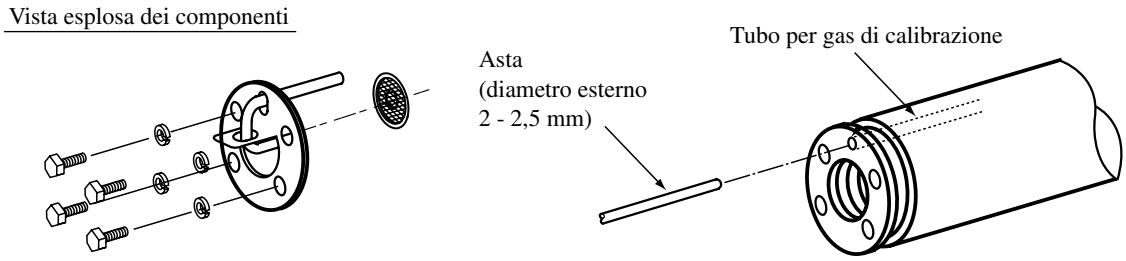


Figura 11.1 Pulizia del tubo del gas di calibrazione

11.1.2 Sostituzione del gruppo sensore

Le prestazioni del sensore (cella) peggiorano se la sua superficie si sporca durante il funzionamento. Per tale motivo è necessario sostituire il sensore al termine della vita prevista, per esempio qualora non sia in più in grado di soddisfare un rapporto del gas diverso da 100±30 percento o un rapporto del gas di span dello 0±18 percento. Il gruppo sensore deve inoltre essere sostituito qualora venga danneggiato e non possa più funzionare durante la misura.

Qualora il sensore non funzioni più (per esempio a causa di rottura), verificare la causa del mancato funzionamento e risolvere il problema in modo da evitare che esso si verifichi nuovamente.

ATTENZIONE

- Qualora sia necessario sostituire il gruppo sensore, far raffreddare la sonda di misura per almeno un'ora. Pericolo di ustioni in caso di contatto. Qualora sia necessario, sostituire il gruppo cella, ricordarsi di sostituire anche l'o-ring metallico e il contatto. Qualora la cella non debba essere sostituita, sostituire il contatto qualora si sia deformato e non garantisca più un contatto perfetto con la cella.
- Qualora la scanalatura dell'o-ring in cui è inserito il contatto presenti una zona corrosa o scolorita, smerigliare la scanalatura con carta smeriglio o con una spazzola metallica e quindi smerigliare con una carta smeriglio di grana maggiore (n. 1500 o simile) o utilizzare una spazzola metallica adeguata per eliminare qualsiasi sporgenza a spigoli vivi dalla scanalatura. La resistenza del contatto deve essere ridotta al minimo.
- Utilizzare gruppi sensori prodotti nel settembre 2000 o successivamente a tale data: il numero di serie sul lato del gruppo sensore deve essere 0J000 o successivo (per esempio: OK123, 1AA01 ecc.).

1. Identificazione dei componenti da sostituire

Per non perdere o danneggiare componenti disassemblati, contrassegnare i componenti da sostituire rispetto agli altri componenti del gruppo sensore. Normalmente sensore, o-ring metallico e contatto vengono sostituiti contemporaneamente. Se necessario, sostituire anche il tubo ad U, i bulloni e le relative rondelle elastiche.

2. Procedure di asportazione

(1) Rimuovere i quattro bulloni con le relative rondelle dalla punta della sonda della sonda di misura.
(2) Eliminare il supporto del tubo ad U insieme al tubo ad U. Togliere anche il filtro.
(3) Tirare il gruppo sensore verso di sé ruotandolo contemporaneamente in senso orario. Eliminare anche l'o-ring metallico tra gruppo e sonda. Togliere anche il filtro. Durante la sostituzione del gruppo, evitare qualsiasi difetto sulla punta della sonda con cui l'o-ring metallico entra in contatto (la superficie con cui entra in contatto anche la flangia del sensore. Altrimenti non è garantita la tenuta del gas da misurare.)
(4) Utilizzare delle pinzette per estrarre il contatto dalla scanalatura.
(5) Pulire il gruppo sensore, in particolare la superficie di contatto dell'o-ring metallico, per eliminare qualsiasi impurità che vi aderisca. Qualora sia possibile riutilizzare alcuni componenti rimossi, pulirli per eliminare anche da essi qualsiasi impurità. (Una volta stretto l'o-ring metallico, esso non può più essere riutilizzato. È quindi necessario sostituirlo sempre).

3. Procedura di montaggio

(1) Installare innanzitutto il contatto. Fare attenzione a non causare irregolarità nel passo degli avvolgimenti a spirale (ovvero non alterare la forma degli avvolgimenti); inserirlo nella scanalatura ad anello correttamente, in modo da formare un contatto solido.

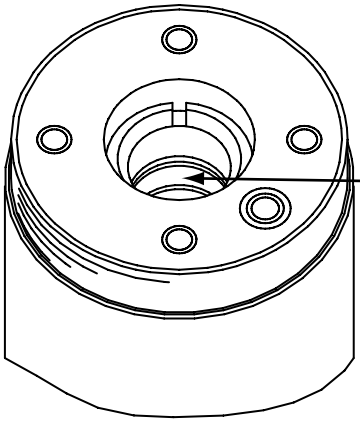


Figura 11.2 Montaggio del contatto

(2) Verificare quindi che la scanalatura dell'o-ring sulla superficie della flangia del sensore sia pulita. Inserire l'o-ring metallico in tale scanalatura e quindi inserire il sensore nella sonda, ruotandola contemporaneamente in senso orario. Dopo l'inserimento, quando l'o-ring metallico è in contatto con la superficie di contatto dell'o-ring della sonda, allineare correttamente i fori d'inserimento del tubo ad U con i fori dei bulloni.

(3) Applicare il tubo ad U al suo supporto, quindi inserire completamente il tubo ad U ed il suo supporto nella sonda.

(4) Applicare sulla filettatura dei quattro bulloni un mezzo antigrippaggio e quindi avvitare i bulloni insieme alle rispettive rosette. Avvitare dapprima a mano uniformemente i quattro bulloni e quindi servirsi di una chiave dinamometrica per stringere uniformemente tutte le aree dell'o-ring metallico, in modo da garantire che la flangia del sensore sia perfettamente orizzontale rispetto alla superficie di lavoro dell'o-ring nella sonda. Si ottiene ciò stringendo dapprima un bullone e quindi il bullone opposto per 1/8 di giro ciascuno; continuare e quindi con uno degli altri bulloni e quello opposto, stringendoli di 1/8 di giro. Procedere in circolo fino a quando tutti i bulloni sono stretti con la chiave dinamometrica ad una coppia di circa 5,9 N • m. Se i bulloni non sono stretti uniformemente, si possono verificare danni al sensore o al riscaldatore.

La sostituzione del gruppo sensore è ora ultimata. Installare la sonda di misura e riavviare il funzionamento. Calibrare l'aria strumenti prima di effettuare una misura.

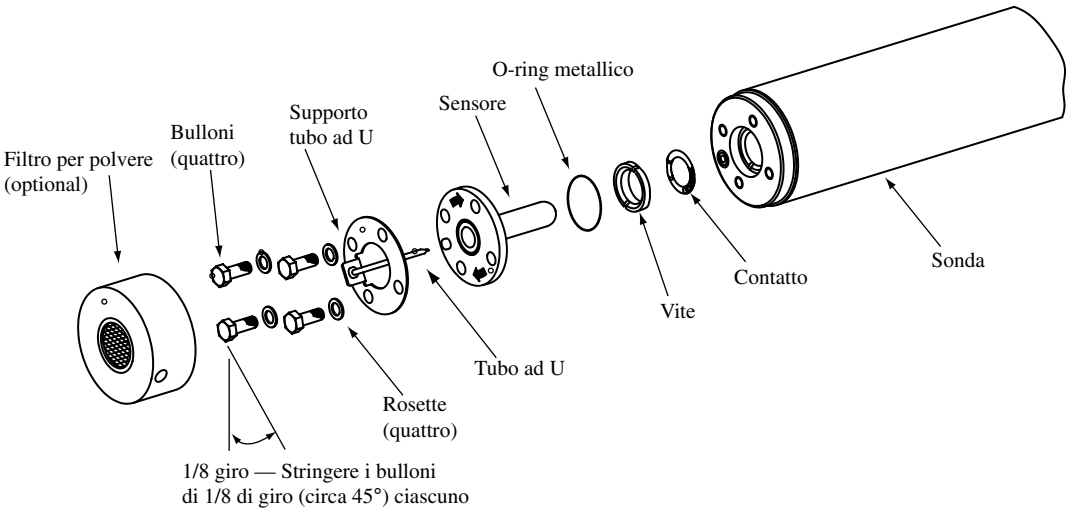


Figura 11.3 Vista esplosa del gruppo sensore

ATTENZIONE

I bulloni Inconel opzionali hanno un coefficiente d'estensione elevato. Qualora sia applicata una coppia eccessiva quando i bulloni vengono stretti, si può verificare un'estensione anomala o la rottura del bullone. Per tale motivo stringere sempre i bulloni seguendo le indicazioni di cui sopra.

11.1.3 Sostituzione dell'unità riscaldatore

Questa sezione descrive come sostituire l'unità riscaldatore.

Il sensore o la struttura interna del nucleo in ceramica del riscaldatore è soggetta a fratture; per tale motivo non sottoporla a forti vibrazioni o urti. Il riscaldatore raggiunge inoltre temperature elevate ed è attraversato da tensioni elevate. Per tale motivo eseguire gli interventi di manutenzione solo dopo aver staccato l'alimentazione elettrica e quando la temperatura del riscaldatore è tornata alla normale temperatura ambientale.

La descrizione seguente illustra come effettuare la sostituzione di:

(1) gruppo riscaldatore
(2) gruppo filtro
(3) O-ring

Nota

Qualora il gruppo riscaldatore non venga sostituito a causa di una rottura per surriscaldamento della vite, il nostro tecnico di manutenzione potrà ritirare l'analizzatore per la manutenzione.

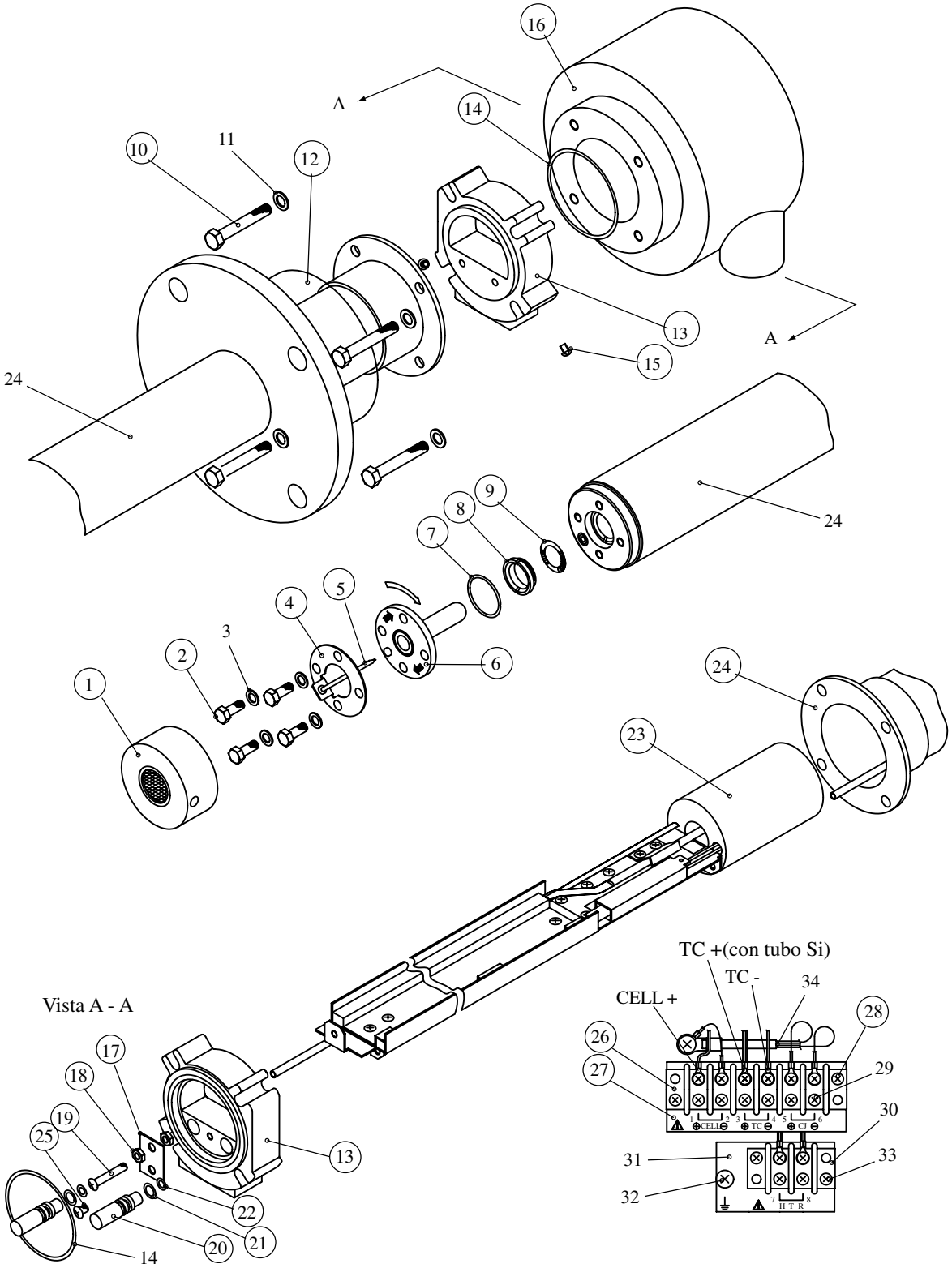


Figure 11.4 Vista esplosa della sonda di misura

(1) Sostituzione del gruppo riscaldatore

Vedi figura 11.4 per comprendere meglio la descrizione.

Rimuovere il gruppo cella (6), seguendo le istruzioni del precedente punto 11.1.2 di questo manuale. Aprire la morsettiera e staccare i tre morsetti – CELL +, TC + e TC -.

Per staccare il morsetto HTR, rimuovere la vite di blocco (28). I restanti morsetti restano collegati; staccare le due connessioni HTR. (Questi morsetti non hanno polarità.)

Togliere le due viti (15) di fissaggio del coperchio (12) e farlo scivolare verso il lato della flangia.

Togliere i quattro bulloni (19) e la morsettiera (16) con cura, in modo che i conduttori già staccati non vengano trascinati nella morsettiera.

La vite (19) è fissata con due dadi (18), uno dei quali è situato sul retro della piastra (17). Tenere ferma la vite (19) con un cacciavite, svitare uno dei dadi (18) e girare manualmente il dado sul retro della piastra (17) in senso antiorario.

Allentare la vite (19) per staccare il gruppo riscaldatore (23). Lasciare la vite (19) e i due dadi (18) attaccati alla piastra (17). Togliere il connettore (13).

Allentare e togliere la vite (8) servendosi di una chiave speciale (matricola: K9470BX o equivalente) e quindi togliere il gruppo riscaldatore (23) dalla sonda di misura (24).

Per rimontare il gruppo riscaldatore, procedere nell'ordine inverso:

Inserire il gruppo riscaldatore (23) nella sonda di misura (24), inserendo contemporaneamente il tubo di calibrazione nella sonda di misura (24) nella sezione riscaldatore del gruppo riscaldatore (23) e nel foro della staffa. Spalmare la vite (8) di grasso (NEVER CEASE: G7067ZA) e stringere la vite (8) con un attrezzo speciale (matricola: K9470BX o equivalente) applicando una coppia di serraggio di 12N • m ±10 percento.

Per installare gli o-ring (22) sui tubi del gas di calibrazione e dell'aria di riferimento, smontare il connettore (13) come segue:

Togliere la vite (25) e quindi la piastra (17) e i due tappi (20). Se l'o-ring (22) resta nel foro, spingerlo fuori dal retro. Far passare il conduttore del riscaldatore e della termocoppia attraverso il connettore (13). Far passare anche i tubi del gas di calibrazione e dell'aria di riferimento attraverso l'apertura del connettore (13). Se l'o-ring (22) è difettoso, sostituirlo con uno nuovo.

Inserire i due tappi (20) nei relativi fori del connettore (13). Inserire la piastra (17), allineandola con la scanalatura del tappo (20) e stringere con la vite (25). Cercando di inserire i tubi del gas di calibrazione e dell'aria di riferimento nel connettore (13) senza smontare il connettore (13), è possibile danneggiare l'o-ring. Stringere la vite (19) nel foro nella lamiera metallica del gruppo riscaldatore (23) di tre o più giri. Girare il dado (18) sul retro della piastra (17) a mano, fino a quando è in contatto con la piastra (17). Stringere il dado (18) sul lato anteriore della piastra (17). Per assemblare il gruppo riscaldatore, procedere nell'ordine inverso: durante l'installazione del gruppo cella (6), sostituire l'o-ring metallico (7) con uno nuovo.

(2) Sostituzione del gruppo filtro

Posizionare il gruppo filtro (1) in luogo, utilizzando una speciale chiave (con un pin da 4,5 mm di diametro: matricola K9471UX o equivalente). Se viene riutilizzato un gruppo filtro già sostituito una volta, applicare grasso (NEVER CEASE: G7067ZA) sulla filettatura del gruppo filtro.

(3) Sostituzione o-ring

La sonda di misura utilizza tre diversi tipi di o-ring (14), (21) e (22). Viene utilizzato un solo o-ring (14) oppure due o-ring (21) e (22). (Per il modello a compensazione della pressione, vengono utilizzati due o-ring per uso singolo. I due o-ring (21) e (22) sono utilizzati per la tenuta dell'aria di riferimento e richiedono una sostituzione periodica.

11.1.4 Pulizia dell’adattatore sonda per alta temperatura

ATTENZIONE

- NON sottoporre la sonda dell’adattatore sonda per alta temperatura (ZO21P-H-A) ad urti. Questa sonda utilizza il carburo di silicio (SiC) che può subire danni, se sottoposto a un forte urto o uno shock termico.

La sonda di misura per alta temperatura è strutturata in modo tale che il gas da misurare sia convogliato verso la sonda di misura con l’adattatore sonda per alta temperatura. Per tale motivo se la sonda o l’uscita gas campione si ostruisce, non è più possibile ottenere una misura precisa, data l’assenza di portata gas. Utilizzando la sonda di misura per alta temperatura, è necessario controllarla periodicamente e pulirla non appena qualsiasi sua parte risulta ostruita dalla polvere.

La polvere che aderisce alla sonda deve essere eliminata mediante soffiatura. Se la polvere rimane aderente, eliminarla con un’asta metallica, ecc. In caso di polvere sull’eiettore ausiliario o sulla valvola a spillo (strozzatura) sull’uscita gas campione, rimuovere tali componenti dall’adattatore sonda per alta temperatura e pulirli. Per eliminare la polvere utilizzare aria soffiata o lavare i componenti con l’acqua.

11.2 Ispezione e manutenzione del convertitore

Il convertitore non richiede interventi di ispezione e manutenzione. Se il convertitore non funziona correttamente, il problema o la causa derivano da altri componenti.

Un touchpanel sporco deve essere pulito strofinandolo con un panno morbido asciutto.

11.2.1 Sostituzione dei fusibili

Il convertitore contiene un fusibile, come illustrato alla figura 11.5. Se il fusibile brucia, sostituirlo come segue.

Nota

Se un fusibile sostituito salta immediatamente dopo la sua sostituzione, è possibile che vi sia un problema nel circuito. Esaminare l'intero circuito per scoprire la causa per cui è bruciato.

Figura 11.5 Ubicazione del fusibile nel convertitore.

Per sostituire il fusibile, procedere come segue:

(1) Per maggiore sicurezza, staccare l'alimentazione elettrica del convertitore durante la sostituzione.
(2) Togliere il fusibile dal portafusibile. Con un idoneo cacciavite a lama piatta adatto alla scanalatura nella testa del portafusibile (figura 11.6), girare la testa del portafusibile di 90° in senso orario. In tal modo si elimina il fusibile insieme alla testa.

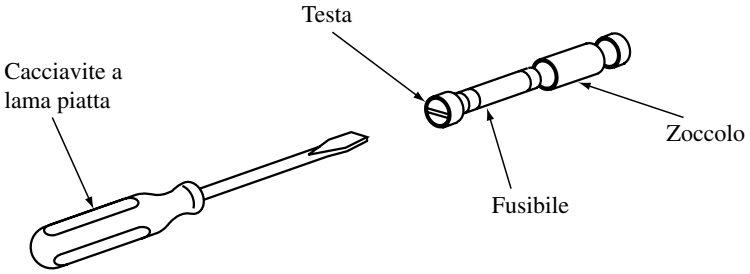


Figura 11.6 Rimozione del fusibile

(3) Controllare i valori nominali del fusibile che devono essere i seguenti:
Tensione nominale massima: 250 V
Corrente nominale massima: 3,15 Ampere
Tipo fusibile ritardato
Norme: omologazione UL, CSA o VDE
Matricola A1113EF

Sistemare un nuovo fusibile con i valori nominali correnti nel portafusibile insieme alla testa, spingerli e ruotare la testa di 90+ in senso orario ‹con il cacciavite per ultimare l'installazione del fusibile.

11.2.2 Pulizia

Utilizzare un panno morbido asciutto per pulire tutte le parti del convertitore durante l'ispezione e la manutenzione.

12. Eliminazione errori

Il presente capitolo descrive errori ed allarmi rilevati dalla funzione autodiagnostica del convertitore. Il capitolo descrive inoltre i metodi di controllo e recupero, in caso di problemi diversi da quelli del tipo summenzionato.

12.1 Display e misure da adottare in caso d'errore

12.1.1 Cos'è un errore?

Un errore viene rilevato, qualora nella sonda di misura o nel convertitore sia generata una situazione anomala, per es. nella cella (sensore) o nel riscaldatore, nella sonda di misura o nei circuiti interni del convertitore. In caso d'errore, il convertitore si comporta come segue:

(1) Interrompe l'alimentazione elettrica al riscaldatore nella sonda di misura per garantire la sicurezza del sistema.
(2) Fa lampeggiare il segnale d'errore sul display per segnalare che è stato generato un errore (figura 12.1).
(3) Invia un contatto di uscita se l'errore è configurato per "Configurazione contatto di uscita" per tale contatto (vedi sezione 8.4, "Configurazione contatto di uscita").
(4) Modifica lo stato dell'uscita analogica in quello impostato in "Impostazione pausa uscita" (vedi sezione 8.2, "Impostazione pausa uscita").

Quando viene visualizzato il display della figura 12.1, premendo l'indicazione dell'errore, viene visualizzata una descrizione dell'errore (figura 12.2). Gli errori visualizzati sono illustrati nella tabella 12.1.

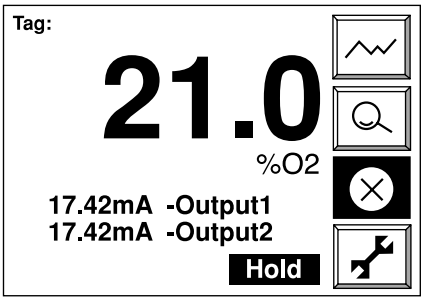


Figura 12.1

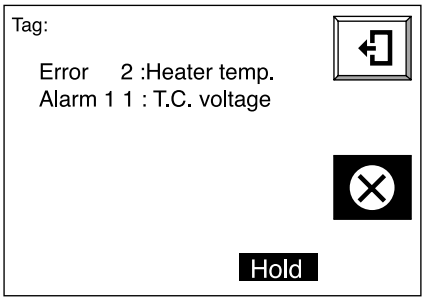


Figura 12.2

Tabella 12.1 Tipi di errore e motivi per cui si verificano

Errore	Tipo di errore	Motivo del suo verificarsi
Errore-1	Guasto tensione cella	L'ingresso segnale tensione cella (sensore) al convertitore scende sotto -50 mV.
Errore-2	Temperatura riscaldatore	La temperatura del riscaldatore non sale in caso di guasto di riscaldamento oppure scende sotto 730°C o supera i 780°C al termine del riscaldamento.
Errore-3	Guasto convertitore A/D	Il convertitore A/D ha un guasto nel circuito interno del convertitore.
Errore-4	Errore di memoria	I dati non sono scritti correttamente nella memoria dei circuiti interni del convertitore.

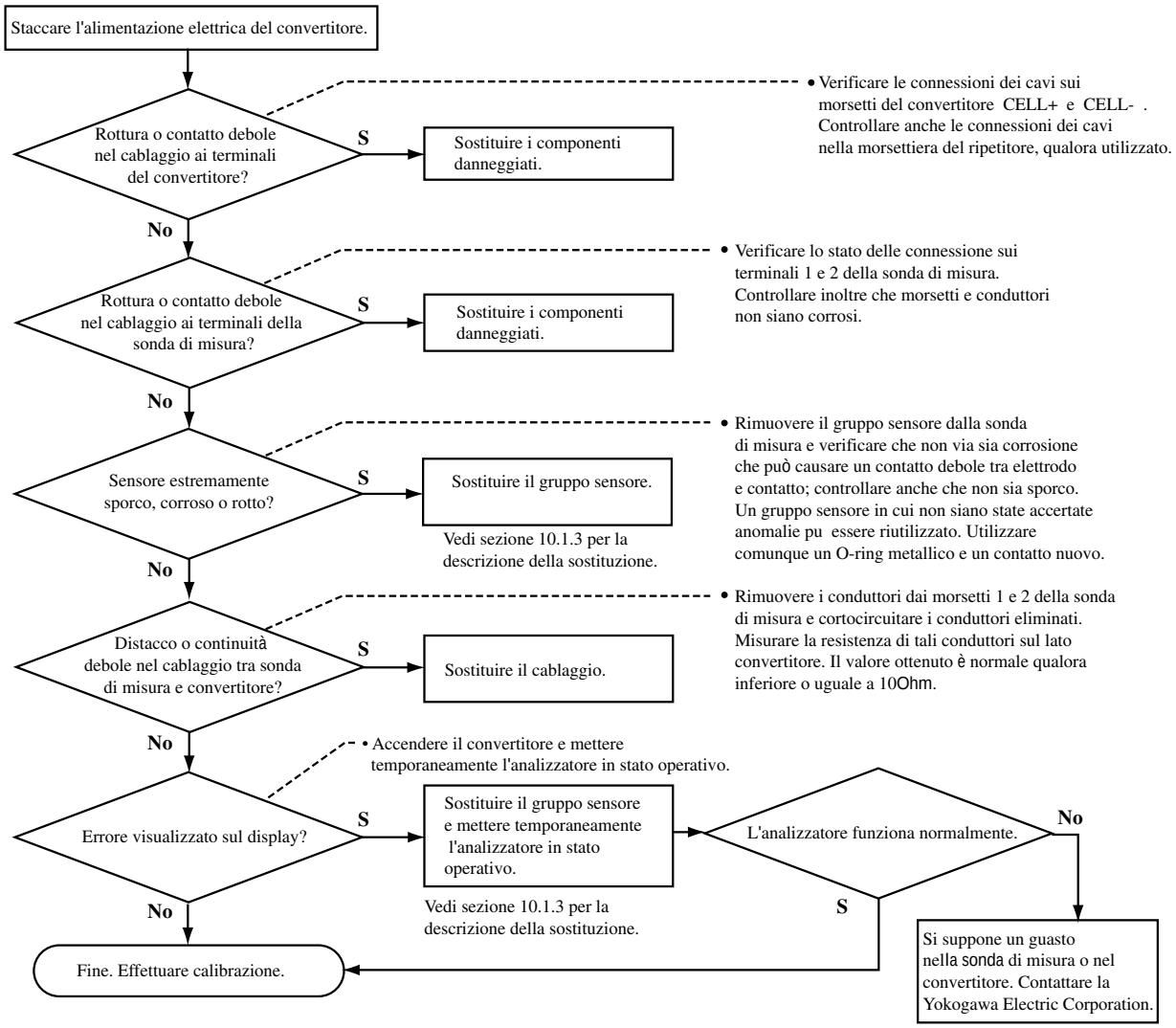
12.1.2 Misure da adottare in caso d'errore

12.1.2.1 Error-1: Guasto tensione cella

L'errore-1 si verifica quando l'ingresso in tensione della cella (sensore) al convertitore scende sotto -50 mV (corrispondenti a circa 200% O_2). La caduta di tensione della cella sotto -50 mV può essere dovuta ad una delle seguenti cause:

(1) Contatto debole nelle connessioni tra convertitore e sonda di misura
(2) Rottura del cablaggio tra convertitore e sonda di misura
(3) Danno o deterioramento del gruppo sensore
(4) Difetto di continuità tra elettrodo del gruppo sensore e contatto
(5) Cablaggio difettoso all'interno della sonda di misura
(6) Circuiti elettrici anomali nel convertitore

<Localizzazione del guasto e misure da adottare>



12.1.2.2 Error-2: Guasto temperatura riscaldatore

Questo errore si verifica se la temperatura del riscaldatore della sonda di misura non sale durante il riscaldamento oppure se scende sotto i 730°C o supera i 780°C al termine del riscaldamento. In caso si verifichi l'errore-2, è possibile che venga generato contemporaneamente un allarme 10 (allarme temperatura giunto freddo) o un allarme 11 (allarme tensione termocoppia). Premere la segnalazione dell'errore per ottenere la descrizione dell'errore e la conferma se tali allarmi sono stati generati contemporaneamente o meno.

Qualora venga generato l'allarme 10, è probabile un guasto nel sistema giunto freddo. In tal caso seguire la procedura relativa all'eliminazione errore per l'allarme 10 descritta nella sezione 12.2.2.5. Qualora venga generato l'allarme 11, è probabile un guasto nel sistema termocoppia situato nel riscaldatore della sonda di misura. In tal caso seguire la procedura relativa all'eliminazione errore per l'allarme 11 descritta nella sezione 12.2.2.6.

Di seguito indichiamo le cause per cui l'errore-2 potrebbe verificarsi indipendentemente.

(1) Riscaldatore difettoso nella sonda di misura (rottura cablaggio del riscaldatore)
(2) Termocoppia difettosa nella sonda di misura
(3) Sensore giunto freddo difettoso situato sul blocco terminali della sonda di misura.
(4) Guasto dei circuiti elettrici all'interno del convertitore

<Ricerca della causa del guasto e misure da adottare>

(1) Staccare l'alimentazione elettrica del convertitore.
(2) Togliere il cavo dai morsetti 7 e 8 della sonda di misura e misurare la resistenza tra tali morsetti. Il riscaldatore è normale se la resistenza è inferiore a 90Ω. Se il valore della resistenza è superiore, è probabile un guasto del riscaldatore. in questo caso sostituire l'unità riscaldatore (vedi sezione 11.1.3 "Sostituzione dell'unità riscaldatore"). Controllare inoltre che la resistenza del cablaggio tra convertitore e sonda di misura sia 10Ω o inferiore.
(3) Togliere il cavo dai morsetti 3 e 4 della sonda di misura e misurare la resistenza tra tali morsetti. La termocoppia è normale se la resistenza è uguale o minore di 5Ω. Se il valore è maggiore di 5Ω, si presuppone una rottura del cablaggio della termocoppia o uno stato in cui il cablaggio della termocoppia sta per rompersi. In questo caso sostituire l'unità riscaldatore (vedi sezione 11.1.3, "Sostituzione dell'unità riscaldatore"). Controllare inoltre che la resistenza del cablaggio tra convertitore e sonda di misura sia uguale o minore di 10Ω.

ATTENZIONE

- Misurare il valore della resistenza della termocoppia se la differenza tra temperatura della punta della sonda di misura e temperatura ambientale scende sotto 50°C. Se la tensione della termocoppia è elevata, non è possibile effettuare misure accurate.

12.1.2.3 Errore-3: Guasto Convertitore A/D /Errore-4: Errore di scrittura in memoria

- Guasto convertitore A/D

Si sospetta un errore nel convertitore A/D installato nei circuiti elettrici all'interno del convertitore.

- Errore di scrittura in memoria

Si sospetta un errore durante l'operazione di scrittura nella memoria (EEPROM) installata nei circuiti elettrici all'interno del convertitore.

<Localizzazione del guasto e misure da adottare>

Staccare l'alimentazione elettrica del convertitore e quindi riavviarlo. Se il convertitore funziona normalmente dopo essere stato riavviato, è possibile che si sia verificato un errore causato da un temporaneo calo di tensione (scesa sotto 85 V, la tensione minima necessaria al funzionamento del convertitore) o da un funzionamento difettoso dei circuiti elettrici a causa del rumore. Controllare che non vi sia un guasto nel sistema di alimentazione elettrica e che convertitore e sonda di misura siano messi a terra in sicurezza. Se l'errore si verifica nuovamente dopo il riavviamento, è probabile un errore dei circuiti elettrici.

Consultare l'assistenza tecnica della Yokogawa Electric Corporation.

12.2 Display e misure da adottare in caso di generazione di allarme

12.2.1 Cos'è un allarme?

Quando viene generato un allarme, la spia allarme lampeggia nel display per segnalare l'allarme (figura 12.3). Premendo la spia allarme, viene visualizzata una descrizione dell'allarme. Gli allarmi comprendono quelli indicati nella tabella 12.2.

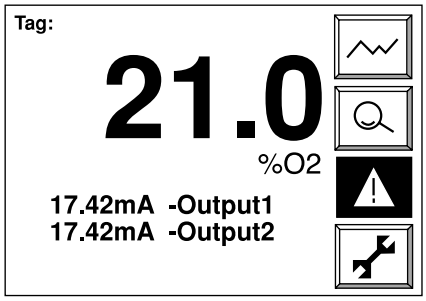


Figura 12.3

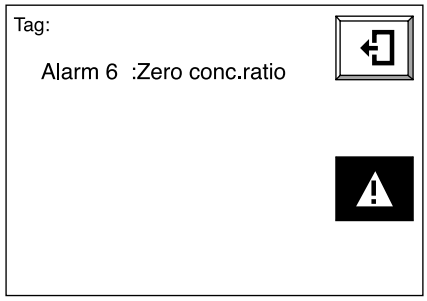


Figura 12.4

Tabella 12.2 Tipi di allarme e motivi per cui si verificano

Alarme	Tipo di allarme	Motivo del suo verificarsi
Allarme 1	Allarme concentrazione ossigeno	Viene generato quando la concentrazione d'ossigeno da misurare è superiore o inferiore ai setpoint allarme (vedi sezione 8.3 Impostazione allarmi concentrazione ossigeno).
Allarme 6	Allarme coefficiente di calibrazione zero	Viene generato quando il fattore di correzione dello zero è fuori dal range di 100 – 30% durante la calibrazione automatica o semiautomatica (vedi sezione 9.1.3 Compensazione).
Allarme 7	Allarme coefficiente di calibrazione span	Viene generato quando il fattore di correzione dello span è fuori dal range di 0 – 18% durante la calibrazione automatica o semiautomatica (vedi sezione 9.1.3 Compensazione).
Allarme 8	Tempo stabilizzazione forza elettromotrice	Viene generato quando la tensione della cella (sensore) non è stabilizzata neppure al termine del tempo di calibrazione durante la calibrazione automatica e semiautomatica.
Allarme 10	Allarme temperatura giunto freddo	Viene generato quando la temperatura del giunto freddo presente nella morsettiera della sonda di misura è superiore a 155°C o inferiore a -25°C.
Allarme 11	Allarme tensione termocoppia	Viene generato quando la tensione della termocoppia è superiore a 42,1 mV (circa 1020°C) o inferiore a -5 mV (circa -170°C).

Se viene generato un allarme, alcune misure non vengono eseguite, come il disinserimento dell'alimentazione. L'allarme viene sbloccato quando la causa dell'allarme è stata eliminata. L'allarme 10 e/o l'allarme 11 possono essere tuttavia generati contemporaneamente all'errore 2 (errore temperatura riscaldatore). In tale caso la misura presa per tale errore ha priorità.

Se l'alimentazione del convertitore è disattivata dopo che è stato generato un allarme e il convertitore viene riattivato prima che sia stata eliminata la causa dell'allarme, l'allarme viene generato nuovamente. Gli allarmi 6, 7 e 8 (allarmi relativi alla calibrazione) non sono generati a meno che non sia stata eseguita la calibrazione.

12.2.2 Misure adottate quando vengono generati allarmi

12.2.2.1 Allarme 1: Allarme concentrazione ossigeno

Questo allarme viene generato quando un valore misurato è superiore o inferiore ad un setpoint allarme. Per dettagli sull'allarme concentrazione ossigeno, vedi sezione 8.3 "Impostazione allarmi concentrazione ossigeno" nel capitolo sul funzionamento.

12.2.2.2 Allarme 6: Allarme coefficiente di calibrazione zero

Durante la calibrazione semiautomatica o automatica, questo allarme viene generato quando il fattore di correzione dello zero è fuori dal range di 100 ± 30% (vedi sezione 9.1.3 "Compensazione"). Le possibili cause sono:

(1) La concentrazione d'ossigeno del gas di zero non combacia con il valore della concentrazione gas di zero impostato in "Calibration Setup." Altrimenti il gas di span è utilizzato come gas di zero.
(2) La portata di gas di zero è fuori dalla portata specificata (600 ml/min ±60 ml/min.).
(3) Il gruppo sensore è danneggiato e quindi la tensione della cella non è normale.

<Ricerca della causa del guasto e misure da adottare>

(1) Controllare quanto segue ed effettuare nuovamente la calibrazione: Se li stato non è corretto, effettuare le correzioni necessarie.
   a. Se la voce "Zero gas conc." è selezionata in "Calibration setup", il setpoint deve corrispondere alla concentrazione del gas di zero utilizzato effettivamente.
   b. La tubazione del gas di calibrazione deve essere realizzata in modo che il gas di zero non presenti perdite.
(2) Qualora, quando viene effettuata la nuova calibrazione, non venga generato allarme, è probabile che condizioni di calibrazione improprie siano la causa dell'allarme nella precedente calibrazione. In tal caso non è necessario un ripristino specifico.
(3) Se un allarme viene generato nuovamente a seguito della nuova calibrazione, la causa dell'allarme è probabilmente un deterioramento o un danno al gruppo sensore. È necessario sostituire la cella con una cella nuova. Prima della sostituzione eseguire tuttavia quanto segue:
   Controllare le tensioni della cella facendo passare gas di zero e gas di span.
   a. Visualizzare il display dati dettagliati premendo il tasto Dettagli nel display base.
   b. Premendo una volta il tasto ▼, la tensione della cella deve essere indicata nella prima linea (figura 12.5).
   c. Verificare per ogni concentrazione d'ossigeno se il valore della tensione della cella visualizzato sia o meno differente dal valore teorico. Controllare i valori teorici della tensione della cella nella tabella 12.3. Sebbene non possa essere specificato in quale misura sia ammessa una differenza dal valore teorico, considerare un valore approssimativo di circa ± 10 mV.

Tabella 12.3 Concentrazione ossigeno e tensione della cella

Concentrazione ossigeno ($\%O_2$)	Tensione cella (mV)
1%	67,1
21%	0

(4) Controllare come segue se il deterioramento o il danno al gruppo sensore che ha causato l'allarme è avvenuto improvvisamente durante la calibrazione:
   a. Richiamare il display dati dettagliati.
   b. Visualizzare "Calibration time history" premendo il tasto ▼ (figura 12.6). Dato che questo display consente di controllare i dieci precedenti valori del fattore di correzione dello span e del fattore di correzione dello zero, è possibile visualizzare il deterioramento del sensore.

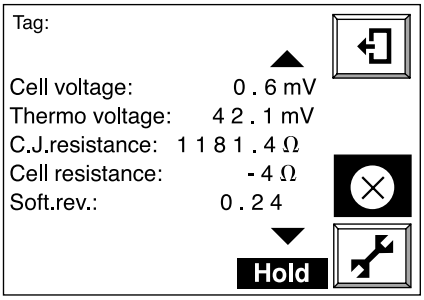


Figura 12.5 Display Dati dettagliati

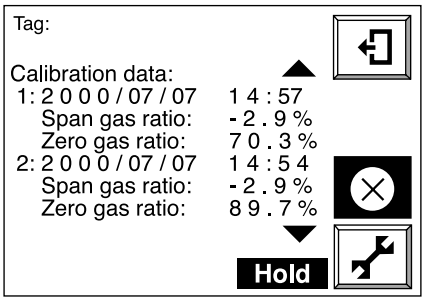


Figura 12.6 Storia delle calibrazioni

(5) Se il deterioramento del gruppo sensore si è verificato improvvisamente, esso può indicare un guasto alla valvola di non ritorno, che impedisce la penetrazione dell'umidità presente nel focolare nella tubazione del gas di calibrazione. Se il gas nel focolare raggiunge la tubazione del gas di calibrazione, esso condensa e resta in forma di condensa nella tubazione del gas. Il gruppo sensore è considerato rotto, in quanto la condensa viene soffiata nel gruppo sensore dal gas di calibrazione durante la calibrazione e quindi la cella raffredda rapidamente.

(6) Se il gruppo sensore è deteriorato gradualmente, controllare lo stato del gruppo sensore come segue:
   a. Visualizzare "Cell resistance" premendo il tasto ▼. Una cella nuova ha una resistenza della cella di 200(o minore. D'altro canto una cella (sensore) che si avvicina alla fine della propria vita ha una resistenza da 3 a 10 kΩ.
   b. Visualizzare "Cell robustness" premendo il tasto ▼. In caso di cella (sensore) buona, viene visualizzato "Life > 1 year" (figura 12.7).

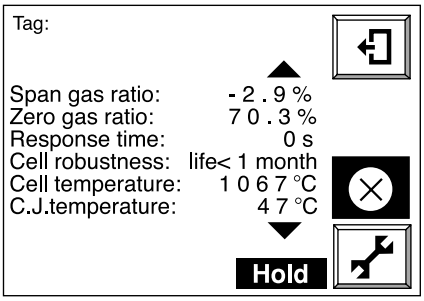


Figura 12.7

12.2.2.3 Allarme 7: Allarme coefficiente di calibrazione span

Durante la calibrazione semiautomatica o automatica, questo allarme viene generato quando il fattore di correzione dello span è fuori dal range di 0 ± 18% (vedi sezione 9.1.3 "Compensazione"). Le cause possibili sono le seguenti:

(1) La concentrazione d'ossigeno del gas di span non combacia con il valore della concentrazione gas di span impostato in "Calibration Setup."
(2) La portata di gas di span è fuori dal range specificato (600 ml/min ± 60 ml/min.
(3) Il gruppo sensore è danneggiato e quindi la tensione della cella è anomala.

<Ricerca della causa del guasto e misure da adottare>

(1) Controllare quanto segue ed effettuare nuovamente la calibrazione: Se lo stato non è corretto, effettuare le correzioni necessarie.
   a. Se la voce "Span gas conc." è selezionata in "Calibration setup", il setpoint deve corrispondere alla concentrazione del gas di span utilizzato effettivamente.
   b. La tubazione del gas di calibrazione deve essere realizzata in modo che il gas di span non presenti perdite.

(2) Qualora, quando viene effettuata la nuova calibrazione, non venga generato allarme, è probabile che condizioni di calibrazione improprie siano la causa dell'allarme nella precedente calibrazione. In tal caso non è necessario un ripristino specifico.

(3) Se un allarme viene generato nuovamente a seguito della nuova calibrazione, la causa dell'allarme è probabilmente un deterioramento o un danno alla cella (sensore). È necessario sostituire la cella con una cella nuova. Prima della sostituzione effettuare la procedura di cui al punto (3) e quindi la <Ricerca della causa del guasto e misure da adottare> nella sezione 12.2.2.2, "Allarme 6: Allarme coefficiente di calibrazione zero."

12.2.2.4 Allarme 8: Timeover stabilizzazione forza elettromotrice

Questo allarme viene generato se la tensione del sensore (cella) non si stabilizza neppure una volta trascorso il tempo di calibrazione, in quanto il gas di calibrazione (gas di zero o gas di span) non ha riempito il gruppo sensore della sonda di misura.

<Causa dell'allarme>

(1) La portata di gas di calibrazione è inferiore al normale (una portata specificata di 600 ml/min ± 60 ml/min.).

(2) La lunghezza o lo spessore delle tubazioni del gas di calibrazione è stata modificata (accorciata o ispessito).

(3) Il gas di misura fluisce verso la punta della sonda.

(4) La risposta del sensore (cella) è deteriorata.

<Ricerca della causa del guasto e misure da adottare>

(1) Effettuare la calibrazione facendo scorrere il gas di calibrazione alla portata specificata (600 mL/ min ± 60 mL/min.) dopo aver controllato che le tubazioni non presentino perdite.

(2) Se la calibrazione è effettuata normalmente, eseguire un funzionamento stazionario senza modificare le condizmioni. Se l'errore si verifica nuovamente, controllare se la ragione è applicabile o meno a quanto segue e quindi sostituire il gruppo sensore.

- Una gran quantità di polvere o simile può aderire alla punta della sonda della sonda di misura. In caso di polvere, pulire la sonda (vedi sezione 11.1.1). Se si verifica un errore durante la calibrazione, anche quando il gruppo sensore è stato sostituito, una possibile causa è la portata di gas di misura. Non consentire al gas misurato di scorrere verso la punta della sonda della sonda di misura, per esempio cambiando la posizione di montaggio della sonda di misura.

12.2.2.5 Allarme 10: Allarme temperatura giunto freddo

Questo allarme viene generato quando la temperatura del giunto freddo situato sul blocco terminali della sonda di misura è inferiore a -25°C o superiore a 155°C. Verificare quanto segue:

Visualizzare "C.J.Temperature" nel display dati dettagliati. Se "C.J.Temperature" è 200°C o -50°C, considerare quanto segue.

(1) Rottura dei conduttori per segnali del giunto freddo tra convertitore e sonda di misura o connessione non sicura del cavo sui morsetti di connessione.

(2) I poli positivo e negativo dei cavi per segnali del giunto freddo sono cortocircuitati nella prolunga del cablaggio o sui morsetti di connessione.

(3) Si è verificato un guasto del sensore temperatura giunto freddo situato sul blocco terminali della sonda di misura.
(4) Si è verificato un guasto dei circuiti elettrici all'interno del convertitore.

Se "C.J.Temperature" è superiore a 150°C o inferiore a -20°C, è possibile considerare quanto segue.

(1) La temperatura del blocco terminali della sonda di misura è fuori dal range della temperatura operativa (da -20°C a 150°C).
(2) Si è verificato un guasto del sensore temperatura giunto freddo situato sul blocco terminali della sonda di misura.
(3) Si è verificato un guasto dei circuiti elettrici all'interno del convertitore.

<Ricerca della causa del guasto e misure da adottare>

Prima di passare alla procedura di eliminazione errori seguente, verificare se la temperatura del blocco terminali della sonda di misura è fuori dal range della temperatura operativa o meno. La temperatura d'esercizio varia in funzione del tipo di sonda di misura. Se il blocco terminali della sonda di misura è fuori dal range di temperature operative, adottare le misure per abbassare la temperatura, come disporlo in modo che non sia soggetto a calore radiante.

Se viene utilizzata la sonda di misura Modello ZR22:

(1) Staccare l'alimentazione elettrica del convertitore.
(2) Togliere il cavo dai morsetti 5 e 6 della sonda di misura e misurare la resistenza tra tali morsetti. Se il valore della resistenza è fuori dal range da 1 a 1,6 kΩ, il sensore temperatura giunto freddo va considerato difettoso. Sostituire tale sensore temperatura con uno nuovo.
(3) Se il valore della resistenza è all'interno del range di cui sopra, il sensore temperatura giunto freddo va considerato normale. Controllare se il cavo è rotto o cortocircuitato e se il cavo è collegato in sicurezza ai terminali. Controllare inoltre che la resistenza del cablaggio tra convertitore e sonda di misura sia uguale o minore di 10Ω.
(4) Se il cablaggio non è difettoso, è possibile che i circuiti elettrici all'interno del convertitore siano difettosi. Consultare l'assistenza tecnica della Yokogawa Electric Corporation.

Se viene utilizzata la sonda di misura Modello ZO21D:

(1) Senza arrestare l'alimentazione elettrica del convertitore, togliere i cavi dai morsetti 5 e 6 della sonda di misura e misurare la tensione tra tali terminali. Se la tensione tra i morsetti è fuori dal range da 0,4 a 0,7 V, è possibile che il sensore temperatura giunto freddo sia difettoso. Sostituire il sensore temperatura giunto freddo.
(2) Se la tensione tra i morsetti è all'interno del range di cui sopra, il sensore temperatura giunto freddo va considerato normale. Controllare se il cavo è rotto o cortocircuitato e se il cavo è collegato in sicurezza ai terminali. Controllare inoltre che la resistenza del cablaggio tra convertitore e sonda di misura sia uguale o minore di 10Ω.
(3) Se il cablaggio non è difettoso, è possibile che i circuiti elettrici all'interno del convertitore siano difettosi. Consultare l'assistenza tecnica della Yokogawa Electric Corporation.

ATTENZIONE

- Il range temperatura operativa della sonda di misura Modello ZO21D è da -10°C a 80°C (eccetto sonda di misura per alta temperatura ZO21D-H). Dato che un allarme temperatura giunto freddo dell'analizzatore non viene generato fino a quando la temperatura non supera i 155°C, utilizzando la sonda di misura Modello ZO21D fare attenzione a controllare la temperatura ambiente del blocco terminali.

12.2.2.6 Allarme 11: Allarme tensione termocoppia

Questo allarme viene generato quando la forza elettromotrice (tensione) della termocoppia è inferiore a -5mV (circa -170°C) o superiore a 42,1 mV (circa 1020°C). Ogni volta che viene generato un Allarme 11, si verifica un Errore-2 (Guasto temperatura riscaldatore).

(1) Rottura dei conduttori per segnali della termocoppia riscaldatore tra convertitore e sonda di misura o connessione non sicura del cavo sui morsetti di connessione.
(2) I poli positivo e negativo dei cavi per segnali della termocoppia del riscaldatore sono cortocircuitati nella prolunga del cablaggio o sui morsetti di connessione.
(3) Si è verificato un guasto della termocoppia sul gruppo riscaldatore della sonda di misura.
(4) Si è verificato un guasto dei circuiti elettrici all'interno del convertitore.

<Ricerca della causa del guasto e misure da adottare>

(1) Staccare l'alimentazione elettrica del convertitore.
(2) Togliere il cavo dai morsetti 3 e 4 della sonda di misura e misurare la resistenza tra tali morsetti. Se il valore della resistenza è uguale o minore di 5W, la termocoppia va considerata normale. Se è maggiore di 5W, è possibile che la termocoppia sia rotta o stia per rompersi. In questo caso sostituire l'unità riscaldatore (vedi sezione 11.1.3, "Sostituzione dell'unità riscaldatore").

ATTENZIONE

- Misurare il valore della resistenza della termocoppia, se la differenza tra temperatura della punta della sonda di misura e temperatura ambientale scende sotto i 50°C. Se la tensione della termocoppia è elevata, non è possibile effettuare misure accurate.

(3) Se la termocoppia è normale, controllare se il cablaggio è spezzato o cortocircuitato e quindi se il cablaggio è connesso in sicurezza ai terminali. Controllare inoltre che la resistenza del cablaggio tra convertitore e sonda di misura sia uguale o minore di 10Ω.
(4) Se il cablaggio non è difettoso, è possibile che i circuiti elettrici all'interno del convertitore siano difettosi. Consultare l'assistenza tecnica della Yokogawa Electric Corporation.

12.3 Interventi in caso di errore nel valore misurato

Un valore anomalo del valore misurato non è sempre dovuto a un difetto dello strumento. Vi sono diversi casi in cui il gas da misurare stesso è in una condizione anomala o in cui vi sono cause esterne che interferiscono nel funzionamento dello strumento. La presente sezione descrive cause e interventi nei casi in cui i valori misurati presentano i fenomeni seguenti.

(1) Valore misurato superiore al valore effettivo.
(2) Valore misurato inferiore al valore effettivo.
(3) Valore misurato con valori talvolta anomali.

12.3.1 Valore misurato superiore al valore effettivo

<Cause e interventi>

(1) La pressione del gas da misurare aumenta.
Il valore misurato della concentrazione d'ossigeno X (% O_2 in volume) è espresso come illustrato di seguito, qualora la pressione del gas di misura è maggiore di quella nella calibrazione del valore Δp (kPa).
$X=Y\ [1+ (\Delta p/101{,}30)]$
In cui Y: Valore concentrazione ossigeno misurato alla stessa pressione della calibrazione (% O_2 in vol).
Qualora un aumento del valore misurato dovuto ad una variazione di pressione non possa essere trascurato, è necessario adottare dei provvedimenti.
Controllare quanto segue per ottenere i miglioramenti disponibili in ogni processo.
• È possibile un miglioramento dell'impianto in modo che non si verifichino le variazioni di pressione?
• È possibile effettuare la calibrazione alla pressione media del gas da misurare (pressione interna del focolare)?

(2) Il tenore d'acqua in un gas di riferimento varia (aumenta) sensibilmente.
Se come gas di riferimento viene utilizzata l'aria presente nel luogo d'installazione della sonda di misura, forti variazioni dell'umidità dell'aria possono causare un errore nel valore misurato della concentrazione d'ossigeno (% O_2 in volume).
Se l'errore non viene ignorato, utilizzare come gas di riferimento un gas con tenore d'acqua costante, come per esempio l'aria strumenti secca.
La variazione di tenore d'acqua nel gas di scarico dopo la combustione è inoltre considerata una causa d'errore. Normalmente questo errore è tuttavia trascurabile.

(3) Il gas di calibrazione (gas di span) viene miscelato nella sonda di misura a causa di perdite.
Se il gas di span viene miscelato nella sonda di misura per perdite a seguito di un guasto della valvola montata nel sistema di tubazioni del gas di calibrazione, il valore misurato risulta leggermente superiore al normale. Controllare che le valvole di non ritorno (valvole a spillo, valvole di non ritorno, valvole a solenoide per l'unità di calibrazione automatica, ecc.) nel sistema di tubazioni del gas di calibrazione non presentino perdite. In caso di valvole manuali, controllarle dopo aver accertato che siano completamente chiuse. Controllare inoltre che i giunti delle tubazioni non presentino perdite.

(4) Il gas di riferimento è miscelato con il gas da misurare e viceversa.
Dato che la differenza tra le pressioni parziali dell'ossigeno sull'anodo e sul catodo del sensore si riduce, il valore misurato ha un valore più alto.
Nel sensore può verificarsi un errore che non compare come Errore-1. Il gas misurato e/o il gas di riferimento possono avere perdite. Controllare visivamente il sensore.
Qualora vengano riscontrate incrinature, sostituire il gruppo sensore con uno nuovo.
(Nota) I dati tipo robustezza della cella, visualizzati nel display dati dettagliati, possono essere utilizzati come riferimento per valutare la qualità del sensore.

12.3.2 Valore misurato inferiore al valore effettivo

<Causa e intervento>

(1) La pressione del gas da misurare si riduce.
Qualora un aumento del valore misurato dovuto ad una variazione di pressione non possa essere trascurato, è necessario adottare i provvedimenti di cui alla sezione 12.3.1 (1).

(2) Il tenore d'acqua in un gas di riferimento varia (diminuisce) sensibilmente.
Se come gas di riferimento viene utilizzata l'aria presente nel luogo d'installazione della sonda di misura, forti variazioni dell'umidità dell'aria possono causare un errore nel valore misurato della concentrazione d'ossigeno (% O2 in volume).
Se l'errore non viene ignorato, utilizzare come gas di riferimento un gas con tenore d'acqua costante, come per esempio l'aria strumenti secca.
La variazione di tenore d'acqua nel gas di scarico dopo la combustione è inoltre considerata una causa d'errore. Normalmente questo errore è tuttavia trascurabile.

(3) Il gas di calibrazione (gas di zero) viene miscelato nella sonda di misura a causa di perdite.
Se il gas di zero viene miscelato nella sonda di misura per perdite a seguito di un guasto della valvola montata nel sistema di tubazioni del gas di calibrazione, il valore misurato risulta leggermente inferiore al normale. Controllare che le valvole di non ritorno (valvole a spillo, valvole di non ritorno, valvole a solenoide per l'unità di calibrazione automatica, ecc.) nel sistema di tubazioni del gas di calibrazione non presentino perdite. In caso di valvole manuali, controllarle dopo aver accertato che siano completamente chiuse.

(4) Componenti del combustibile presenti nel gas misurato. Se nel gas misurato sono presenti componenti del combustibile, essi bruciano nel sensore ed in tal modo la concentrazione d'ossigeno si riduce. Controllare che non vi siano componenti del combustibile.

(5) La temperatura della cella della sonda di misura raggiunge o supera i 750°C.

12.3.3 Le misure indicano talvolta valori anomali

<Causa e intervento>

(1) Rumori possono essere miscelati nel convertitore provenienti dal cablaggio in uscita dalla sonda di misura. Controllare che convertitore e sonda di misura siano messi a terra in sicurezza. Controllare che i cavi per segnali non siano installati insieme ai cavi di alimentazione.

(2) Il convertitore può essere disturbato dai rumori dell'alimentazione elettrica.
Controllare che l'energia elettrica non venga alimentata al convertitore dalla stessa uscita, commutatore o interruttore automatico di altre macchine e apparecchiature.

(3) Contatto cablaggio debole
Se il contatto del cablaggio è debole, la tensione del sensore o la forza elettromotrice della termocoppia (tensione) possono variare sensibilmente a seguito di vibrazioni o di altri fattori. Controllare che non vi siano punti allentati nelle connessioni elettriche o crimpature lente (calafataggio) sui capocorda a crimpare.

(4) Componenti del combustibile nel gas misurato possono raggiungere il sensore.
Se i componenti del combustibile mostrano segni di polvere, l'anomalia può essere eliminata installando un filtro antipolvere K9471UA.

(5) Il sensore può avere una incrinatura o presentare perdite nella parte di montaggio del sensore.
Se il valore visualizzato della concentrazione varia in sincronia con le variazioni di pressione nel focolare, controllare che il sensore non abbia una incrinatura o che la flangia del sensore aderisca perfettamente alla superficie di connessione della sonda con l'o-ring metallico compresso.

(6) Può esservi una perdita nella tubazione del gas di calibrazione. In caso di pressione interna negativa del focolare, qualora il valore visualizzato della concentrazione vari insieme alle variazioni di pressione nel focolare, controllare che non vi siano perdite nelle tubazioni del gas di calibrazione.

Registrazione revisioni

Titolo manuale: Analizzatore di ossigeno ad ossido di zirconio di tipo separato, modello ZR22G, ZR402G
Numero manuale: IM 11M12A01-02E

Edizione	Data	Nota(e)	
1ª	Ott. 2000	Nuova pubblicazione	
2ª	Mar. 2001	Prima revisione	
		1.1.3	Modifica introduzione “Sistema 3”.
		2.2	Nel Paragrafo “2.2.1 ZR22G Sonda di misura standard di tipo separato”, alcune specifiche sono state modificate.
		2.4	Correzione errori nella figura “Dimensioni esterne del Modello ZR402G”; modifiche nella tabella delle specifiche.
		2.5.1	Nel Paragrafo “2.5.1 Unità di taratura della portata ZA8F”, alcune specifiche sono state modificate.
		2.5.2	Aggiunta immagine e specifiche dell'Unità di calibrazione automatica ZR40H.
		2.7.2	Aggiunta specifiche al Paragrafo “2.7.2 Eiettore ausiliario per alta temperatura”.
		3.2.2	Correzione Figura 3.6 e Figura 3.13.
		3.5	Aggiunta “3.5.2 Montaggio dell’unità di taratura automatica ZR40H”.
		6.1	Aggiunta filtro alla Sonda di misura ZR22G.
		6.3	Aggiunta Nomi and Funzioni al Paragrafo “6.3 Unità di calibrazione automatica ZR40H”.
		7.2	Modifica specifiche.
		7.12.2.1	Modifica specifiche.
		8.5.1	“Tabella 8.7 Funzioni contatti d’ingresso”: variazione range di misura.
		10.1.1.6	Correzione Tabella 10.1.
		10.6.1	Modifica specifiche.
		11.1	Aggiunta filtro a “11.1 Ispezione e manutenzione della sonda di misura”.

YOKOGAWA

Yokogawa Italia S.r.l. – Vicolo D. Pantaleoni, 4 – 20161 MILANO
Tel. +39 02 66 24 11 Fax +39 02 645 57 02

ISO 9001
DNV
CERTIFICATED FIRM

IM 11M2A01-02L
Soggetto a modifiche senza preavviso
Copyright ©

Stampato in Italia
Ottobre 2001