

MC2-IS

CALIBRATORE A SICUREZZA INTRINSECA



Guida dell'utente

Gentile utente,

Abbiamo fatto il possibile per assicurare la precisione dei contenuti del presente manuale. Se dovessero essere riscontrati errori, saremmo grati di ricevere suggerimenti per migliorare la qualità del contenuto del manuale.

Nonostante quanto appena detto, non ci assumiamo nessuna responsabilità per eventuali errori presenti in questo manuale e loro conseguenze.

Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche al manuale senza preavviso.

Per ulteriori informazioni sui dati tecnici del Calibratore intrinsecamente sicuro MC2-IS, si prega di mettersi in contatto con il fabbricante.

© Copyright 2008 - 2014

BEAMEX OY AB

Ristisuonraitti 10

FIN-68600 Pietarsaari

FINLANDIA

Tel +358 - 10 - 5505000

Fax +358 - 10 - 5505404

e-mail: sales@beamex.com

Internet: http://www.beamex.com

8813090 / MC2-ISulta / Versione 3.12a

Marchi registrati e dichiarazioni

QCAL® è un marchio registrato di Beamex Oy Ab.
Gli altri marchi sono di proprietà dei loro rispettivi titolari.

L'MC2-IS contiene un software concesso in licenza per il quale è necessario disporre del codice fonte. Please contact Beamex to obtain it.

L'MC2-IS è basato in parte sul lavoro del progetto FLTK
(<http://www.fltk.org>).

Indice

Parte A, Generale

Introduzione	2
Informazioni sul presente manuale	2
Convenzioni tipografiche.....	3
Disimballaggio e ispezione.....	3
Hardware dell'MC2-IS	4
Collegamenti	5
Moduli di pressione	6
Connettori situati sul lato sinistro dell'MC2-IS.....	7
Terminali	7
Supporto per l'uso su tavolo.....	8
Memoria	8
Display.....	9
Tastiera	10
Batterie	11
Caricatore e procedura di caricamento.....	12
Rimozione/sostituzione delle batterie	13
Comunicazione con PC	14
Firmware dell'MC2-IS.....	15
Descrizione generale	15
Procedura di avviamento	15
Modalità di base e funzioni di livello superiore	15
Interfaccia utente della modalità di base.....	16
Barra di Stato	16
Finestre 1 e 2	16
Barra dei tasti funzione	17
Menu	17
Finestra di configurazione	18
Tipi di campo disponibili per l'edizione di dati.....	19

Opzioni dell'MC2-IS	23
Opzioni/moduli Hardware	23
Altri dispositivi	24
Sicurezza	25
Simboli usati	25
Informazioni ed approvazioni	26
Misure di sicurezza e avvertenze	26
Avvertenze generali	27
Avvertimenti riguardanti misurazioni e generazioni elettriche.....	27
Avvertimenti generali riguardanti le misurazioni di pressione.....	28
Avvertimenti riguardanti l'alta pressione	29
Normativa sullo smaltimento di strumenti elettrici ed elettronici	30
Assistenza.....	31
Aggiornamento del firmware	31
Caricabatterie	31
Ripristino dell'MC2-IS	31
Ricalibrazione dell'MC2-IS	32
Pulizia dell'MC2-IS	32

Parte B, Avviamento e Funzionamento di base

Avviamento dell'MC2-IS.....	34
Procedura di avviamento l'MC2-IS.....	34
Modalità di base, definite	35
Misura	37
Misura della corrente.....	39
Misura della frequenza.....	40
Misura della pressione	41
Collegamento e scollegamento dei moduli di pressione esterni	42
Azzeramento di un modulo di pressione.....	43
Conteggio di impulsi.....	44
Misura di resistenza	45
Commutazione stato interruttore.....	46
Misura della temperatura (RTD).....	48
Misura della temperatura (Termocoppia)	49
Misura della tensione	50
Generazione/simulazione	51
Modifica del valore generato/simulato.....	52
Spinning e Stepping manuale	52
Corrente Passiva.....	54
Generazione Corrente.....	55
Generazione Frequenza	56
Generazione Impulsi	57
Simulazione di resistenza	58
Simulazione del sensore RTD.....	59
Simulazione della termocoppia	61
Generazione Tensione.....	63

Menu Strumenti	64
Informazioni sulla funzione.....	65
Allarmi	66
Smorzamento	67
Prova di tenuta/stabilità	68
Stepping	70
Rampa.....	73
Stepping manuale	75
Modalità di visualizzazione e misurazioni speciali	78
Errore %.....	79
Errore in Unità d'ingresso	80
Errore in Unità d'uscita.....	81
Percentuale	82
Messa in scala	83
Deviazione	84
Ulteriori informazioni sulla linea informativa addizionale	85
Ripristino e azzeramento della linea informativa addizionale / calcoli	88

Parte C, Funzionamento e configurazioni avanzate

Menu utilità	90
Informazioni sull'MC2-IS	90
Impostazioni dell'utente per le finestre 1 e 2.....	91
Data / Ora.....	92
Impostazioni Generali	93
Regolazioni del calibratore.....	94
Impostazioni dei punti di prova personalizzati	95
Funzioni di trasferimento personalizzate	97
Unità di pressione personalizzate	100
Informazioni aggiuntive	101
Cose da tenere presenti quando si misura la pressione	102
Generale	102
Tipo Pressione	102
Moduli di pressione e loro convenzioni nominative	103
Radice quadrata.....	104
Misurazione/simulazione, connessioni e risoluzione dei problemi della termocoppia	105
Giunto di riferimento interno.....	105
Giunto di riferimento esterno.....	106
Situazioni di errore	109
Misurazione di resistenza e RTD, Collegamenti	110
Sistema a 4 fili.....	110
Sistema a 3 fili.....	110
Uso di un circuito di compensazione	111
Sistema a 2 fili.....	111
Misurazione di corrente parallela ad un diodo del test, collegamenti	112
Funzioni parallele nell'MC2-IS.....	113

Parte D, Taratura

Generale	116
Fasi della taratura di uno strumento.....	117
Taratura Come trovato.....	118
Regolazione	118
Taratura Come lasciato.....	119
Taratura di uno strumento	120
Una procedura di taratura usando l'MC2-IS.....	120
Esempi di taratura di uno strumento	121
Trasmittitori di pressione.....	122
Indicatori e registratori di temperatura	124
Limitatori elettrici	126
Sensori di temperatura.....	128

Indice

Feedback

Desideriamo migliorare costantemente i nostri prodotti e servizi. Pertanto saremmo lieti di conoscere la Sua opinione sul prodotto e sul suo uso. La preghiamo di perdere un momento del Suo prezioso tempo per compilare questo formulario. Tutti gli intervistati riceveranno un regalo a sorpresa.

Ad alcune domande è possibile rispondere immediatamente dopo aver ricevuto il prodotto. Per altre, invece, è necessario usare il prodotto prima di essere in grado di rispondere. Il modo migliore per compilare il formulario è quello di rispondere man mano che si conoscono i relativi temi, ed inviarcelo quando si completa. Tuttavia non esiste nessuna restrizione, compilare il modulo quando se ne ha la possibilità (non è necessario rispondere a tutto). Inviare quindi il formulario a Beamex utilizzando una delle possibilità precisate di seguito.

Posta: **Beamex Oy Ab**
Quality Feedback
Ristisuonraitti 10
68600 Pietarsaari
FINLANDIA

Fax **+358 - 10 - 5505404**
Inviare per fax solo la pagina seguente.

Internet: **<http://www.beamex.com>**
È disponibile un formulario simile in una pagina web

e-mail: **support@beamex.com**
*Fare riferimento agli elementi numerati nella pagina
Successiva nella Sua e-mail.*

1. Nome del prodotto del quale si offre il feedback: _____
2. Numero di serie e numero della versione del software (se pertinente) _____

3. Qualsiasi commento al momento della ricezione del prodotto. La confezione contenente il prodotto disponeva di tutti gli elementi richiesti?

4. Per quanto tempo ha usato il prodotto? _____

5. Quanto è stato utile il manuale per l'uso del prodotto?
(Spuntare la casella nella percentuale indicata di seguito)



6. Come ha soddisfatto le Sue necessità il prodotto?

7. Che grado di soddisfazione ha del prodotto?

8. C'è stato qualcosa del prodotto che ha superato le Sue aspettative? In tal caso, cosa?

9. C'è stato qualcosa che non L'ha convinta del prodotto? In tal caso, si prega di specificare.

10. Desidera proporre qualche idea a Beamex in modo da poter migliorare i nostri prodotti, funzionamento e/o servizi.

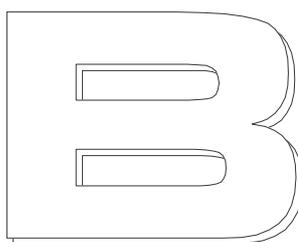
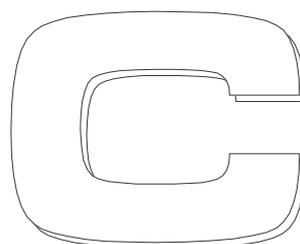
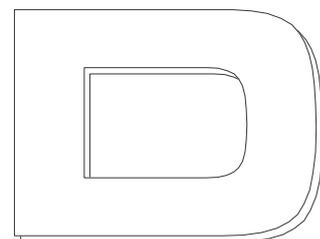
Si prega di compilare i seguenti campi per ricevere il regalo sorpresa.

Testo e nome:

Indirizzo:

- Vogliate mettervi in contatto con me con riferimento al feedback che vi ho offerto.
 - Desidero ricevere ulteriori informazioni sui prodotti Beamex.
- Misura (selezionarne una)
XS S M L XL XXL

Generale



Argomenti trattati nella Parte A:

- Un'introduzione su cos'è l'apparecchiatura MC2-IS e su cosa si basano le parti del presente Manuale per l'Utente.
- Descrizione generale dell'hardware dell'apparato MC2-IS.
- Descrizione generale del firmware dell'apparato MC2-IS.
- Modularità ed opzioni dell'apparato MC2-IS.
- Misure di sicurezza e avvertenze.
- Breve descrizione su come realizzare la manutenzione dell'apparato MC2-IS.

Introduzione

Il calibratore multifunzione a sicurezza intrinseca MC2-IS è un pratico strumento per la taratura in ambienti a rischio. L'MC2-IS dispone di un'interfaccia grafica facile da usare ed è in grado di tarare strumenti per la misurazione di temperatura, segnali elettrici e frequenza. Usando i moduli di pressione esterni, è anche in grado di tarare strumenti di pressione.

Il modello MC2-IS rappresenta gli alti standard di qualità ottimali presenti in altre apparecchiature di taratura Beamex. È un altro calibratore MC su cui si può contare e che completa la vostra gamma di calibratori MC.

Informazioni sul presente manuale

Questo Manuale per l'Utente si divide in quattro parti: A, B, C e D.

- La **Parte A** riguarda argomenti generici. In essa è presente anche un capitolo sulla sicurezza.
- La **Parte B** descrive l'uso di base del apparecchio MC2-IS, come la misurazione dei segnali le impostazioni delle modalità di visualizzazione e di misurazioni speciali.
- La **Parte C** gestisce i livelli di uso delle configurazioni ed offre ulteriori informazioni relative a misurazioni e simulazioni.
- La **Parte D** riguarda la taratura degli strumenti.

Usare le informazioni fornite nelle intestazioni per cercare rapidamente un argomento in particolare.

- L'intestazione delle pagine pari mostra l'argomento principale attuale (per es. "Introduzione").
- L'intestazione delle pagine dispari mostra l'argomento di livello secondario (per es. "Informazioni sul manuale").
- L'intestazione di tutte le pagine indica anche la parte attiva come mostrato nell'immagine adiacente (con la Parte B attiva).



Convenzioni tipografiche

Tutti gli esempi dei testi dell'interfaccia utente sono stampati usando il carattere **Bold text**, p. es.

Campo: **Livello di Trigger**

Tutti i testi del pannello frontale (testi fissi della copertura dell'MC2-IS) sono stampati usando il carattere **Narrow and Bold text**, p. es.

Tasto funzione F1

I tasti funzione e menu spesso sono indicati usando sia il nome del tasto in **Narrow and Bold text** che il testo corrispondente (funzione) visualizzato nello schermo in **Bold Font**, p. es.

Tasto funzione F3/**Menu**

Disimballaggio e ispezione

In fabbrica ogni apparecchio MC2-IS nuovo viene ispezionato attentamente. Alla ricezione dovrebbe essere privo di graffi e scalfiture e in condizioni di funzionamento ottimali. In ogni caso, è preferibile che chi riceve l'apparecchio ispezioni l'unità per controllare che sia priva di qualsiasi danno realizzatosi eventualmente durante il trasporto. Se dovessero essere presenti segni di danni, se il contenuto dell'imballaggio è incompleto o se lo strumento non funziona come dovrebbe, mettersi in contatto con l'ufficio vendite al più presto possibile. Gli accessori standard sono i seguenti:

- Certificato di taratura,
- la garanzia,
- una Dichiarazione di conformità,
- la presente Guida dell'utente,
- un opuscolo multilingue separato intitolato "Informazioni per la sicurezza dell'MC2-IS"
- un cavo per la comunicazione con il computer (USB),
- pacco batterie, RB-48-IS,
- eliminatore di batteria/caricatore per le batterie, BC09-IS,
- cavi e connettori diagnostici e
- un adattatore Cu-Cu per la misurazione in millivolt

Per una descrizione delle opzioni disponibili, consultare **Opzioni dell'MC2-IS** a pagina 23.

Se fosse necessario restituire lo strumento in fabbrica per qualsiasi motivo, utilizzare l'imballaggio originale, se possibile. Allegare una descrizione dettagliata del motivo della restituzione.

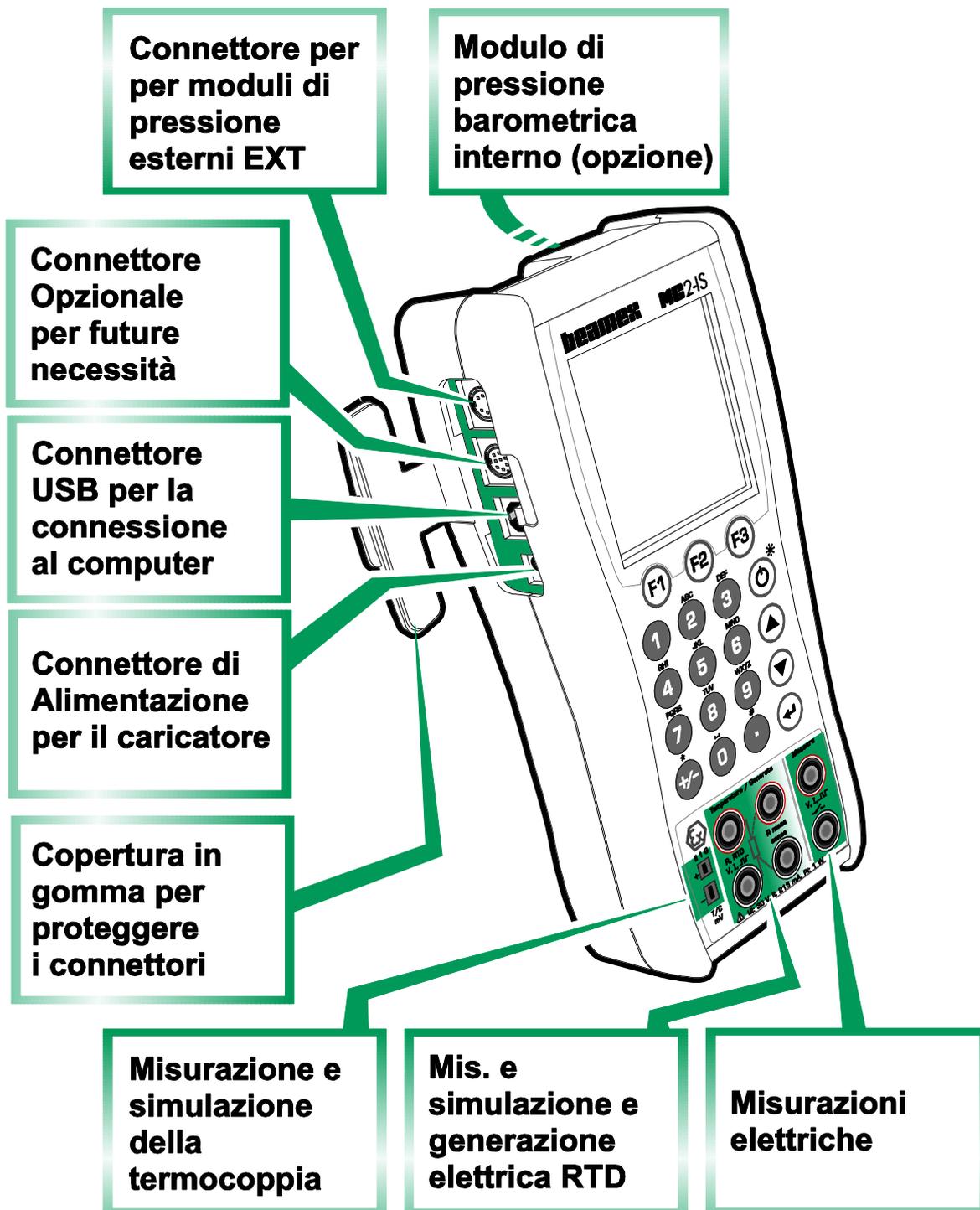
Hardware dell'MC2-IS

Caratteristiche generali:

- Protezioni antiurto integrate
- Supporto per l'uso del calibratore su un tavolo
- Peso 1070 ... 1080 g (2.37 ... 2.38 lb) a seconda che sia installata o meno l'opzione barometrica interna.
- Temperatura di lavoro: -10 ... +50 °C (14 ... 122 °F).
0 ... +35 °C (32 ... 95 °F) quando si caricano le batterie.
- Temperatura di conservazione: -20 ... +60 °C (-4 ... 140 °F).
Nota: gli adesivi e le batterie potrebbero essere compromessi se viene effettuato lo stoccaggio per lunghi periodi in condizioni estreme.
- Umidità: 0 ... 80 % di umidità relativa senza condensa

Specifiche più complete sono disponibili nell'Appendice 1.

Collegamenti



Moduli di pressione

Modulo di pressione barometrica interno

Nell'apparecchio MC2-IS può essere incluso un modulo di pressione barometrica interno.

Il modulo barometrico interno misura la pressione barometrica mediante un connettore situato sulla parte posteriore dell'MC2-IS. Normalmente non è necessario collegare nulla al connettore del modulo di pressione barometrico.

Moduli di pressione esterni

L'apparecchio MC2-IS è fornito di un connettore per Moduli di pressione esterni (EXT). Il connettore è situato sul lato sinistro dell'MC2-IS.

L'MC2 riconosce automaticamente quando un modulo di pressione esterno è collegato o rimosso. Ulteriori informazioni sulla misurazione della pressione nella Parte B del presente manuale.

Ricordare di prestare estrema cautela quando si effettuano lavori con la pressione e con i moduli di pressione. Consultare anche i capitoli **Sicurezza** a pagina 24 e **Misure di sicurezza e avvertenze** a pagina 25.

Avvertenza!

I moduli EXT standard possono essere usati esclusivamente in una zona sicura. Uso dei moduli EXTIS in una zona pericolosa.

Connettori situati sul lato sinistro dell'MC2-IS

Il lato sinistro dell'MC2-IS (vista frontale) dispone di quattro connettori, come specificato di seguito:

EXT	I moduli di pressione esterni sono descritti nel capitolo Moduli di pressione esterni a pagina 6 e nella Parte B del presente manuale.
OPZIONE	Riservato per future necessità
USB	Per la comunicazione con il computer, per es. in caso di aggiornamento del firmware. Per ulteriori informazioni sui driver dell'USB, consultare il capitolo Comunicazione con PC a pagina 14. Attenzione! La connessione USB deve essere usata esclusivamente in una zona sicura.
ALIMENTAZIONE	Connettore del caricatore Attenzione! Usare il caricatore esclusivamente in una zona sicura.

Nota

Non è presente isolamento galvanico tra i connettori del lato sinistro, così come nel connettore del modulo di pressione barometrico interno.

Terminali

La parte inferiore del pannello frontale dispone di terminali per la misurazione, la generazione e la simulazione di segnali.

Caratteristiche di misurazione della sezione **Measure**:

- **Tensione,**
- **Corrente,**
- **Frequenza,**
- **Conteggio di impulsi e**
- **Commutazione stato interruttore.**

Caratteristiche di misurazione della sezione **Temperature/Generate** (Temperatura / Segnali):

- Misurazione di **bassa tensione** usando i connettori di bassa tensione o il giunto di riferimento interno,
- Misurazione della **T/C** (termocoppia) usando il giunto di riferimento interno o i connettori di bassa tensione.
- Misurazione **RTD** e
- misurazione della **resistenza**.

Caratteristiche di misurazione della sezione **Temperature/Generate** (Temperatura / Segnali):

- Misurazione di **bassa tensione** usando i connettori di bassa tensione o il giunto di riferimento interno,
- Simulazione **T/C** usando sia giunto di riferimento interno o i connettori di bassa tensione.
- Simulazione **RTD**,
- Simulazione della **resistenza** e
- della **corrente in modo passivo**, per es. per il controllo del flusso di corrente proveniente da un alimentatore esterno.

Supporto per l'uso su tavolo

Il supporto consente un buon angolo di visualizzazione quando l'MC2-IS è situato su un tavolo.

Memoria

L'MC2-IS conserva i dati in modo molto simile ai computer. I dati vengono salvati in un sistema di memoria a stato solido che non ha bisogno di alimentazione per mantenere il suo stato. La memoria a stato solido è a prova d'urto, pertanto i dati non possono essere persi quando il calibratore viene trasportato.

Inoltre: tutto lo spazio di memoria disponibile può essere usato per qualsiasi necessità (per es. punti di prova personalizzati, funzioni di trasferimento personalizzate, ecc.).

Display

L'apparecchio MC2-IS dispone di un display LCD retroilluminato. La risoluzione del display è di 160 x 160 pixel.

La retroilluminazione si accende o si spegne premendo brevemente il pulsante di alimentazione. Premendo il pulsante per un tempo più lungo l'MC2-IS si spegne. Ulteriori informazioni sulle impostazioni della retroilluminazione si trovano nella Parte C del presente manuale.

Per regolare il contrasto del display:

- Premere **F1/Contrasto** sia nella schermata di benvenuto che in quella delle impostazioni generali.
- Usare i tasti freccia verso l'alto ▲ e verso il basso ▼ per modificare il contrasto.

Le impostazioni modificate vengono salvate automaticamente come impostazioni predefinite.

Tastiera

Tasti funzione



I tasti funzione sono situati sotto il display. Il significato di ognuno dei tasti funzione varia a seconda della situazione. La parte inferiore del display indica la funzione di ognuno di essi in un determinato momento.

Tasti numerici



I tasti numerici vengono usati per inserire numeri nei campi numerici e lettere nei campi di testo (come nei telefoni cellulari).

Premendo il tasto +/- si commuta il segno del valore numerico inserito. Nei campi di testo, questo tasto contiene un gruppo di simboli e lettere greche.

Il tasto decimale aggiunge il punto decimale al valore numerico che si sta inserendo. Nei campi di testo, questo tasto contiene simboli aggiuntivi come segni di punteggiatura e numeri potenziali e interi.

Tasti freccia e tasto Enter



I tasti freccia vengono usati per spostare il cursore sullo schermo. Hanno anche diverse funzioni speciali in alcune situazioni, p. es. per realizzare la regolazione del contrasto del display.

Il tasto Enter serve ad iniziare e terminare l'inserimento di tutti i tipi di campo.

Tasto On/Off



Il tasto On/Off serve ad accendere e spegnere il calibratore MC2-IS. Premere il tasto On/Off per circa mezzo secondo per accendere o spegnere l'apparecchio. Questa funzione ritardata evita spegnimenti o accensioni accidentali dell'MC2-IS.

Premendo il tasto On/Off brevemente, si attiva e disattiva la retroilluminazione del display.

Batterie

L'MC2-IS usa batterie ricaricabili. L'MC2-IS può essere usato mentre il pacco batterie è sotto carica, ma esclusivamente in una zona sicura.

Se le batterie sono completamente cariche e il caricatore è collegato all'MC2-IS, il caricatore agisce come eliminatore di batteria.

Il tempo di funzionamento senza ricaricare spesso è compreso tra questi due valori:

- 12 ore in modalità di misurazione senza l'uso della retroilluminazione del display.
- 4 ore se l'alimentazione del loop e la retroilluminazione sono continuamente attivati.

Batterie cariche:



Batterie

scariche:



L'angolo superiore sinistro del display dell'MC2-IS mostra l'immagine di una pila. Più bianca è l'immagine, maggiore è la necessità di realizzare una ricarica.

Avvertenza!

Aprire/sostituire il pacco batterie esclusivamente in una zona sicura.

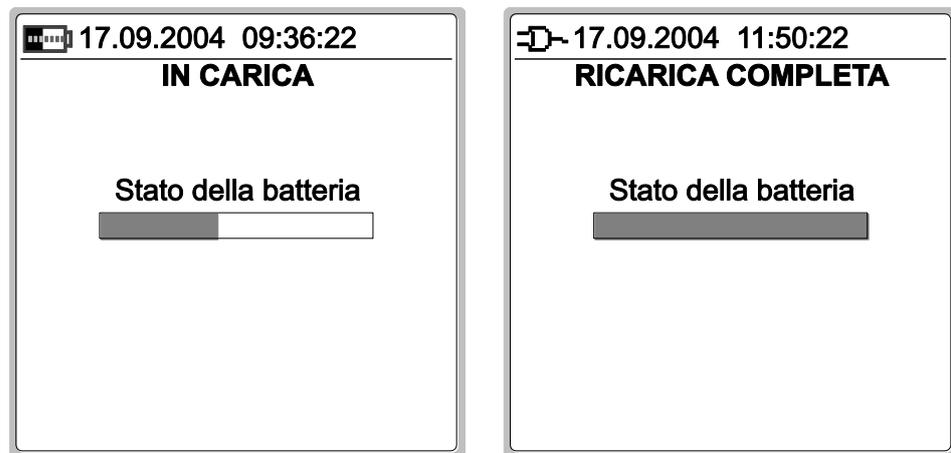
Caricatore e procedura di caricamento

Il caricatore per le batterie ricaricabili funziona nei seguenti ambienti:

- Tensione: 100 ... 240 VAC
- Frequenza: 50/60 Hz

Il tempo di caricamento è di 12 ore. Durante la carica delle batterie, il relativo simbolo e il simbolo di una spina si alternano sulla barra di stato. Quando il caricamento è terminato, viene mostrato solo il simbolo della spina.

Se l'MC2-IS è spento e il caricatore è collegato, viene visualizzata la barra di stato della batteria. Vedi immagine sottostante a sinistra.



Durante il caricamento, l'MC2-IS visualizza la finestra del caricamento, ed emette dei segnali sonori quando le batterie sono completamente cariche. A questo punto il display mostra la figura precedente di destra.

Attenzione!

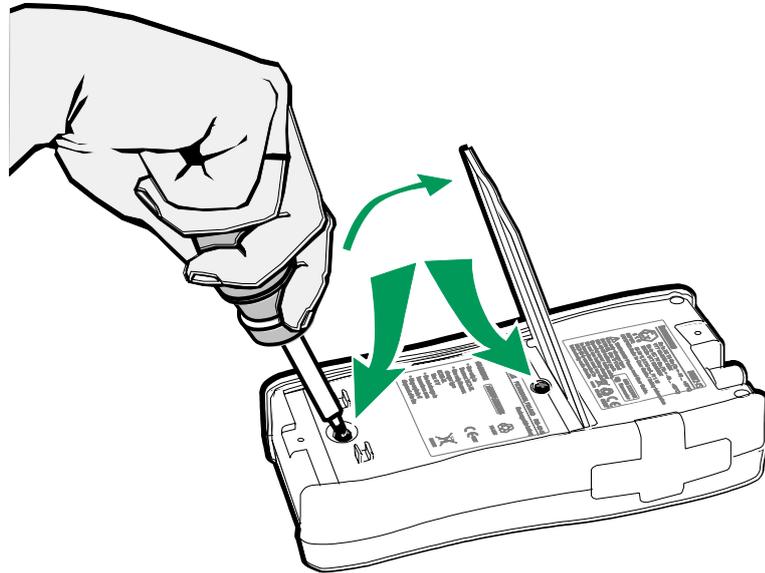
USARE IL CARICATORE ESCLUSIVAMENTE IN UNA ZONA SICURA. Se viene usata la valigetta da trasporto dell'MC2-IS, rimuovere il caricatore quando l'apparecchio viene spostato in una zona pericolosa. La custodia del caricatore non è IS compatibile.

USARE SOLO IL CARICATORE FORNITO CON IL CALIBRATORE.

Il caricatore può essere usato solo in zone interne e, durante la carica, la temperatura ambiente deve essere compresa tra 0 ... +35 °C (32 ... 95 °F).

Rimozione/sostituzione delle batterie

Per rimuovere o sostituire le batterie, realizzare il seguente procedimento:



1. Capovolgere l'apparecchio MC2-IS (con il display rivolto verso il ripiano su cui si appoggia) e sollevare il supporto da tavolo.
2. Svitare le due viti che sostengono il coperchio (vedi figura precedente).
3. Piegare la staffa di sostegno del pacco batterie ed estrarre delicatamente il connettore.
4. Per sostituire il pacco batterie, fare clic sul connettore del nuovo pacco batterie al suo posto (annotare la polarità) e situare il pacco batterie nell'apposito alloggiamento.

Comunicazione con PC

La prima volta che si collega un MC2-IS a un computer (utilizzando il cavo USB fornito con MC2), si avvierà la schermata **È stato rilevato nuovo hardware** di Windows.

In Windows XP: Selezionare l'opzione **Installa da un elenco o da una posizione specifica**. Nella finestra successiva, selezionare **Non effettuare la ricerca. Sceglierò il driver da installare..** Quindi sfogliare le cartelle per raggiungere la posizione in cui si trova il driver. Il resto è automatico.

Il driver può essere trovato sul sito web di Beamex (<http://www.beamex.com>). Cercare la sezione dei download dell'M2/MC2-IS. Il driver fa parte del pacchetto di aggiornamento del software.

Note.

Il driver è stato testato in Windows XP, Windows 2000, Windows Vista e nelle versioni a 32 e 64 bit di Windows 7.

I sistemi operativi Windows 95, 98, NT4 e ME non sono supportati.

Consultare eventuali informazioni aggiuntive fornite con il driver.

Questa procedura è necessaria quando si collega l'MC2-IS per la prima volta ad una porta USB di un PC. Dopo l'installazione del driver, la comunicazione si inizializza automaticamente, se l'MC2-IS è collegato alla stessa porta USB del PC.

Firmware dell'MC2-IS

Il firmware dell'MC2-IS è salvato nella memoria FLASH. È quindi relativamente facile aggiornare il firmware quando ne viene pubblicata una nuova versione con nuove funzionalità. Consultare **Aggiornamento del firmware** a pagina 31 per ulteriori informazioni sull'aggiornamento del firmware dell'MC2-IS.

Descrizione generale

I seguenti capitoli descrivono brevemente ognuna delle funzioni principali.

Procedura di avviamento

Quando si accende l'MC2-IS, la procedura di avvio termina con una schermata di benvenuto. Da qui si passa alla modalità di base e si è pronti per cominciare ad usare il calibratore.

Una descrizione più completa della procedura di avviamento si trova all'inizio della Parte B del presente manuale.

Modalità di base e funzioni di livello superiore

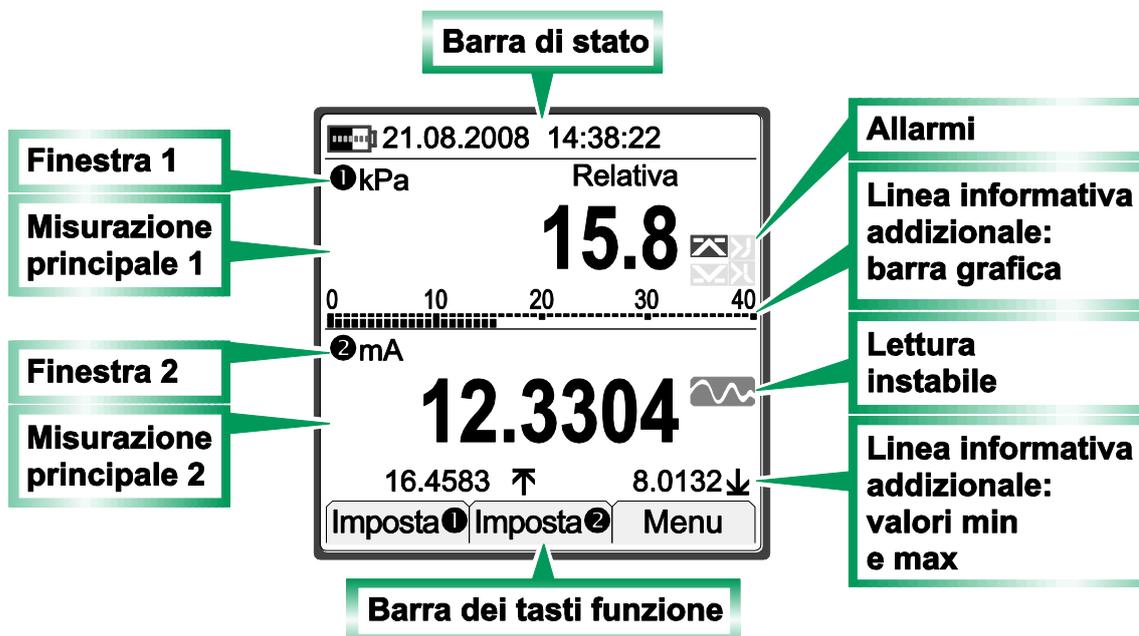
In Modalità di base si possono misurare e generare/simulare segnali. Sono disponibili due finestre configurabili separatamente.

Tutte le principali funzioni della modalità di base sono descritte nella Parte B del presente manuale.

La parte C si concentra sulle funzioni di livello superiore e su informazioni aggiuntive.

Interfaccia utente della modalità di base

Gli elementi principali della modalità di base possono essere visualizzati nella seguente immagine:



Altri elementi possono essere presenti in altre finestre. Sono presentati nei capitoli seguenti.

Barra di Stato

La barra di stato situata nella parte superiore del display è divisa in due sezioni.

La prima sezione (a sinistra) mostra il livello di carica della batteria e simbolo della spina quando il caricatore/eliminatore di batteria è collegato. La seconda sezione visualizza la data e l'ora.

Finestre 1 e 2

L'MC2-IS dispone di due finestre in modalità base. Entrambe le finestre possono essere configurate per visualizzare un valore di misurazione. Possono anche essere assegnate ad ulteriori dati per mostrare informazioni extra come si può vedere nell'immagine precedente.

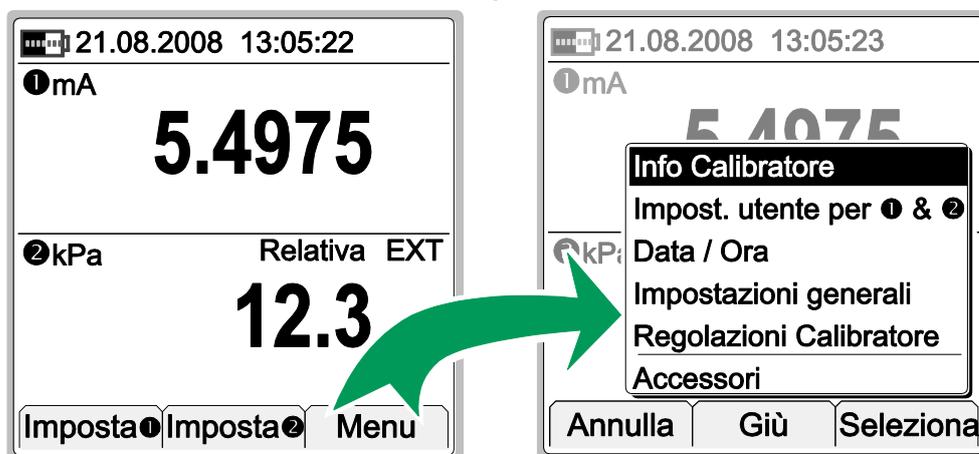
Parte della finestra è riservata ai simboli dell'allarme, così come ad un simbolo di lettura instabile (per es. se il valore di misurazione non è costante in un dato momento).

Barra dei tasti funzione

La barra dei tasti funzione si trova nella parte inferiore del display ed è visibile in ogni momento. Il significato principale dei tasti funzione varia a seconda della situazione. Se un tasto funzione è in grigio, significa che la funzione a cui si riferisce è temporaneamente disattivata.

Menu

I tasti funzione spesso aprono menu, per es. elenchi di elementi disponibili.



La precedente coppia di schermate è un esempio di un menu di apertura. Si apre dalla modalità di base quando viene premuto il tasto funzione F3.

Un menù con un elenco più lungo dispone di piccole frecce nella parte superiore/inferiore dell'elenco, per far comprendere che è più lungo di quanto mostrato.

Usare i tasti freccia (▼ e ▲) per spostarsi tra le opzioni del menu. Il tasto funzione F2 attiva lo scorrimento nell'elenco del menu più lungo. Permette di passare direttamente alla fine (**Parte inferiore**) e all'inizio (**Parte superiore**) a seconda del punto dell'elenco in cui ci si trova.

Selezionare un elemento con il tasto Enter (↵) oppure usare il tasto funzione F3/**Seleziona**. Selezionando un'opzione del menu si accede a uno dei seguenti eventi:

1. Il menu si chiude e si apre una finestra per visualizzare informazioni aggiuntive o per configurare l'attività selezionata. Ciò accade, per esempio, quando si seleziona l'opzione di menu **Descrizione del calibratore** mostrata nell'immagine precedente.

2. Dall'elemento del menu selezionato viene aggiunto/rimosso un contrassegno. Ciò indica che l'elemento del menu è selezionato/deselezionato per un'attività. Questo accade, per esempio, quando si seleziona quali elementi mostrare nella linea delle informazioni aggiuntive.
3. Si apre un sub-menu che permette di selezionare uno degli elementi disponibili in esso.

Finestra di configurazione

Sono presenti molteplici finestre di configurazione. Gli esempi sottostanti contengono una serie di campi editabili da parte dell'utente.

The image shows two side-by-side screenshots of configuration windows from a device interface.

The left window is titled "DATA / ORA". It contains:

- A dropdown menu for "Formato Data" with the value "gg.mm.aaaa".
- Three input fields for "giorno", "mese", and "anno" with values "10", "8", and "2004" respectively.
- A dropdown menu for "Formato Ora" with the value "hh.mm.ss 24h".
- Three input fields for "ora (24h)", "min", and "sec" with values "12", "15", and "22" respectively.
- An "Ok" button at the bottom right.

The right window is titled "ALLARMI". It contains:

- A radio button selected for "kPa" and "Relativa EXT".
- A large display showing the value "0.06".
- A checked checkbox for "Allarmi attivi".
- A section "Avvisa quando la misura" with two rows:
 - A checked checkbox for ">" with a value of "1.500" and a "cancel" icon.
 - An unchecked checkbox for "<" with a value of "0.100" and a "cancel" icon.
- A section "Avvisa quando l'andamento" with no visible options.
- Buttons for "Stop", "Copia", and "Ok" at the bottom.

La finestra di configurazione della data/ora contiene elenchi di scelta e campi numerici.

Nei capitoli seguenti vengono presentate le descrizioni di tutti i tipi di campo.

Tipi di campo disponibili per l'edizione di dati

Usare i tasti freccia (▲ e ▼) per spostarsi tra i campi. Premere i tasti start e stop si può editare un campo con il tasto Enter (↵).

I campi normalmente dispongono di tre modalità:

1. Il campo viene visualizzato, ma il cursore **non evidenzia** quel campo in particolare.
2. Il cursore **evidenzia un** campo.
3. Il campo è in **modalità edizione**.

Tutte le presentazioni di campi includono un elenco che mostra come appare il campo in stati differenti. Alcuni campi non seguono esattamente l'elenco di stati summenzionato. Le differenze sono descritte, se applicabili.

Campi numerici

	Campo numerico
No evidenziato:	<input type="text" value="10"/>
Evidenziato:	<input style="background-color: black; color: white;" type="text" value="10"/>
Modalità di base:	<input style="border: 1px solid black;" type="text" value="15"/>

Accanto al tasto Enter (↵), tutti i tasti numerici impostano il campo numerico evidenziato alla modalità di edizione. Il tasto Enter lascia il precedente numero disponibile per l'edizione e i tasti numerici sostituiscono il valore antico.

In modalità edizione, è possibile usare i tasti freccia (▲ e ▼), i tasti funzione F3/**Cancella** e F2/ ← (= backspace) per editare il campo.

Accettare il nuovo valore premendo il tasto Enter (↵). Per scartare le modifiche, usare il tasto funzione F1/**Annulla**. Vedi anche la Parte B per funzioni speciali riguardanti i campi numerici quando si genera un segnale.

Note.

Alcuni campi numerici dispongono di uno strumento extra per l'inserimento di un valore:

Quando è evidenziato il campo, viene visualizzato il tasto funzione F2/**Acquisisci**. Ciò consente di acquisire e salvare il valore misurato nel campo numerico.

Il campo numerico usato per i segnali di generazione/simulazione include la possibilità di realizzare altre edizioni: **Spinning** e **Stepping manuale**. Ulteriori informazioni su questo argomento nella Parte B, page 52.

Campi testo

	Campo testo
No evidenziato:	Just Testing
Evidenziato, vuoto:	
Evidenziato, non vuoto:	Just Testing
Modalità di base:	Elegant Stealth

Accanto al tasto Enter (↵), tutti i tasti numerici impostano il campo testo evidenziato alla modalità di edizione. Il tasto Enter lascia il precedente testo disponibile per l'edizione e i tasti numerici sostituiscono il valore antico.

In modalità di edizione, è possibile usare i tasti freccia (⬆ e ⬇) e il tasto funzione F2/ ⬅ (= backspace) per editare il campo.

Usare i tasti numerici per aggiungere caratteri. Per aggiungere caratteri, procedere come segue:

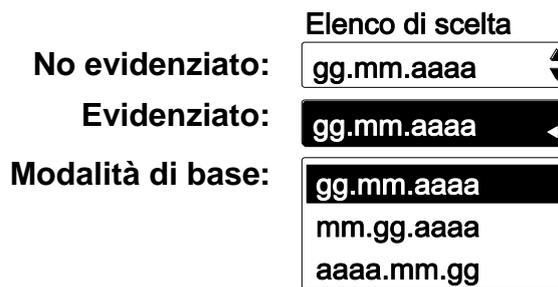
- La prima volta che viene premuto il tasto, si apre una lista di caratteri disponibili con il primo elemento evidenziato.
- Continuare a premere il tasto per modificare i caratteri evidenziati.
- Premere il tasto Enter (↵) o il tasto funzione **F3/Selezione** per selezionare un carattere. Funzionalità aggiuntive dell'elenco di caratteri disponibili aperto:
 - Se non viene premuto nessun tasto per un certo periodo di tempo, con l'utilità **Aggiunta automatica** si seleziona il carattere evidenziato (non usato nell'elenco dei simboli aperto dal tasto decimale).
 - Premendo **F3/Annulla** si chiude l'elenco di caratteri disponibili e non viene selezionato nessun carattere .

Il tasto funzione **F3/Menu** permette di realizzare i seguenti compiti:

- Selezionare se aggiungere i caratteri: **Maiuscolo, Minuscolo o Numerico.**
- Selezionare se l'**Aggiunta automatica** dei caratteri è: **Veloce o Lenta.**
- **Cancella** il campo.
- **Ok** per accettare il testo editato.

Accettare il nuovo testo premendo il tasto Enter (↵) oppure usare l'opzione di menu menzionata anteriormente. Per scartare le modifiche, usare il tasto funzione **F1/Annulla**.

Elenchi di scelta



Il tasto Enter (↵) modifica un elenco di scelta per la modalità di edizione. Viene visualizzato un elenco di opzioni disponibili. Se l'elenco non può visualizzare tutti gli elementi disponibili allo stesso tempo (mancanza di spazio sufficiente), l'elenco dispone di piccole frecce nella parte superiore e inferiore. Ciò indica che l'elenco è più lungo di quanto mostrato.

Usare i tasti freccia (▲ e ▼) per spostarsi tra le opzioni. Il tasto funzione F2 attiva lo scorrimento nell'elenco del menu più lungo. Permette di passare rapidamente alla fine della **Parte inferiore**) e all'inizio della (**Parte superiore**) a seconda del punto dell'elenco in cui ci si trova.

Selezionare una delle opzioni con il tasto Enter (↵) o con il tasto funzione F3/**Selezione** . Per scartare le modifiche, usare il tasto funzione F1/**Annulla**.

Alcuni degli elenchi di scelta sono "preferiti", per es. se recentemente sono stati spostati degli elementi selezionati in cima all'elenco. Questa funzionalità è disponibile in elenchi più lunghi.

Suggerimento.

Usare i tasti numerici per passare rapidamente ad un'opzione. La prima volta che si preme il tasto, si passa all'opzione più vicina, cominciando dalla prima lettera indicata sul tasto numerico. Pressioni ripetute del tasto passano alle opzioni che cominciano con le seguenti lettere indicate sul tasto numerico.

Caselle di verifica

Evidenziato: Casella di verifica
Verificato:
Non verificato:

Una casella di verifica non dispone della modalità di edizione. Una volta evidenziata (bordi più spessi), il valore della casella di verifica può essere modificato usando una delle seguenti possibilità:

- Premendo il tasto Enter () commuta il valore della casella di verifica.
- Anche con il tasto Firma () si commuta il valore della casella di verifica.
- Premendo il tasto Zero () si cancella la casella di verifica.
- Premendo il tasto Uno () si imposta la casella di verifica.

Opzioni dell'MC2-IS

L'MC2-IS dispone di moduli hardware opzionali. Ciò rende possibile acquistare un calibratore con funzionalità che soddisfino le singole esigenze.

Opzioni/moduli Hardware

Modulo di pressione interno

Nell'apparecchio MC2-IS può essere incluso un modulo di pressione barometrica.

Valigetta da trasporto morbida opzionale

La valigetta da trasporto morbida dell'MC2-IS, tipo 8042904, è comoda quando ci si deve spostare. La valigetta da trasporto può essere usata anche per trasportare utensili, come:

- Tubi, cavi e connettori diagnostici
- Modulo di pressione esterno
- Una pompa di pressione
- Caricatore e relativo cavo

La valigetta da trasporto è adatta all'uso in un normale ambiente industriale. Se la valigetta è realizzata in tessuto antistatico, può essere usata anche in una zona pericolosa.

Cavo di connessione opzionale per moduli di pressione esterni

È necessario quando si collegano moduli di pressione esterni all'MC2.

Mini spinotti per termocoppia opzionali

Per collegare termocoppie ai connettori T/C, mV dell'MC2.

Altri dispositivi

Esiste un numero sempre crescente di dispositivi che possono essere usati con l'MC2-IS. Il seguente elenco include i dispositivi che sono già disponibili (valido al momento della stampa del presente manuale):

- Moduli di pressione esterni a sicurezza intrinseca (EXT-IS e EXT-s-IS). Possono essere usati in una zona pericolosa.
- Moduli di pressione esterni (EXT ed EXT-s). Possono essere usati **esclusivamente in una zona sicura**.
- Pompa manuale per la taratura che può essere usata in una zona pericolosa.
 - Pompa ad alta pressione PGM.
- Pompa manuale per la taratura che può essere usata **esclusivamente in una zona sicura**:
 - PGV pompa a vuoto e
 - PGXH pompa ad alta pressione idraulica.

Sicurezza

I materiali della custodia dell'MC2-IS sono in grado di resistere alle normali condizioni industriali. L'MC2-IS sopporta gli urti con l'aiuto di protettori contro impatti incorporati.

Simboli usati

I seguenti simboli riguardanti la sicurezza elettrica vengono usati nell'MC2-IS.

	Corrente alternata, AC
	Corrente continua, DC
	Attenzione! Consultare il manuale per ulteriori informazioni

Informazioni ed approvazioni

Leggere il depliant separato intitolato (in inglese) **MC2-IS Safety Information** (Informazioni di sicurezza dell'MC2-IS). Il depliant contiene le stesse informazioni sulla sicurezza in diverse lingue.

Omologazioni:

<u>ATEX</u>	<u>IEC</u>
<p>CE 0537</p> <p> II 1 G</p> <p>Ex ia IIC T4 Ga (Ta = -10 ... +50 °C) VTT 08 ATEX 033X</p>	<p>Ex ia IIC T4 Ga (Ta = -10 ... +50 °C) IECEX VTT 08.0002X</p>

Misure di sicurezza e avvertenze

Il calibratore MC2-IS è uno strumento per la taratura di precisione che deve essere usato da personale qualificato a conoscenza del presente Manuale per l'utente. Il lavoro con l'apparecchio MC2-IS prevede l'uso di strumenti a pressione e/o elettrici. Assicurarsi di sapere come lavorare con tali strumenti e come collegare/scollegare in modo sicuro i tubi a pressione, così come i connettori per i test elettrici, ecc.

Usare il calibratore MC2-IS solo se si è sicuri di poterlo usare con sicurezza. L'uso sicuro dell'MC2-IS non è possibile se si verificano uno o più dei seguenti casi:

- Quando la custodia dell'MC2-IS è visibilmente danneggiata
- Quando l'MC2-IS non funziona come previsto
- Dopo una conservazione prolungata in condizioni sfavorevoli
- Se ha subito danni seri durante il trasporto

Alcune volte è necessario usare un radiorecettore portatile quando si lavora con il calibratore. Per evitare errori di taratura dovuti ad interferenze della frequenza radio, mantenere la radio lontana (almeno 1 metro) dal calibratore e dal circuito che si sta tarando durante l'invio dei dati.

Avvertenze generali

Non usare l'MC2-IS in modi non descritti nel presente Manuale per l'utente.

Usare il caricatore per batterie dell'MC2-IS esclusivamente in ambiente interno non pericoloso e solo con calibratori Beamex MC2-IS. Durante il caricamento, la temperatura ambientale deve essere compresa tra 0 ... +35 °C (32 ... 95 °F). Se il caricabatteria dell'MC2-IS è rotto, smaltirlo seguendo le normative locali sullo smaltimento e ordinare un nuovo caricatore da Beamex. Non collegare mai un caricatore rotto all'MC2-IS.

L'MC2-IS usa una batteria ricaricabile. Quest'ultima è considerata un rifiuto pericoloso. Smaltire le batterie usate in conformità con le normative locali.

Evitare di mettere le batterie in corto circuito. La corrente dovuta a corto circuito può causare ustioni alle persone, danneggiare il dispositivo o causare incendi. Notare che anche le batterie in sostituzione nuove vengono inviate cariche.

Le batterie ricaricabili potrebbero far fuoriuscire piccole quantità di gas durante la ricarica. La miscela dei gas fuoriusciti potrebbe essere altamente esplosiva, ma normalmente si diffonde rapidamente nell'atmosfera. Per evitare pericoli, usare esclusivamente il caricatore originale e non ricaricare mai le batterie in un contenitore a tenuta di gas.

La sostituzione dei componenti può compromettere la sicurezza intrinseca.

Potenziale pericolo di cariche elettrostatiche – vedere le Informazioni per la sicurezza.

Per evitare l'accensione di atmosfere pericolose, le batterie devono essere caricate solo in una zona conosciuta come non pericolosa.

Avvertimenti riguardanti misurazioni e generazioni elettriche

I terminali per la misurazione e la generazione dell'MC2-IS sono protetti contro sovratensioni e sovracorrenti come possibile senza influire sulla precisione dell'apparecchio. In ogni caso, non connettere segnali che sono al di sopra del campo della funzione selezionata.

Non è presente isolamento galvanico tra i connettori del lato sinistro, così come nel connettore del modulo di pressione interno della sezione Temperatura/Genera sezione.

L'isolamento galvanico presente tra le sezioni Misurazione e Temperatura/Genera dell'MC2-IS ha uno scopo esclusivamente funzionale. I circuiti sono progettati in modo che sia possibile

collegare una fonte di alimentazione da 30VDC / 215 mA o max. 1 W tra qualsiasi terminale senza danneggiare il dispositivo. Comunque, un'esposizione prolungata a questo tipo di sollecitazione potrebbe influire negativamente sulla precisione.

La tensione massima di uscita dai terminali dell'MC2-IS è inferiore ai 30 V. In ogni caso, se si collegano insieme le tensioni dalle sezioni Misurazione e Temperatura/Genera o se si collegano tensioni esterne all'MC2-IS, la tensione risultante può essere sufficientemente alta per essere pericolosa.

Avvertimenti generali riguardanti le misurazioni di pressione

Il tubo accessorio a T è classificato per una pressione massima di 20 bar a 21°C (290 psi a 70°F). L'uso con pressioni superiori potrebbe essere pericoloso. Si raccomanda l'uso del gruppo di tubi di pressione. Se vengono usati altri tubi e connettori, assicurarsi che si tratta di prodotti di alta qualità adeguati alla pressione usata.

Per evitare di danneggiare il modulo di pressione, praticare il serraggio a mano solo quando si collega il tubo per la misurazione della pressione al modulo di pressione (coppia max. 5 Nm). Se dovesse essere necessario usare strumenti per assicurare il collegamento (normalmente un modulo di pressione con campi di pressione superiori ai 20 bar / 300 psi), applicare un contatore con una chiave per bulloni alla parte esagonale del corpo del connettore.

Depressurizzare sempre il sistema prima dell'apertura o della connessione di qualsiasi connettore o raccordo di pressione. Usare le valvole appropriate per lo sfiato del sistema. Assicurarsi che tutte le connessioni sfiato realizzate correttamente e che il foro e i connettori siano intatti.

I media di pressione ammessi per i moduli di pressione interni sono inerti, non tossici e non esplosivi. I moduli esterni dispongono del media permesso stampato sull'adesivo del modulo stesso. L'uso di media di pressione inadeguati potrebbe rovinare il modulo di pressione/calibratore.

Non superare mai la pressione massima di un modulo di pressione. La pressione massima di un modulo di pressione interno è indicata sull'adesivo del calibratore. La pressione massima dei moduli esterni è indicata sull'adesivo del modulo e menzionata anche nel foglietto illustrativo fornito con il modulo esterno.

Non collegare mai un tubo con le mani e non cercare mai di tamponare una perdita di gas con le mani. Una bolla di gas nella circolazione sanguigna può causare la morte.

Avvertimenti riguardanti l'alta pressione

L'alta pressione è sempre pericolosa. Solo personale con buona esperienza e conoscenza del funzionamento di liquido, aria e azoto ad alta pressione è autorizzato a lavorare con il modulo. Leggere attentamente tutte le istruzioni presenti e quelle locali sulla sicurezza per il funzionamento dell'alta pressione prima di procedere all'uso.

Quando si utilizza gas, il sistema non deve contenere nessun liquido, specialmente se non si sa come potrebbe reagire sotto pressione. Si raccomanda di usare aria o azoto pulito come media di pressione gassoso. Un media di pressione liquido deve essere preferito quando si usano moduli con un campo di pressione di 60 bar (30000 psi) o superiore.

Se si usa azoto, minimizzare la perdita nell'atmosfera e fare in modo che sia presente una sufficiente ventilazione. Chiudere la valvola della bombola dell'azoto quando il sistema non è in uso. L'aumento della percentuale di azoto nell'ambiente potrebbe causare perdita di conoscenza e morte improvvisa. Leggere con attenzione le istruzioni per la sicurezza relative all'azoto ed assicurarsi che le altre persone presenti nella zona non siano in pericolo.

L'uso del media di pressione liquido è raccomandato con moduli di misurazione della pressione con campi di pressione superiori. Usare acqua o olio idraulico adeguato. Verificare che si stia usando liquido non aggressivo per i materiali usati nel trasduttore o nella tubazione. Quando si usa liquido, minimizzare la quantità di aria presente nel sistema. In questo modo è possibile minimizzare la quantità di liquido fuoriuscito in caso di perdita.

Non usare la stessa tubatura con differenti liquidi o gas.

Verificare le norme locali sulla costruzione e sull'uso di recipienti pressurizzati. Le normative normalmente controllano la costruzione e l'uso di sistemi nei quali il prodotto della pressione ed il volume superano un certo limite. Il volume di tali sistemi dipende dallo strumento che vi è collegato.

Il gas ad alta pressione è pericoloso perché può rompere il contenitore e le schegge possono causare danni. Anche piccole perdite di gas possono essere pericolose perché l'alta velocità delle perdite di gas permette la penetrazione attraverso la pelle. Una bolla di gas nella circolazione sanguigna può causare la morte. Il getto della perdita è particolarmente penetrante se insieme al gas fuoriesce liquido.

Normativa sullo smaltimento di strumenti elettrici ed elettronici

Beamex è una società ecologicamente consapevole e garantisce che i suoi prodotti sono facili da riciclare e non introducono nell'ambiente materiali pericolosi.

Nell'Unione Europea (UE) e in altri paesi che adoperano sistemi di raccolta differenziata, lo smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche (WEEE) è sottoposto a normative.

Direttiva EU WEEE 2002/96/EC (la Direttiva WEEE) dichiara che i produttori di apparecchiature elettroniche sono responsabili della raccolta, riutilizzazione, riciclaggio e trattamento dei prodotti immessi sul mercato dopo il 13 agosto 2005. L'obiettivo di questa normativa è quello di tutelare, proteggere e migliorare la qualità dell'ambiente, proteggere la salute umana e conservare le risorse naturali.



Il simbolo sulla sinistra è stampato sull'adesivo del prodotto. Indica che il prodotto deve essere consegnato ad un punto di raccolta addetto al riciclaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Per maggiori informazioni sul riciclaggio di questo prodotto, mettersi in contatto con il proprio rappresentante locale o con il servizio di smaltimento di rifiuti.

Assistenza

Le operazioni di manutenzione di alto livello dell'apparecchio MC2-IS devono essere svolte esclusivamente da personale qualificato. **Non aprire mai la custodia senza aver ricevuto istruzioni da Beamex o dal proprio rappresentante locale.**

Ci sono tuttavia alcune cose che chiunque utilizzi l'apparecchio MC2-IS può fare.

Aggiornamento del firmware

Il modo più veloce per controllare la disponibilità di una nuova versione del firmware è attraverso il sito web di Beamex (<http://www.beamex.com>). Andare alla pagina "Download" e consultare le notizie su versioni e download del firmware dell'MC2-IS.

Sono necessari un computer ed un cavo di comunicazione che colleghi una delle porte USB di quest'ultimo all'MC2-IS. Per informazioni sui driver dell'USB, consultare il capitolo **Comunicazione con PC** alla pagina 13 del presente manuale.

Verificare anche eventuali note che accompagnano il file aggiornato.

Caricabatterie

Per il caricatore non è prevista manutenzione. Quando è inutilizzabile può essere smaltito seguendo le normative locali in materia.

Ripristino dell'MC2-IS

A volte potrebbe essere necessario realizzare il reset del calibratore. In questo caso, premere e tenere premuto il tasto Enter (↵) ed il tasto On/Off (⏻) per 5 secondi. Quindi premere nuovamente il tasto On/Off.

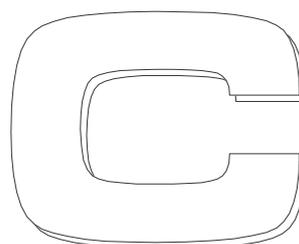
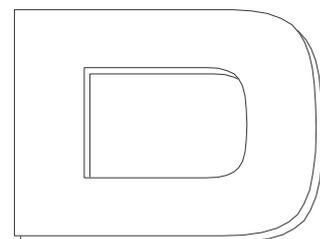
Ricalibrazione dell'MC2-IS

Mettersi in contatto con Beamex per informazioni sulla ricalibrazione dell'MC2-IS.

Pulizia dell'MC2-IS

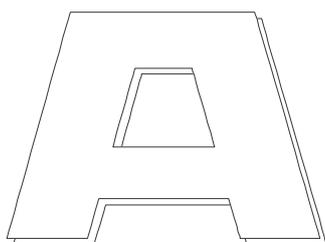
Se l'apparecchio MC2-IS richiede una pulizia, usare un panno imbevuto in una soluzione leggera di sapone al tallolio (sapone di pino). Attendere qualche minuto, quindi pulire con un panno inumidito con acqua pulita. Non usare mai nessun detergente forte.

Avviamento e Funzionamento di base



Argomenti trattati nella Parte B:

- Cosa accade durante la procedura di avviamento.
- Misura di Segnali.
- Generazione/simulazione di segnali.
- Presentazione delle utilità disponibili nel menu Strumenti della finestra.



Avviamento dell'MC2-IS

Procedura di avviamento l'MC2-IS

Quando l'MC2-IS viene avviato, si visualizza un'immagine dell'avviamento. Dopo un autotest, viene visualizzata la schermata di benvenuto, che presenta alcune informazioni di base del calibratore manuale.



Se si desidera visualizzare le informazioni del calibratore per un lungo periodo, premere il tasto funzione **F2/Attendi**. Le informazioni del calibratore saranno quindi visibili fino a quando non si preme il tasto funzione **F3/Continua**.

La linea più bassa visualizza i giorni che dovranno trascorrere (o che sono trascorsi) della data della ricalibrazione dell'MC2-IS. Se la data della taratura è scaduta, o sta per scadere, l'MC2-IS si arresta alla schermata di benvenuto per ricordare la necessità della ricalibrazione. Altrimenti passa alla modalità di base dopo un breve periodo di tempo (o quando si preme il tasto funzione **F3/Continua**).

Modalità di base, definite

Tutte le misurazioni/generazioni/simulazioni sono realizzate in Modalità di base. Quando si riporta dai funzionamenti di livello maggiore l'MC2-IS (per es. taratura e configurazioni della finestra), è possibile tornare alla Modalità di base.

In modalità di base, le due finestre disponibili di misura/generazione/simulazione dispongono di impostazioni predefinite basate sulle impostazioni di fabbrica o su quelle definite in un precedente uso dell'MC2-IS.

I tasti funzione situati nella parte inferiore della finestra, consentono di modificare le impostazioni nelle due finestre o di aprire un menu per funzionamenti di livello superiore, ecc.

Di seguito è presente un'immagine esemplificativa di una schermata dell' MC2-IS con le seguenti impostazioni.

Finestra ❶:

- Misura della pressione effettuata con un modulo di pressione esterno.
- il valore di minimo e massimo viene visualizzato nella linea delle informazioni aggiuntive.
- Allarme del limite alto in uso, ma non attivo (✕).
- Allarme del limite basso in uso e attivo (☑).

Finestra ❷:

- Misura della corrente effettuata con alimentazione esterna.
- Barra grafica attiva nella linea delle informazioni addizionali.



Cosa è possibile fare in Modalità di base

- Misura di segnali
- Generazione di segnali
- Simulazione di segnali
- Impostare i limiti dell'allarme
- Avviamento di misurazioni speciali (valore min/max, ecc.)
- Usare la funzione rampa
- Usare la funzione stepping

Successivo...

Misura a pagina 37

Generazione/simulazione a pagina 51

Menu Strumenti a pagina 64

Allarmi a pagina 66

Misura

L'apparecchio MC2-IS è in grado di realizzare le seguenti funzioni di misura:

- Misura della tensione
- Misura di frequenza
- Misura della pressione
(effettuata con un modulo di pressione esterno)
- Rilevamento impulsi
- Commutazione stato interruttore
- Misura della tensione
- Misura della resistenza
- Misura della temperatura RTD
- Misura della temperatura T/C

Per avviare la misura di una certa grandezza, configurare una delle finestre di stato di base (selezionare **F1/Imposta ❶** o **F2/Imposta ❷**). Utilizzare il tasto Enter per aprire l'elenco delle **Funzioni** (campo superiore della finestra di configurazione) e selezionare cosa si desidera misurare. Tutti gli altri campi servono a definire meglio le caratteristiche di misura.

Quando si presentano le misurazioni in questo manuale, il primo paragrafo descrive la misura, il modello o i modelli MC2 in grado di effettuare la misura seguiti dall'impostazione della **Funzione** necessaria per iniziare la misura.

Note.

Nel presente manuale, le Funzioni di misura dell'MC2-IS sono presentate in ordine alfabetico. L'ordine in cui appaiono le Funzioni nel vostro MC2-IS dipende dalla Funzione utilizzata più recentemente.

Una Funzione, o un gruppo di Funzioni, che usano gli stessi terminali non possono essere selezionate contemporaneamente in più finestre. L'MC2-IS limita l'elenco delle Funzioni disponibili basate sulle funzioni già in uso. Per terminali liberi, selezionare **Nessuna funzione** nella relativa finestra.

Le impostazioni della misura includono tutti gli allarmi e le altre misurazioni speciali possono essere salvate e recuperate. Usare l'utilità presente nel tasto funzione **F3/Menu** per salvare e recuperare impostazioni. Questo argomento è trattato nella Parte C del presente manuale.

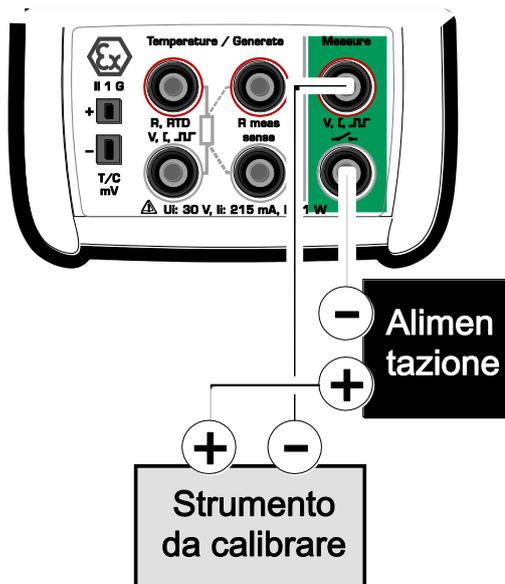
Leggere gli avvertimenti nel capitolo **Sicurezza e i relativi subcapitoli nella Parte A, pagina 24 e successive.**

Misura della corrente

L'MC2-IS misura la corrente in un ciclo con la corrente in un loop con alimentazione esterna.

Funzione: **Mis. Corrente, Aliment. Off**

Verificare la polarità dei connettori. La seguente immagine visualizza le connessioni corrette:



Informazioni riguardanti la misura di corrente parallela ad un test diodo si trova nella Parte C, capitolo **Misurazione di corrente parallela ad un diodo del test, collegamenti** a pagina 112.

Successivo...

Corrente Passiva a pagina 54.

Generazione Corrente a pagina 55.

Menu Strumenti a pagina 64.

Allarmi a pagina 66.

Taratura, vedi Parte D.

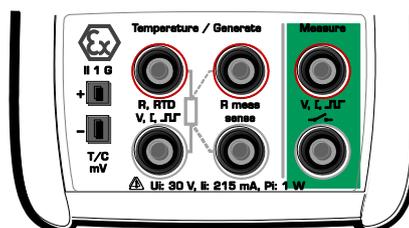
Misura della frequenza

L'MC2 misura frequenze da 0.0027 Hz (10 cph) a 50 kHz.

Funzione: **Misura della frequenza**

Verificare anche le impostazioni del **Livello di Trigger**. Qui è possibile specificare il livello del trigger e se usare o meno un test della tensione durante la misura della frequenza.

La seguente immagine visualizza i terminali attivi:



Successivo...

Generazione Frequenza a pagina 56

Commutazione stato interruttore a pagina 46

Conteggio di impulsi a pagina 44

Taratura, vedi Parte D.

Misura della pressione

L'MC2-IS è in grado di misurare la pressione assoluta usando il modulo di pressione barometrica interno opzionale. L'uso dei moduli di pressione esterni permette di misurare le pressioni relative o pressioni assolute. La misura della pressione assoluta con moduli di pressione relativa è possibile nelle seguenti situazioni:

- Per tutti i moduli di pressione esterni:
È sempre presente il modulo di pressione barometrica interno opzionale.
- Inoltre, per moduli di alta pressione:
Per inserire manualmente la pressione barometrica.

Quando viene collegato all'MC2-IS un modulo di pressione esterno, quest'ultimo viene rilevato automaticamente ed è possibile utilizzarlo immediatamente.

Funzione: **Pressione esterna**
Barometro interno

Verificare anche le impostazioni di **Tipo di polarità**. Per ulteriori informazioni sui tipi di pressione, consultare il capitolo **Tipo Pressione** a pagina 102 .



Note.

Consultare il capitolo **Cose da tenere presenti quando si misura la pressione** a pagina 102 per ulteriori informazioni sulla misura della pressione e sui moduli di pressione interni/esterni.

Per ulteriori informazioni sulla creazione di unità di pressione personalizzate, consultare la Parte C, capitolo **Unità di pressione personalizzate** a pagina 100.

Collegamento e scollegamento dei moduli di pressione esterni

Un modulo di pressione esterno può essere collegato e scollegato in qualsiasi momento. Se un modulo rimosso faceva parte di una misura attiva, l'MC2-IS emette un "beep" per informare del fatto che il modulo di pressione esterno usato per la misura della pressione è stato rimosso. La finestra in cui era configurata la misura della pressione esterna visualizza "**Nessuna/Nessuna funzione**".

Specifiche del modulo barometrico esterno

Se l'MC2-IS include un modulo di pressione barometrica interno ed è collegato un modulo barometrico esterno, viene applicato quanto segue:

- **Connetti:** Quando viene collegato all'MC2-IS il modulo barometrico esterno, questo sostituisce il modulo barometrico interno.
- **Scollegamento:** Quando il modulo barometrico viene rimosso, qualsiasi misura che lo riguarda viene arrestata. Riavviando la misura viene utilizzato l'eventuale modulo barometrico interno.

Avvertenza!

I moduli di pressione esterni compatibili (EXT-IS e EXT-s-IS) sono gli unici moduli di pressione esterni che possono essere usati in una zona pericolosa. In ogni caso, in zone sicure possono essere usati anche moduli non IS EXT.

Azzeramento di un modulo di pressione

Se il modulo di pressione relativa selezionato non visualizza nel display il valore zero quando non è applicata nessuna pressione applicata è uguale a zero, il modulo deve essere azzerato.

Aprire il menu delle impostazioni della relativa finestra (F1/**Imposta 1** o F2/**Imposta 2**) e selezionare F1/**Pressione Zero**.

NOTA!

L'azzeramento del modulo di pressione è specialmente importante quando la posizione operativa dell'MC2-IS viene modificata oppure se la posizione dell'MC2-IS viene cambiata in posizione verticale. Entrambi i fattori summenzionati influiscono notevolmente sui moduli di misura della pressione. Le misurazioni di pressione inferiori a 100 mbar (circa 40 iwc) devono essere effettuate con un MC2-IS / Modulo EXT montato in modo stabile (p. es. situato su un tavolo).

Successivo...

Menu Strumenti a pagina 64

Allarmi a pagina 66

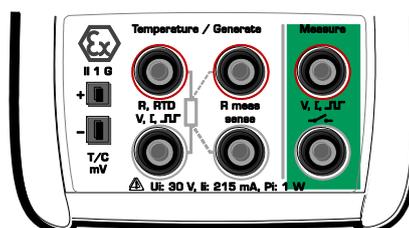
Taratura, vedi Parte D.

Conteggio di impulsi

Funzione: **Conteggio di impulsi**

Verificare le impostazioni del **Livello del trigger** per specificare il livello del trigger e se usare o meno un test della tensione durante il conteggio degli impulsi. Verificare anche le impostazioni del **Fronte Trigger (Aumento o Diminuzione)** affinché siano adeguate alle proprie necessità.

La seguente immagine visualizza i terminali attivi:



Il contatore può essere azzerato selezionando **F1/Imposta①** o **F2/Imposta②** (a seconda della finestra usata per il conteggio degli impulsi) e **F1/Azzerà impulsi**.

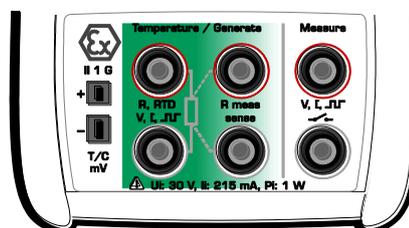
Successivo...

- Generazione Impulsi** a pagina 57
- Generazione Frequenza** a pagina 56
- Misura della frequenza** a pagina 40
- Commutazione stato interruttore** a pagina 46
- Taratura**, vedi Parte D.

Misura di resistenza

Funzione: **Misura della resistenza**

La seguente immagine visualizza i terminali attivi:



I due terminali più a sinistra sono usati in sistemi a 2 fili. L'MC2-IS verifica automaticamente la connessione e visualizza il sistema di fili riscontrato (a 2 fili, a 3 fili o a 4 fili) nell'angolo in alto a destra della finestra di misura. Per ulteriori informazioni sulle opzioni riguardanti i fili, consultare Misurazione di resistenza e RTD, **Collegamenti** a pagina 110.

Nota.

Se il valore misurato della resistenza è infinito o molto alto (> 4000 ohm), nella finestra di misura verrà visualizzato il testo "+OVER". Ciò significa che il circuito è interrotto o che la connessione è errata. Una connessione errata può anche causare letture errate, normalmente troppo basse. Se necessario, usare la misura ohm a 2 fili per verificare i cavi prima della connessione finale.

Successivo...

Simulazione di resistenza a pagina 58

Misura della temperatura (RTD) a pagina 48

Menu Strumenti a pagina 64

Allarmi a pagina 66

Taratura, vedi Parte D.

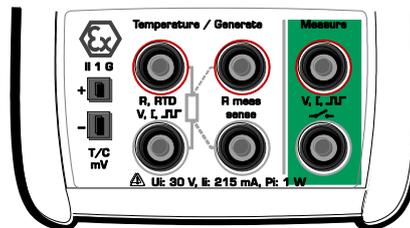
Commutazione stato interruttore

L'MC2-IS è in grado di rilevare lo stato dell'interruttore sia quando l'interruttore è privo di potenza esterna che quando gli interruttori dispongono di tensione DC nell'intervallo da 1V a +30V.

Funzione: **Contatto**

Verificare anche le impostazioni del **Livello di Trigger**. Qui è possibile specificare se usare solo un livello di tensione del trigger o se si desidera che l'MC2-IS includa anche un test di tensione per rilevare gli interruttori privi di potenza esterna. Tutte le tensioni al di sotto del livello del trigger vengono trattate come contatto chiuso e tutte le tensioni al di sopra del livello del trigger vengono trattate come contatto aperto.

La seguente immagine visualizza i terminali attivi:



Quando viene selezionata la sensibilità dello stato dell'interruttore, la linea informativa extra della finestra con la funzione dell'interruttore cattura i valori di misura dell'altra finestra tutte le volte che l'interruttore cambia di stato. Nella schermata adiacente, lo stato della corrente dell'interruttore è "aperto" (simbolo dell'interruttore grande). L'ultima volta che l'interruttore si è aperto, la pressione era di 3.058 bar e l'ultima volta che è stato chiuso, la pressione era di 1.983 bar.



Note.

La precisione dei valori acquisiti dipende enormemente dal tasso di modifica del segnale inviato dall'interruttore.

Suggerimento!

Il rilevamento dello stato dell'interruttore può essere usato anche per il rilevamento di un segnale binario. Un interruttore aperto è uguale a "1" o **vero**" e un interruttore chiuso è uguale a "0" o **falso**".

Usare il campo Suono interruttore per assegnare un "allarme" a un interruttore. Così è possibile usare il test dell'interruttore per test di conduttività/continuità senza dover guardare il display.

È possibile invertire l'indicazione lo stato aperto/chiuso dell'interruttore usando la casella di verifica disponibile nella finestra delle impostazioni di misura. Questa può essere usata per mostrare lo stato dell'interruttore reale quando la sensibilità dello stato dell'interruttore viene collegata alla bobina del relè invece che ai contatti del relè.

Successivo...

Menu Strumenti a pagina 64

Allarmi a pagina 66

Taratura, vedi Parte D.

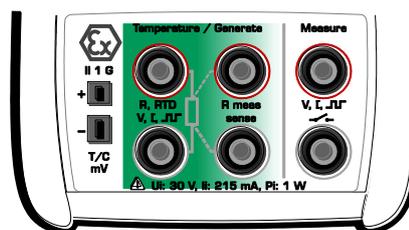
Misura della temperatura (RTD)

Funzione: **Misura del sensore RTD**

Verificare anche le impostazioni di **Sensore**. Assicurarsi di selezionare lo stesso tipo di sensore utilizzato quando si è collegati all'MC2-IS. In caso contrario i risultati della misura non saranno affidabili.

La seguente immagine visualizza i terminali attivi.

I due terminali più a sinistra sono usati in sistemi a 2 fili. L'MC2-IS verifica automaticamente la connessione e visualizza il sistema di connessione riscontrato (a 2 fili, a 3 fili o a 4 fili) nell'angolo in alto a destra della finestra di misura.



Per ulteriori informazioni sulle opzioni riguardanti le connessioni, consultare il capitolo **Misurazione di resistenza e RTD, Collegamenti** a pagina 110.

In modo predefinito, la linea informativa addizionale situata nella parte inferiore della finestra visualizza la resistenza RTD misurata. Ulteriori informazioni sulla linea informativa addizionale a pagina 85.

Nota:

Se il valore misurato della resistenza è infinito o molto alto (> 4000 ohm), nella finestra di misura verrà visualizzato il testo "+OVER". Ciò significa che il circuito è rotto o che la connessione è errata. Una connessione errata può anche causare letture errate, normalmente troppo basse. Se necessario, usare la misura ohm a 2 fili per verificare i cavi prima della connessione finale.

Successivo...

Simulazione del sensore RTD a pagina 59

Simulazione di resistenza a pagina 58

Misura della temperatura (Termocoppia) a pagina 49

Misura di resistenza a pagina 45

Menu Strumenti a pagina 64

Allarmi a pagina 66

Taratura, vedi Parte D.

Misura della temperatura (Termocoppia)

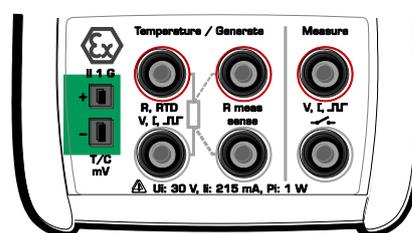
Funzione: **Misura del sensore T/C**

Assicurarsi di aver selezionato una **unità di temperatura** dall'elenco **Unità**. In caso contrario la misura visualizza tensioni, non temperature.

Verificare anche le impostazioni del **Sensore**. Assicurarsi di selezionare lo stesso tipo di sensore utilizzato quando si è collegati all'MC2-IS. In caso contrario i risultati della misura non saranno affidabili.

Assicurarsi di aver selezionato un metodo di compensazione adeguato per il giunto di riferimento dall'elenco **Modalità RJ**. Impostazioni errate del giunto di riferimento portano a risultati di misura inutili.

Informazioni aggiuntive sui metodi di compensazione del giunto di riferimento si trovano nei capitoli **Giunto di riferimento interno** a pagina 105 e **Giunto di riferimento esterno** a pagina 106.



L'immagine precedente visualizza i terminali attivi.

In modo predefinito, la linea informativa aggiuntiva situata nella parte inferiore della finestra visualizza sia la termocoppia corrispondente alla temperatura del giunto di riferimento 0°C (quando il campo **Unità** è impostato su temperatura) che la tensione termica con la compensazione del giunto di riferimento tenuta presente (quando il campo **Unità** è impostato su "Tensione + RJ"). In entrambi i casi, viene mostrata anche la temperatura del giunto di riferimento. Ulteriori informazioni sulla linea informativa aggiuntiva a pagina 85.

Avvertenza!

Se si collega un sensore RTD ai connettori RTD, non c'è isolamento galvanico tra la termocoppia ed il sensore RTD.

Successivo...

Simulazione della termocoppia a pagina 61
Misura della temperatura (RTD) a pagina 48
Misura della tensione a pagina 50
Menu Strumenti a pagina 64
Allarmi a pagina 66
Taratura, vedi Parte D.

Problemi con la misura della tensione termica? Consultare **Situazioni di errore** a pagina 109.

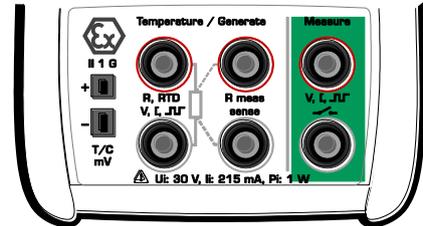
Misura della tensione

L'MC2-IS dispone di due campi di misura della tensione:

Campo di misura: da -1 a +30 VDC

Funzione: **Misura della tensione**

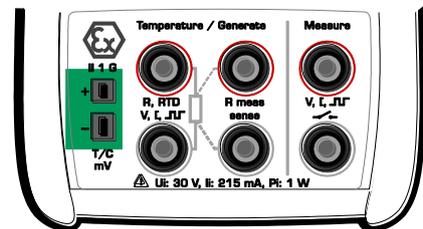
I terminali attivi per questo intervallo di misura sono evidenziati nell'immagine adiacente.



Intervallo di misura: da -25 a 150 mVDC

Funzione: **Misura della tensione bassa**

I terminali attivi per questo intervallo di misura sono evidenziati nell'immagine adiacente.



Avvertenza!

Non applicare tensioni pericolose ai terminali dell'MC2-IS. Leggere gli avvertimenti nel capitolo **Sicurezza** e i relativi subcapitoli nella Parte A, pagina 24 e successive.

Successivo...

Generazione Tensione a pagina 63.

Misura della temperatura (Termocoppia) a pagina 49.

Menu Strumenti a pagina 64.

Allarmi a pagina 66.

Taratura, vedi Parte D.

Generazione/simulazione

L'apparecchio MC2-IS è in grado di realizzare le seguenti funzioni di generazione/simulazione:

- Generazione di corrente (passivo)
- Generazione di frequenza
- Generazione di impulsi
- Simulazione della resistenza
- Simulazione del sensore RTD
- Simulazione della termocoppia
- Generazione di tensione

Per avviare la generazione/simulazione di una certa grandezza, configurare una delle finestre di stato di base (selezionare **F1/Imposta ①** o **F2/Imposta ②**). Utilizzare il tasto Enter per aprire l'elenco delle **Funzioni** (campo superiore della finestra di configurazione) e selezionare cosa si desidera generare/misurare. Tutti gli altri campi servono a definire meglio le caratteristiche della generazione/simulazione.

Quando si presentano le generazioni/simulazioni in questo manuale, il primo paragrafo descrive la misura, il modello o i modelli MC2 in grado di effettuare la misura seguiti dall'impostazione della **Funzione** necessaria per iniziare la generazione/simulazione.

Note.

Nel presente manuale, le Funzioni di generazione/simulazione dell'MC2-IS sono presentate in ordine alfabetico. L'ordine in cui appaiono le Funzioni nel vostro MC2-IS dipende dalla Funzione utilizzata più recentemente.

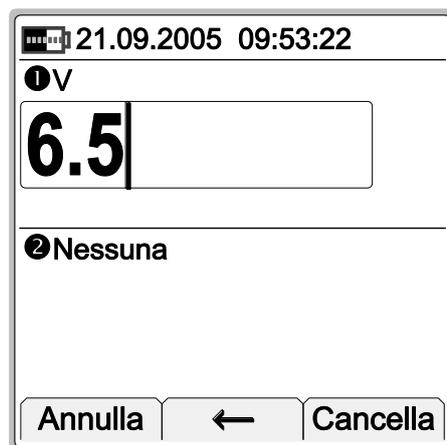
Una Funzione o un gruppo di Funzioni che usano gli stessi terminali non possono essere selezionate contemporaneamente in più finestre. L'MC2-IS limita l'elenco delle Funzioni disponibili basate sulle funzioni già in uso. Per terminali liberi, selezionare **Nessuna funzione** nella relativa finestra.

Leggere gli avvertimenti nel capitolo Sicurezza e i relativi subcapitoli nella Parte A, pagina 24 e successive.

Modifica del valore generato/simulato

Il modo più semplice di modificare un valore generato/simulato è quello di inserire un nuovo valore usando i tasti numerici. Terminare l'inserimento del nuovo valore premendo il tasto Enter (↵).

Quando si inserisce il valore, i tasti funzione permettono di azzerare il valore (F3), rimuovere un carattere a sinistra del cursore (F2), oppure annullare l'inserimento di un nuovo valore (F1).



Spinning e Stepping manuale

Lo Spinning e lo Stepping manuale sono due metodi facilmente disponibili per modificare il valore generato/simulato.

Per avviare lo **Spinning**, premere il tasto Enter (↵) quando si visualizzano le finestre di generazione/simulazione e della modalità di base. Quindi uno dei digit della generazione/simulazione viene invertito.

Per ruotare la cifra invertita, usare i tasti freccia verso l'alto e verso il basso (▲ ▼). Per modificare la cifra da ruotare, premere il tasto funzione F1 o F3.

Per arrestare lo spinning, premere il tasto Enter (↵).

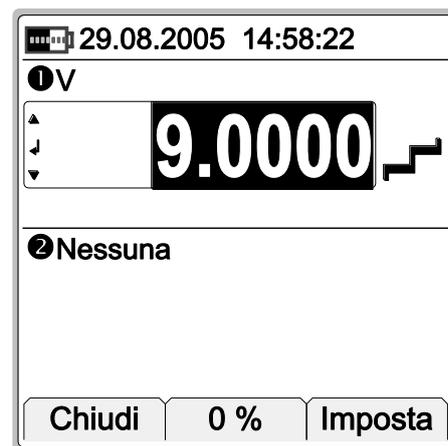


Lo **Stepping manuale** è una funzionalità addizionale disponibile durante lo Spinning.

Per avviare lo Stepping manuale, è necessario, prima di tutto, avviare l'utilità Spinning, quindi premere il tasto funzione **F2/Passo**.

Per passare attraverso i passi definiti, usare i tasti freccia verso l'alto e verso il basso (▲ ▼). Per modificare i valori minimo e massimo, premere il tasto funzione

(F2).



Il tasto funzione (F3) apre la finestra di configurazione del **Passo manuale**. La sua funzionalità è descritta nel capitolo **Stepping manuale** a pagina 75.

Per arrestare Stepping e tornare allo Spinning, premere il tasto Enter (↵).

Per arrestare Stepping e tornare alla modalità di base, premere il tasto funzione **F1/Chiudi**.

Note.

Non è possibile superare il limite minimo/massimo di una funzione in fase di Spinning/Stepping.

Il valore di Spinning/Stepping segue le proprietà di risoluzione della funzione generata/simulata.

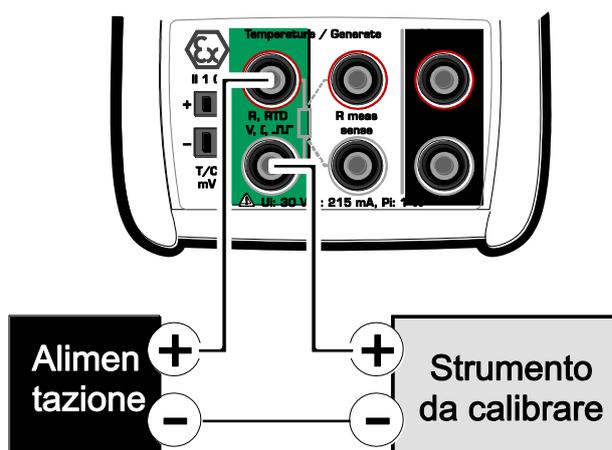
L'MC2-IS ricorda le impostazioni di configurazione del passo manuale per ogni funzione di generazione/simulazione.

Corrente Passiva

L'apparecchio MC2-IS ha la possibilità di generare corrente in modo passivo, p. es. agisce come dispositivo di controllo del flusso di corrente mentre un dispositivo esterno genera alimentazione per il loop. La corrente massima è di 25 mA.

Funzione: **Generazione Corrente**

La seguente immagine visualizza le connessioni e i terminali attivi dell'MC2-IS:



Nota.

Se la resistenza del loop del circuito esterno è troppo alta o infinita, viene visualizzato il messaggio "**Sovraccarico**" fino al raggiungimento di un carico ragionevole.

Attenzione!

Assicurarsi di non superare la corrente massima permessa dallo strumento durante il test.

Se si apre il circuito di generazione di corrente, il calibratore prova a mantenere la corrente. Se si chiude quindi nuovamente il loop, la corrente in un primo momento è troppo alta, ma torna rapidamente al livello corretto. Se tale picco di corrente danneggia i componenti del loop, assicurarsi che quest'ultimo non venga aperto o proteggerlo da sovracorrenti. Per la stessa ragione, inserire sempre un'uscita di 0 mA prima di collegare il loop.

Successivo...

Generazione Corrente a pagina 55

Misura della corrente a pagina 39

Menu Strumenti a pagina 64.

Stepping a pagina 70

Rampa a pagina 73

Taratura, vedi Parte D.

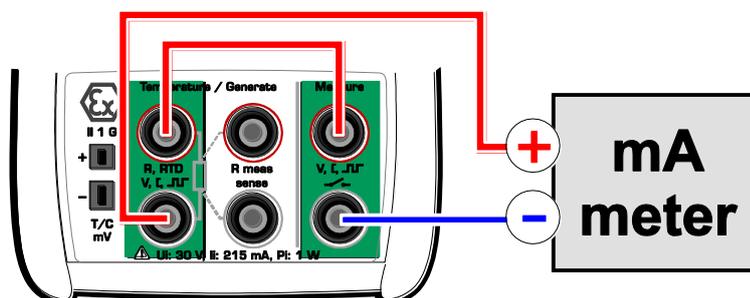
Generazione Corrente

Sebbene l'MC2-IS non disponga di una singola funzione che permetta di generare corrente, può essere realizzata combinando due funzioni, come segue:

In una finestra, impostare la funzione su **Mis. corrente, alimentazione On** e, nell'altra finestra, impostare la funzione su **Generazione di corrente**

Nell'immagine adiacente, la finestra 1 è impostata per misurare corrente con alimentazione a 24 Volt attivata. La finestra 2 è impostata per la corrente del passiva, quindi per il controllo della corrente.

La connessione può essere effettuata come segue:



Successivo...

Corrente Passiva a pagina 54
Misura della corrente a pagina 39
Menu Strumenti a pagina 64
Stepping a pagina 70
Rampa a pagina 73
Taratura, consultare Parte D.

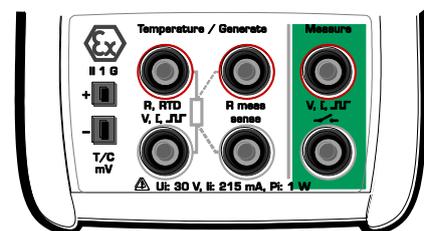
Generazione Frequenza

La frequenza generata può essere un'onda quadra ad ampiezza simmetriche o positiva.

Funzione: **Generazione Frequenza**

Verificare le impostazioni della **Forma d'onda**. Il valore percentuale è nelle impostazioni del **Duty Cycle** (il rapporto tra il tempo superiore dell'uscita e il tempo del ciclo totale). Verificare anche le impostazioni dell'**Ampiezza**.

L'immagine adiacente visualizza i terminali attivi:



Nota.

Per motivi tecnici, le impostazioni del Duty Cycle inserite non sempre vengono realizzate. Ciò accade con frequenze relativamente alte o basse. La percentuale del Duty Cycle vera viene mostrata nella relativa finestra della modalità di base.

Vedi **Appendice 1, Dati tecnici** per informazioni più specifiche sulle limitazioni del Duty Cycle.

Successivo...

- Generazione Impulsi** a pagina 57.
- Misura della frequenza** a pagina 40.
- Menu Strumenti** a pagina 64.
- Stepping** a pagina 70
- Rampa** a pagina 73.
- Taratura**, vedi Parte D.

Generazione Impulsi

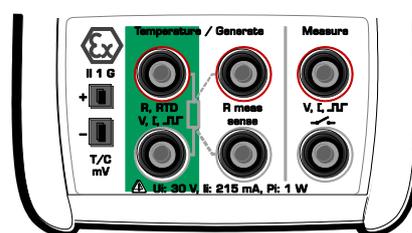
Gli impulsi generati possono essere onde simmetriche o onde quadre positive.

Funzione: **Generazione Impulsi**

Le impostazioni della frequenza di ripetizione (Hz) definiscono la frequenza da usare quando si generano gli impulsi.

La **Forma d'onda** e le impostazioni dell'**Ampiezza** sono simili alle impostazioni che si trovano in **Generazione Frequenza** a pagina 56.

L'immagine adiacente visualizza i terminali attivi:



Nella finestra della modalità di base:

Inserire la quantità di impulsi che deve generare l'MC2-IS. La generazione degli impulsi comincia immediatamente dopo aver inserito il valore.

In modo predefinito, la linea informativa addizionale situata nella parte inferiore della finestra visualizza gli impulsi effettuati e quelli rimasti (icone: ↗ e ↘, rispettivamente). Ulteriori informazioni sulla linea informativa addizionale a pagina 85.

Nota.

Per motivi tecnici, le impostazioni del Duty Cycle inserite non sempre vengono realizzate. Ciò accade con frequenze relativamente alte o basse. La percentuale del Duty Cycle vera viene mostrata nella relativa finestra della modalità di base.

Vedi **Appendice 1, Dati tecnici** per informazioni più specifiche sulle limitazioni del Duty Cycle.

Successivo...

Generazione Frequenza a pagina 56.

Conteggio di impulsi a pagina 44.

Menu Strumenti a pagina 64.

Stepping a pagina 70

Rampa a pagina 73.

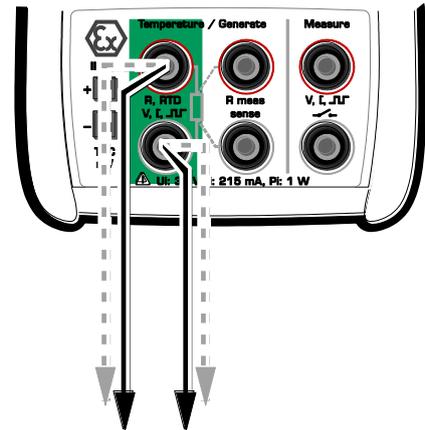
Taratura, vedi Parte D.

Simulazione di resistenza

La simulazione della resistenza dell'MC2-IS emula un resistore. Lo strumento durante il test genera la corrente per la misura della resistenza. L'MC2-IS controlla la tensione nei suoi terminali in modo che la resistenza (tensione a rapporto volt amperometrico), corrisponda alla resistenza.

Funzione: **Simulazione della resistenza**

Il valore corretto della resistenza si trova tra i terminali di simulazione della resistenza del calibratore. Usare solo i due terminali più a sinistra R, RTD con qualsiasi opzione di cablaggio. Collegare gli eventuali terzo e quarto filo in base alle necessità dello strumento connesso.



Note.

Nella simulazione della resistenza l'MC2-IS monitora la corrente della misura della resistenza. Se la corrente è troppo alta, non è possibile simulare il valore corretto della resistenza. In tal caso viene visualizzato il messaggio "**Alta corr**".

Il funzionamento preciso delle elettroniche di simulazione richiede che la corrente fornita dallo strumento durante il test non cambi rapidamente. Il risultato della simulazione non è preciso se lo strumento del test usa corrente AC. Se lo strumento del test usa corrente di misura con impulsi dovrà attendere alcuni millisecondi prima di avviare la misura dopo aver impostato la corrente.

Successivo...

- Misura di resistenza** a pagina 45.
- Simulazione del sensore RTD** a pagina 59.
- Menu Strumenti** a pagina 64.
- Stepping** a pagina 70
- Rampa** a pagina 73.
- Taratura**, vedi Parte D.

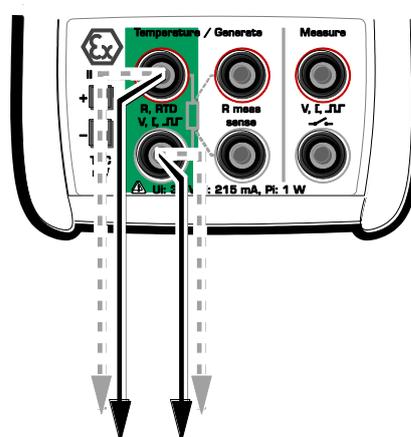
Simulazione del sensore RTD

La simulazione del sensore RTD dell'MC2-IS simula un RTD. Lo strumento durante il test genera la corrente per la misura dell'RTD. L'MC2-IS controlla la tensione nei suoi terminali in modo che la resistenza (tensione a rapporto corrente), corrisponda alla temperatura simulata.

Funzione: **Simulazione del sensore RTD**

Verificare anche le impostazioni di **Sensore**. Assicurarsi di selezionare lo stesso tipo di sensore utilizzato quando si è collegati allo strumento. Altrimenti la simulazione sarà inutile.

Il valore corretto della resistenza si trova tra i terminali di simulazione della resistenza del calibratore. Usare solo i due terminali più a sinistra **R, RTD** con qualsiasi opzione di cablaggio. Collegare gli eventuali terzo e quarto filo in base alle necessità dello strumento connesso.



In modo predefinito, la linea informativa aggiuntiva situata nella parte inferiore della finestra visualizza la resistenza simulata dell'MC2-IS durante la simulazione dell'RTD. Ulteriori informazioni sulla linea informativa aggiuntiva a pagina 85.

Note.

Nella simulazione RTD l'MC2-IS monitora la corrente della misura della resistenza. Se la corrente è troppo alta, non è possibile simulare il valore corretto della resistenza. In tal caso viene visualizzato il messaggio "**Alta corr**".

Il funzionamento preciso delle elettroniche di simulazione richiede che la corrente fornita dallo strumento durante il test non cambi rapidamente. Il risultato della simulazione non è preciso se lo strumento del test usa corrente AC. Se lo strumento del test usa corrente di misura con impulsi dovrà attendere alcuni millisecondi prima di avviare la misura dopo aver impostato la corrente.

Successivo...

Misura della temperatura (RTD) a pagina 48.

Simulazione della termocoppia a pagina 61.

Simulazione di resistenza a pagina 58.

Menu Strumenti a pagina 64.

Stepping a pagina 70

Rampa a pagina 73.

Taratura, vedi Parte D.

Simulazione della termocoppia

Nella simulazione della termocoppia, la termocoppia originale viene scollegata dallo strumento in test e sostituita con l'MC2-IS. L'MC2-IS simula una termocoppia a date temperature. Allo strumento in test l'MC2-IS appare come una termocoppia ad una data temperatura.

Funzione: **Simulazione del sensore T/C**

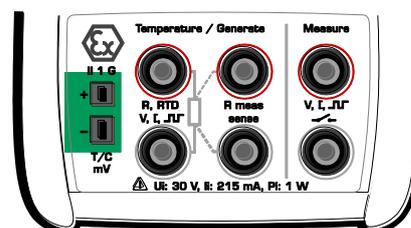
Verificare anche le impostazioni del **Sensore**. Assicurarsi di selezionare lo stesso tipo di sensore utilizzato quando viene richiesto dallo strumento durante la prova. In caso contrario i risultati della misura non saranno affidabili.

Assicurarsi di aver selezionato un metodo di compensazione adeguato al giunto di riferimento dall'elenco **Modalità RJ**. Impostazioni errate del giunto di riferimento portano a risultati di misura inutili. Informazioni aggiuntive sui metodi di compensazione del giunto di riferimento si trovano nei capitoli

Giunto di riferimento interno a pagina 105 e

Giunto di riferimento esterno a pagina 106.

L'immagine adiacente visualizza i terminali attivi:



In modo predefinito, la linea informativa aggiuntiva situata nella parte inferiore della finestra visualizza sia la tensione termica corrispondente alla temperatura del giunto di riferimento 0°C (quando il campo **Unità** è impostato su temperatura) che la tensione termica con la compensazione del giunto di riferimento tenuta presente (quando il campo **Unità** è impostato su "Tensione + RJ"). In entrambi i casi, viene mostrata anche la temperatura del giunto di riferimento. Ulteriori informazioni sulla linea informativa aggiuntiva a pagina 85.

Note.

Se la resistenza del circuito esterno nella simulazione della termocoppia è molto basso (ovviamente cortocircuito), viene visualizzato il messaggio "**Sovraccarico**" fino al raggiungimento di un carico ragionevole.

Se la termocoppia da simulare non è disponibile nell'elenco dei sensori dell'MC2-IS, selezionarne una dalle unità "**Tensione + Giunto di**

Riferimento" e convertire da temperatura a millivolt manualmente. Selezionare anche un tipo di termocoppia dall'elenco dei **Sensoriche** corrisponda approssimativamente al proprio sensore (nell'intervallo del giunto di riferimento usato). Ciò consente all'MC2-IS di realizzare la compensazione del giunto di riferimento nel modo più preciso possibile. In questa situazione, la precisione dipende dalla somiglianza del sensore selezionato nell'MC2-IS ed il sensore usato.

Indicatori e registratori per termocoppie sono calibrati con resistenza di loop nota, normalmente di cavi sono calibrati con resistenza ciclica conosciuta, comunemente a dieci o venti ohm. La resistenza necessaria dei conduttori normalmente è indicata sul dispositivo. Quando si realizza la taratura di un dispositivo, impostare la resistenza di loop al valore nominale con un resistore addizionale.

Usare la misura della resistenza a 2 cavi dell'MC2-IS per impostare la resistenza di loop di un dispositivo con avvolgimento di cavi. Mettere in cortocircuito il dispositivo di misura per il tempo della misura della resistenza. La misura della resistenza potrebbe danneggiare il dispositivo se non si installa il cortocircuito. Per ulteriori informazioni sulla misura della resistenza, consultare il capitolo **Misura di resistenza** a pagina 45.

Attenzione!

Se si mette in cortocircuito l'uscita della simulazione della termocoppia, l'MC2-IS prova a mantenere la tensione aumentando la corrente in uscita. Se si apre quindi nuovamente l'uscita, la tensione in un primo momento è troppo alta, ma torna rapidamente al livello corretto. Se tale picco di corrente danneggia i componenti del circuito, assicurarsi che quest'ultimo non venga aperto o proteggerlo da sovracorrenti. Per la stessa ragione, inserire sempre un'uscita di 0°C prima di collegare il circuito.

Se si collega un sensore RTD ai connettori R, RTD, non c'è isolamento galvanico tra la termocoppia ed il sensore RTD.

Successivo...

Misura della temperatura (Termocoppia) a pagina 49.

Simulazione del sensore RTD a pagina 59.

Menu Strumenti a pagina 64.

Stepping a pagina 70

Rampa a pagina 73.

Taratura, vedi Parte D.

Problemi con la simulazione della tensione termica? Consultare **Situazioni di errore** a pagina 109.

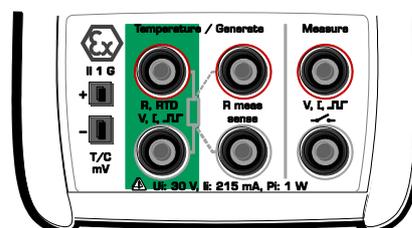
Generazione Tensione

L'MC2-IS dispone di due campi per la generazione di tensione come presentato qui.

**Campo di generazione:
da -3 a 11 V**

Funzione: **Generazione
Tensione**

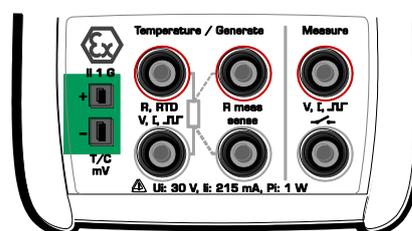
I terminali attivi per questo campo di generazione sono evidenziati nell'immagine adiacente.



**Campo di generazione:
da -25 a 150 mV**

Funzione: **Generazione
Bassa Tensione**

I terminali attivi per questo campo di generazione sono evidenziati nell'immagine adiacente.



Avvertenza!

Se si mette in cortocircuito l'uscita della tensione, l'MC2-IS prova a mantenere la tensione aumentando la corrente in uscita. Se si rimuove il cortocircuito, la tensione in un primo momento è troppo alta, ma torna rapidamente al livello corretto. Se tale picco di corrente danneggia i componenti del circuito, assicurarsi che quest'ultimo non venga aperto o proteggerlo da sovracorrenti. Per la stessa ragione, inserire sempre un'uscita di 0 V prima di collegare il circuito.

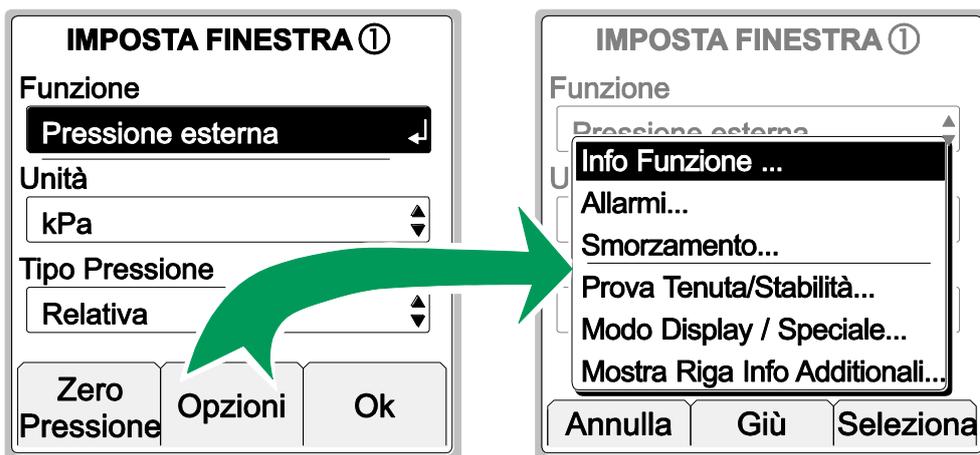
Successivo...

Misura della tensione a pagina 50.
Simulazione della termocoppia a pagina 61.
Menu Strumenti a pagina 64.
Stepping a pagina 70
Rampa a pagina 73.
Taratura, vedi Parte D.

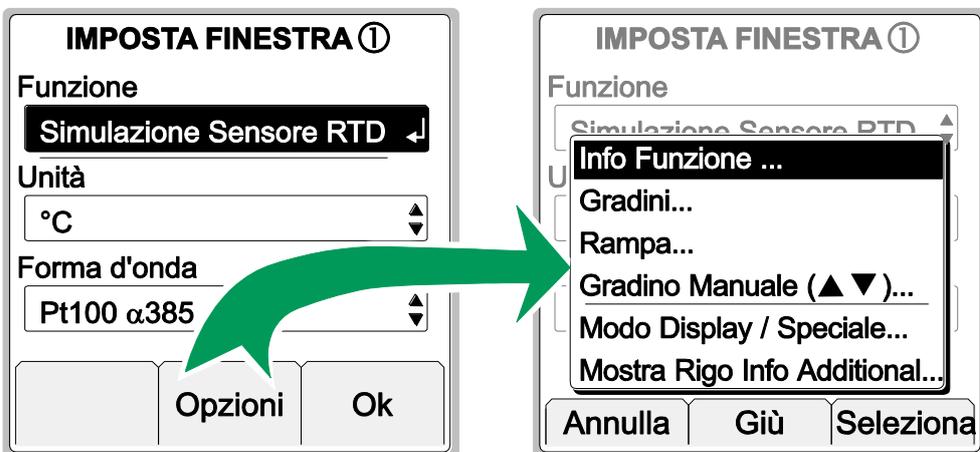
Menu Strumenti

Le finestre della modalità di base dell'MC2-IS dispongono di funzioni extra per le misurazioni/generazioni/simulazioni. Sono disponibili nel menu **Strumenti** della finestra. I contenuti del menu **Strumenti** variano a seconda della funzione selezionata. Ciò perché le funzioni di misura richiedono strumenti diversi rispetto alle funzioni di generazione/simulazione.

Menu **Strumenti** per una funzione di misura:



Menu **Strumenti** per una funzione di generazione/simulazione:



I seguenti sottocapitoli presentano ognuna delle utilità disponibili nel menu **Strumenti** .

Informazioni sulla funzione

L'opzione informazioni sulla funzione è sempre disponibile nel menu **Strumenti**.

L'opzione "migliora la misura" presenta alcune informazioni utili sulla grandezza selezionata, per esempio, l'intervallo di misura e informazioni sulla taratura. Le informazioni sulla funzione si dividono in due pagine. Usare i tasti funzione **F2/Altro** per spostarsi da una pagina all'altra.

Per visualizzare le informazioni sulla funzione, inserire i comandi del seguente menu: **F1/Imposta ①** o **F2/Imposta②** (a seconda della finestra in cui si desiderano visualizzare le informazioni sulla funzione), **F2/Strumenti** e **Informazioni sulla funzione** dal menu aperto.

Allarmi

Ogni misura principale in una finestra può disporre di impostazioni dei limiti dell'allarme. L'MC2-IS supporta allarmi "superiore di", "inferiore di", "tasso alto" e "tasso basso".

Per impostare i limiti degli allarmi, inserire i comandi del seguente menu: **F1/Imposta ①** o **F2/Imposta ②** (a seconda della finestra in cui si desiderano configurare gli allarmi), **F2/Strumenti** e **Allarmi** dal menu aperto.

Assicurarsi che sia selezionato il campo **Allarmi attivi**. Sono disponibili altre impostazioni. Tabella dei simboli di allarme usati:

	Limite dell'allarme alto
	Limite dell'allarme basso
	Rateo di variazione del limite dell'allarme alto
	Rateo di variazione del limite dell'allarme basso

I limiti individuali dell'allarme possono essere attivati/disattivati usando la casella di verifica che precede il valore del limite dell'allarme. Gli allarmi scelti per l'uso sono mostrati nella finestra di misura usando gli stessi simboli della tabella precedente.

Quando il limite di un allarme viene superato, l'MC2-IS emette un allarme sonoro ed il simbolo dell'allarme viene mostrato con i colori invertiti. Per conoscere l'allarme, aprire la finestra delle impostazioni dal menu **Strumenti**. Subito sotto l'opzione di allarme del menu è presente un elemento che viene mostrato solo quando gli allarmi sono attivati: Riconosci questo Allarme. Il limite dell'allarme attivo viene invertito nella finestra di misura quando il limite dell'allarme viene superato.

Nota.

I ratei dei limiti dell'allarme non sono "simmetrici". Per esempio, l'allarme con rateo alto 0.5 bar/min emette un allarme quando la pressione aumenta più velocemente del limite, ma non emette un allarme quando la pressione diminuisce più velocemente di -0.5 bar/min.

Suggerimento.

Se si desidera impostare un allarme che utilizza il rateo di variazione limite dell'allarme, ma non si sa quale valore limite usare, visualizzare il rateo di modifica nella linea informativa addizionale (vedi capitolo **Modalità di visualizzazione e misurazioni speciali** a pagina 78). Osservare cosa accade al rateo di variazione durante l'evento che ha bisogno di un allarme. Impostare quindi il rateo di modifica del limite dell'allarme più opportuno.

Comprensione allarmi

Quando un allarme è attivo, il menu Strumenti della finestra con l'allarme attivo include un'opzione per la comprensione degli allarmi.

Ripristino degli allarmi e dei limiti dell'allarme

Per non usare più i limiti dell'allarme, deselezionare il campo **Allarmi attivi**.

Per non usare più e per azzerare tutti i limiti dell'allarme, selezionare un'altra funzione o risSelectedionare la stessa funzione.

Smorzamento

Lo smorzamento è utile quando un segnale di misura continua ad avere un rumore elettrico indesiderato. L'MC2-IS include una serie di strumenti di smorzamento.

La media filtra i dati usando la media delle misurazioni recenti.

La media adattiva usa il rateo di variazione delle misurazioni per scegliere la quantità di misurazioni recenti usate nel calcolo della media.

Il gruppo di opzioni successive è rappresentato da filtri di ° ordine digitale, con un tempo di smorzamento indicato nei loro nomi.

Per impostare i limiti dello smorzamento, inserire i comandi del seguente menu: **F1/Imposta ①** o **F2/Imposta ②** (a seconda della finestra in cui si desidera configurare lo smorzamento), **F2/Strumenti** e **Smorzamento** dal menu aperto. Le impostazioni dello smorzamento si applicano a tutte le misurazioni principali e secondarie attive nella finestra quando lo smorzamento viene avviato.

Prova di tenuta/stabilità

La prova di tenuta/stabilità è uno strumento per verificare la tenuta o la stabilità, ad esempio, di un sistema di misura della pressione. Generalmente: la prova ci comunica sia la diminuzione assoluta che quella media al minuto di ogni misura durante il periodo della prova.

Per aprire la finestra della prova, inserire i comandi del seguente menu: **F1/Imposta 1** o **F2/Imposta 2** (a seconda della finestra in cui si desidera configurare la prova), **F2/Strumenti** e **Prova di tenuta/stabilità** dal menu aperto.

Consultare l'immagine in basso a sinistra per verificare l'aspetto della finestra della prova. La finestra con cui viene realizzata la prova viene spostata verso l'alto e allargata per inserire i dati della prova e l'altra finestra viene minimizzata, mostrando solo i dati di misura essenziali. Ognuno dei dati selezionati, da mostrare nella linea informativa addizionale, viene temporaneamente nascosto.



Per avviare la prova, verificare prima di tutto il tempo di prova da usare. Accettare il valore predefinito, oppure inserire un altro periodo di tempo in secondi. Inserendo zero come tempo della prova, si indica che la prova continuerà fino a quando non viene arrestata manualmente. Selezionare **F1/Avvio** e vedere come avanza la prova.

L'immagine precedente a destra, è un esempio di un display dell'MC2-IS durante una prova. La diminuzione assoluta viene mostrata nel triangolo e la diminuzione media per minuto al di sotto di questo.

Note.

È possibile aumentare il tempo della prova in passi di 30 secondi, usando il tasto funzione **F2/+30 s**. Ciò può essere realizzato sia prima di cominciare la prova che a prova in corso.

L'MC2-IS usa numeri che dispongono di più decimali di quelli disponibili nel display. In alcuni casi tali cifre extra potrebbero essere arrotondate e per questo nel display sono mostrate in modo diverso. Se sono presenti differenze notevoli tra i valori mostrati e quelli calcolati manualmente, significa che la precisione dell'MC2-IS non è affidabile per un dato compito.

Se possibile, disattivare la funzione autospegnimento dell'MC2-IS durante la prova. Se la prova dura di più rispetto al tempo dell'autospegnimento, l'MC2-IS viene spento quando la prova non è ancora terminata.

Non è possibile usare un modulo di pressione esterno (EXT) collegato all'MC2-IS durante una prova di tenuta/stabilità, nella finestra in cui è in corso tale prova.

Suggerimento.

Se è collegato un trasmettitore di pressione al sistema di misura della pressione e si desidera verificare la diminuzione della pressione senza alterare tali connessioni, effettuare quanto segue: collegare l'uscita elettrica del trasmettitore di pressione all'MC2-IS. Usare la funzione di messa in scala dell'MC2-IS per inviare nuovamente il segnale alle unità di pressione. Avviare la prova di tenuta/stabilità per la misura in scala e visualizzare la tenuta nelle unità di pressione. Ulteriori informazioni sulla messa nel capitolo **Messa in scala** a pagina 83.

Stepping

L'utilità Stepping è uno dei tre strumenti che consentono di creare segnali di generazione/simulazione che variano nel tempo. Ciò può essere chiamato "stepping automatico", visto che l'altra funzione è un'utilità di stepping manuale.

Altri strumenti simili:

Rampa a pagina 73

Stepping manuale a pagina 75.

Per aprire la finestra di configurazione dello stepping, inserire i comandi del seguente menu: **F1/Imposta 1** o **F2/Imposta 2** (a seconda della finestra in cui si desidera configurare lo stepping). **F2/Strumenti** e **Step** dal menu aperto.

L'immagine sottostante a sinistra mostra la finestra di configurazione e l'immagine a destra l'utilità di stepping in uso.



Avviare lo stepping selezionando il tasto funzione **F3/Avvio** nella finestra di configurazione. Per arrestare lo stepping in corso, aprire la finestra di configurazione, quindi premere il tasto funzione **F3/Arresta**.

Quando lo stepping è pronto, o arrestato, è possibile riavviarlo come segue: **F1/Imposta 1** o **F2/Imposta 2** (a seconda della finestra in cui si desidera configurare lo stepping), **F1/Avvia Step**. Questa possibilità è disponibile fino a quando non viene selezionata una nuova funzione per la finestra in cui è usato lo stepping, oppure fino a quando l'MC2-IS non viene spento.

La seguente tabella presenta i campi della finestra di configurazione.

CAMPO	DESCRIZIONE/OPZIONI
Intervallo[*]	Valore minimo e massimo dell'intervallo dello stepping.
Tempo dello step	Inserire un tempo per un singolo passo. Usare solo secondi interi, non decimali.
Ripetizioni	Definisce quante volte ripetere i passi. Il valore "zero" equivale a uno stepping continuo.
Ripetere Formato	Come effettuare lo stepping. Opzioni disponibili: Su / Giù, Giù / Su, Su & Giù
Definizione di passo	<p>Definisce come effettuare lo stepping in Opzioni disponibili (con impostazioni personalizzate):</p> <p>Per: 'Dimensione passo' Per: 'Numero di passi' 3: 50 % 5: 25 % 6: 20% 11: 10 % 0%>10>25>50>75>90>100 0%>2>4>50>96>98>100 0%>5>40>100 -2%>0>2>4>50>96>98>100>102 Crea nuovo...</p> <p>Le prime due opzioni richiedono dati addizionali inseriti nei due campi seguenti.</p> <p>Il gruppo di impostazioni comincia con un numero e la colonna impostati con misure del passo fisse. Il primo numero è la quantità dei livelli del passo e il valore percentuale della misura del passo.</p> <p>Il gruppo di impostazioni comincia con un numero e un simbolo di percentuale impostati con misure del passo variabili (adeguate, per esempio, per prove su valvole). Ogni numero rappresenta un livello del passo. L'ultimo elemento dell'elenco mostra come effettuare le definizioni personalizzate del passo. I passi personalizzati sono presentati nel capitolo Impostazioni dei punti di prova personalizzati a pagina 95.</p> <p><i>Continua alla pagina successiva...</i></p>

CAMPO <i>(cont.)</i>	DESCRIZIONE/OPZIONI
Dimensione passo	Attivo solo se il campo Definizione del passo è impostato su "Per: 'Dimensione passo'". Se applicabile, impostare qui le dimensioni fisse del passo.
Numero di passi	Attivo solo se il campo Definizione del passo è impostato su "Per: 'Numero di passi'". Se applicabile, impostare qui il numero dei passi.
Funzione Trasferimento	<p>Definisce la correlazione ingresso/uscita. Opzioni disponibili:</p> <p>Lineare</p> <p>√x √x3 √x5 x2</p> <p>Crea nuova...</p> <p>L'ultimo elemento dell'elenco mostra come effettuare le funzioni di trasferimento personalizzate. Le funzioni di trasferimento personalizzate sono presentati nel capitolo Funzioni di trasferimento personalizzate a pagina 97.</p>

***)Avvertenza!**

Non configurare le impostazioni del campo in modo che superino l'intervallo di inserimento permesso dello strumento collegato. L'MC2-IS determina i limiti delle impostazioni del campo basati sulla quantità e sulla porta selezionate, non sullo strumento collegato.

Rampa

L'utilità Rampa è uno dei tre strumenti che consentono di creare segnali di generazione/simulazione che variano nel tempo.

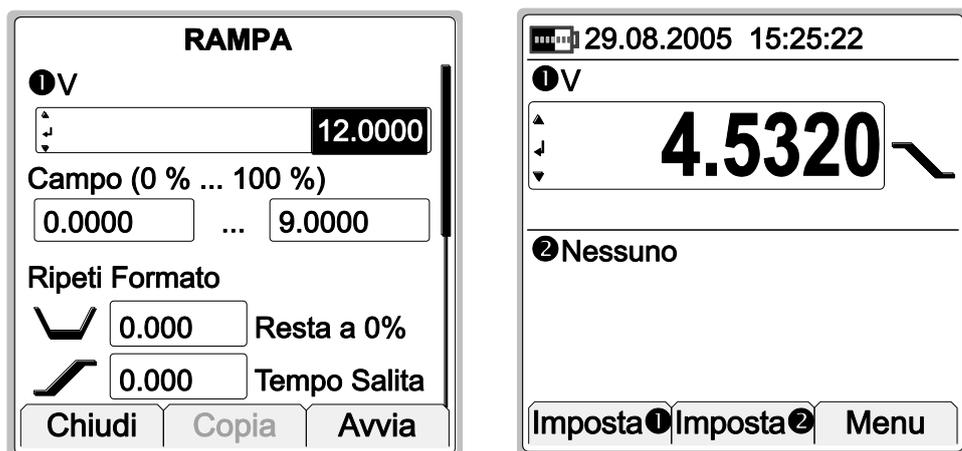
Altri strumenti simili:

Stepping a pagina 70

Stepping manuale a pagina 75

Per aprire la finestra di configurazione della rampa, inserire i comandi del seguente menu: **F1/Imposta ①** o **F2/Imposta ②** (a seconda della finestra in cui si desidera configurare la rampa). **F2/Strumenti** e **Rampa** dal menu aperto. Notare che la rampa è disponibile esclusivamente per le funzioni di generazione/simulazione.

L'immagine sottostante a sinistra mostra la finestra di configurazione e l'immagine a destra l'utilità di rampa in uso.



Avviare la rampa selezionando il tasto funzione **F3/Avvio** nella finestra di configurazione. Per arrestare la rampa in corso, aprire la finestra di configurazione, quindi premere il tasto funzione **F3/Arresta**.

Quando la rampa è pronta, o arrestata, è possibile riavviarla come segue: **F1/Imposta ①** o **F2/Imposta ②** (a seconda della finestra in cui si desidera configurare la rampa), **F1/Avvia Rampa**. Questa possibilità è disponibile fino a quando non viene selezionata una nuova funzione per la finestra in cui è usata la rampa, oppure fino a quando l'MC2-IS non viene spento.

La seguente tabella presenta i campi della finestra di configurazione.

CAMPO	DESCRIZIONE/OPZIONI
Intervallo ^(*)	Valore minimo e massimo dell'intervallo della rampa.
Ripeti formato Attesa in 0% Tempo di salita Attesa in 100% Tempo di discesa	Come effettuare la rampa. Usare solo secondi interi, non decimali.
Ripetizioni	Definisce quante volte ripetere le quattro fasi della rampa. Il valore "zero" equivale a una rampa continua.

***)Avvertenza!**

Non configurare le impostazioni del campo in modo che superino l'intervallo di inserimento permesso dello strumento collegato. L'MC2-IS determina i limiti delle impostazioni del campo basati sulla quantità e sulla porta selezionate, non sullo strumento collegato.

Nota.

L'MC2-IS attualmente realizza la rampa in piccoli passi. I passi sono il più piccolo possibile, rampe lenti usano passi lenti.

Stepping manuale

Lo stepping manuale è diverso dagli altri due strumenti che consentono di creare segnali di generazione/simulazione che variano nel tempo, per i segnali che non vengono modificati automaticamente. Invece di avanzare in base ai passi definiti, quando si premono i tasti freccia verso l'alto e verso il basso (▲ ▼), viene effettuato un passo alla volta.

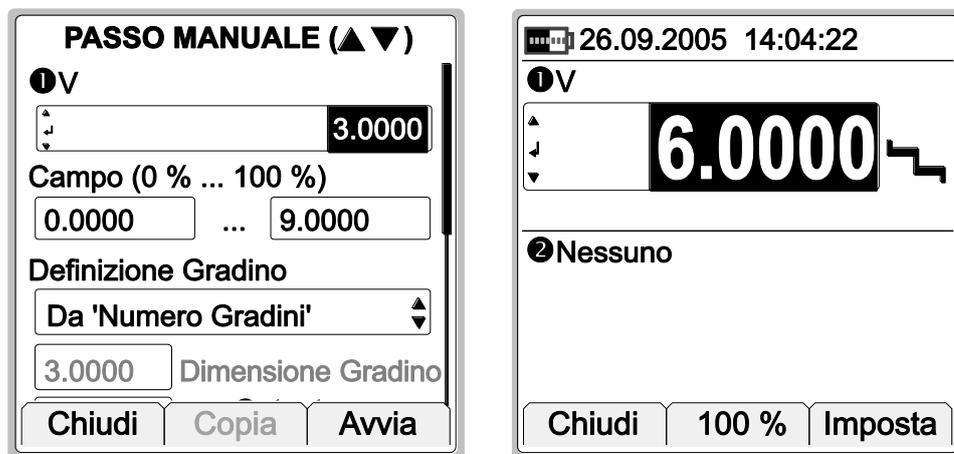
Altri strumenti simili:

Stepping a pagina 70

Rampa a pagina 73

Per aprire la finestra di configurazione dello stepping manuale, inserire i comandi del seguente menu: **F1/Imposta ①** o **F2/Imposta ②** (a seconda della finestra in cui si desidera configurare lo stepping). **F2/Strumenti** e **Stepping manuale** dal menu aperto. Notare che lo stepping manuale è disponibile esclusivamente per le funzioni di generazione/simulazione.

L'immagine sottostante a sinistra mostra la finestra di configurazione e l'immagine a destra l'utilità di stepping in uso.



Avviare lo stepping manuale selezionando il tasto funzione **F3/Avvio** nella finestra di configurazione. Per arrestarlo, premere il tasto funzione **F1/Chiudi** (in modalità di base).

La seguente tabella presenta i campi della finestra di configurazione.

CAMPO	DESCRIZIONE/OPZIONI
Intervallo ^(*)	Valore minimo e massimo dell'intervallo dello stepping.
Definizione di passo	<p>Definisce come effettuare lo stepping in Opzioni disponibili (senza impostazioni personalizzate):</p> <p>Per 'Misura del passo'</p> <p>Per 'Numero di passi'</p> <p>3: 50 %</p> <p>5: 25 %</p> <p>6: 20%</p> <p>11: 10 %</p> <p>0%>10>25>50>75>90>100</p> <p>0%>2>4>50>96>98>100</p> <p>0%>5>40>100</p> <p>-2%>0>2>4>50>96>98>100>102</p> <p>Crea nuovo...</p> <p>Le prime due opzioni richiedono dati addizionali inseriti nei due campi seguenti.</p> <p>Il gruppo di impostazioni comincia con un numero e la colonna impostati con misure del passo fisse. Il primo numero è la quantità dei livelli del passo e il valore percentuale della misura del passo.</p> <p>Il gruppo di impostazioni comincia con un numero e un simbolo di percentuale impostati con misure del passo variabili (adeguate, per esempio, per prove su valvole). Ogni numero rappresenta un livello del passo.</p> <p>L'ultimo elemento dell'elenco mostra come effettuare le definizioni personalizzate del passo. Consultare Impostazioni dei punti di prova personalizzati a pagina 95.</p>
Dimensione passo	Attivo solo se il campo Definizione del passo è impostato su "Per: 'Dimensione passo'". Se applicabile, impostare qui le dimensioni fisse del passo.
Numero di passi	Attivo solo se il campo Definizione del passo è impostato su "Per: 'Numero di passi'". Se applicabile, impostare qui il numero dei passi. <i>Continua alla pagina successiva...</i>

CAMPO <i>(cont.)</i>	DESCRIZIONE/OPZIONI
Funzione Trasferimento	Definisce la correlazione ingresso/uscita. Opzioni disponibili: Lineare \sqrt{x} $\sqrt{x^3}$ $\sqrt{x^5}$ x2 Crea nuova... L'ultimo elemento dell'elenco mostra come effettuare le funzioni di trasferimento personalizzate. Consultare Funzioni di trasferimento personalizzate a pagina 97.

***)Avvertenza!**

Non configurare le impostazioni del campo in modo che superino l'intervallo di inserimento permesso dello strumento collegato. L'MC2-IS determina i limiti delle impostazioni del campo basati sulla quantità e sulla porta selezionate, non sullo strumento collegato.

Vedere anche:

Spinning e Stepping manuale a pagina 52

Modalità di visualizzazione e misurazioni speciali

La modalità di visualizzazione e l'utilità delle misurazioni speciali è sempre disponibile, ma le opzioni disponibili variano a seconda della funzione selezionata.

Tutte le impostazioni delle modalità di visualizzazione si trovano in: **F1/Imposta ①** o **F2/Imposta ②** (a seconda della finestra in cui si desidera configurare la modalità di visualizzazione), **F2/Strumenti**. Selezionare **Modalità di visualizzazione / Speciali** dal menu aperto.

Quando una modalità di visualizzazione o una misura speciale è attiva, la finestra di misura visualizza un avviso (Δ) per indicare che la lettura non si riferisce al valore attuale misurato. A seconda della modalità di visualizzazione o della misura speciale selezionata, viene mostrato del testo aggiuntivo.

Tutte le impostazioni della modalità di visualizzazione e delle misurazioni speciali ripristinano la modalità di visualizzazione normale se si seleziona una quantità diversa. Inoltre, lo stesso menu da cui viene richiamata una modalità di visualizzazione o una misura speciale include anche la possibilità di ritornare alla **Modalità di visualizzazione normale**.

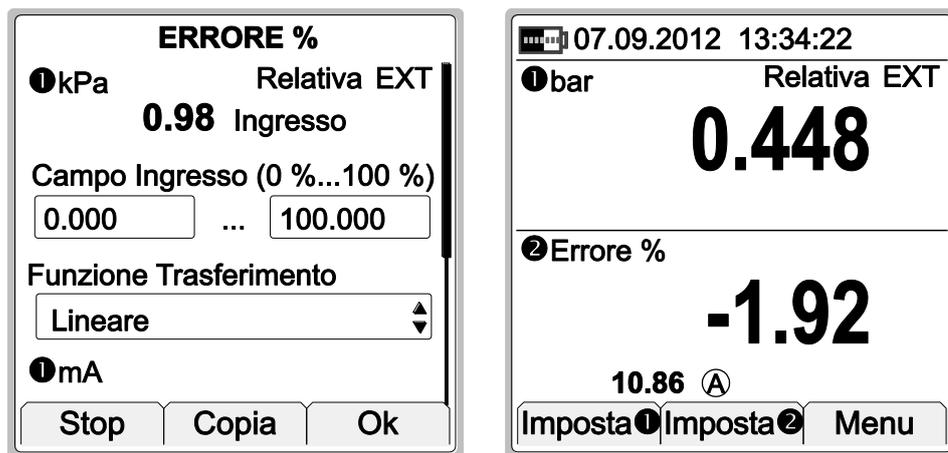
Nota da applicare a tutte le modalità di visualizzazione e alle misurazioni speciali.

Quando si realizzano calcoli della modalità di visualizzazione e/o delle misurazioni speciali, l'MC2-IS usa numeri che dispongono di più decimali di quelli disponibili nel display. In alcuni casi tali cifre extra potrebbero essere arrotondate e per questo nel display sono mostrate in modo diverso. Se sono presenti differenze notevoli tra i valori mostrati e quelli calcolati manualmente, significa che la precisione dell'MC2-IS non è affidabile per un dato compito.

Errore %

La visualizzazione della percentuale di errore confronta le misurazioni di due finestre basate sui valori dell'intervallo di misura inseriti. La finestra della visualizzazione della percentuale di errore dalla quale viene richiamata è considerata l'"uscita" dello strumento, l'altra finestra, invece, l'"ingresso".

Il valore relativo alla percentuale di errore viene mostrato nella finestra "uscita" e il segnale di "uscita" attuale, per definizione, viene mostrato nella linea informativa addizionale come si può vedere nell'immagine di destra.



Quando la visualizzazione della percentuale di errore è attiva, le parole "**Errore %**" vengono visualizzate dopo il triangolo di avvertimento.

Per configurare la visualizzazione della percentuale di errore (ed anche altri tipi di visualizzazioni di errori) si devono inserire i valori dell'intervallo di ingresso e uscita in entrambe le finestre.

Oltre all'intervallo, si deve impostare la **Funzione di trasferimento** (rapporto ingresso/uscita). Il valore predefinito è: **Lineare**.

Se necessario, è possibile modificare anche la risoluzione della visualizzazione.

Note.

Se non è stato selezionato nient'altro da visualizzare nella linea informativa addizionale, la misura principale della finestra della percentuale di errore sostituisce i precedenti dati informativi addizionali.

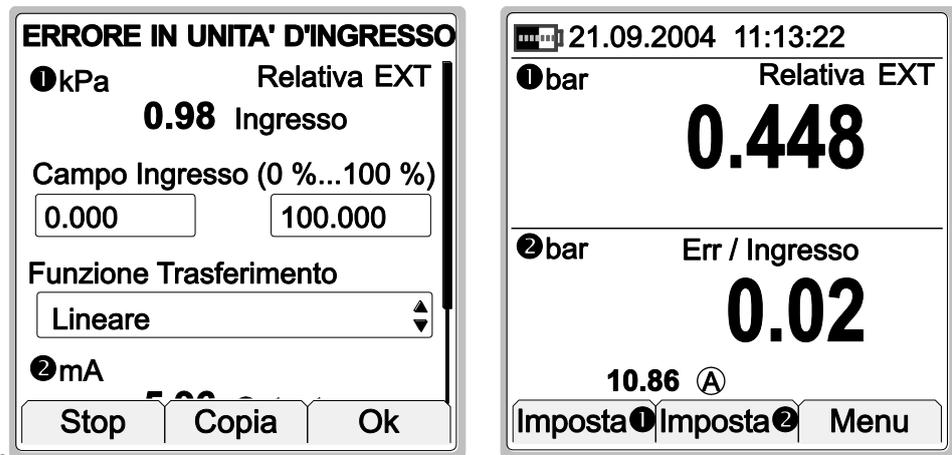
Inoltre: se si selezionano altri due elementi da visualizzare nella linea informativa addizionale mentre è attiva la visualizzazione di un errore, il secondo elemento sostituisce i dati di misura principali delle finestre. **Fare attenzione agli eventuali problemi dovuti alla mancanza di visualizzazione del valore di misura reale.**

Per l'aiuto su come realizzare **Funzioni di trasferimento personalizzate**, consultare la Parte C, capitolo **Funzioni di trasferimento personalizzate** a pagina 97.

Errore in Unità d'ingresso

La visualizzazione delle unità di ingresso confronta le misurazioni di due finestre basate sui valori dell'intervallo di misura inseriti. La finestra della visualizzazione dell'errore dalla quale viene richiamata è considerata l'"uscita" dello strumento, l'altra finestra, invece, l'"ingresso".

Il valore relativo alle unità di ingresso viene mostrato nella finestra "uscita" e il segnale di "uscita" attuale, per definizione, viene mostrato nella linea informativa addizionale come si può vedere nell'immagine di destra.



Quando la visualizzazione dell'unità di ingresso è attiva, un triangolo di avvertimento viene mostrato insieme all'unità di ingresso ed al testo "**Err / In**" sul valore dell'errore.

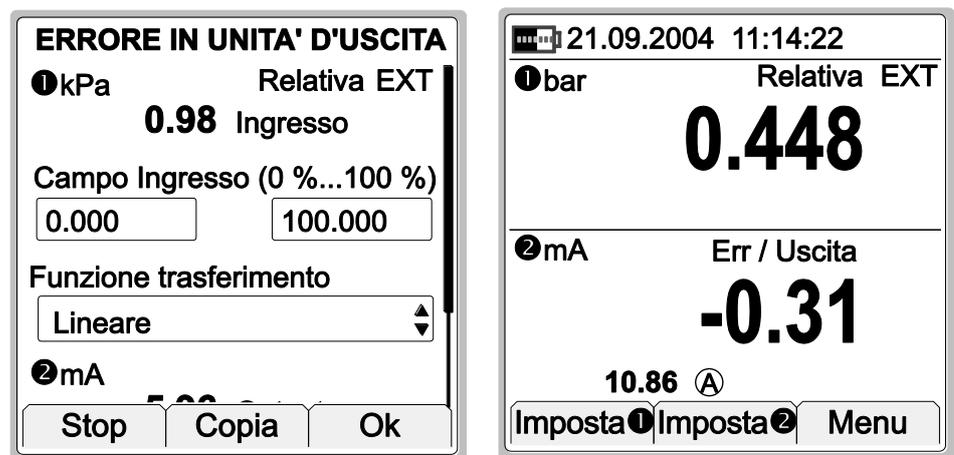
L'errore visualizzato nelle unità di ingresso è in tutti i modi simile all'errore visualizzato nella percentuale di errore. L'unica differenza sta nel modo in cui viene visualizzato l'errore calcolato.

Per informazioni dettagliate sulla configurazione, fare riferimento a **Errore %** a pagina 79.

Errore in Unità d'uscita

La visualizzazione delle unità di uscita confronta le misurazioni di due finestre basate sui valori dell'intervallo di misura inseriti. La finestra della visualizzazione dell'errore dalla quale viene richiamata è considerata l'"uscita" dello strumento, l'altra finestra, invece, l'"ingresso".

Il valore relativo alle unità di uscita viene mostrato nella finestra "uscita" e il segnale di "uscita" attuale, per definizione, viene mostrato nella linea informativa addizionale come si può vedere nell'immagine di destra.



Quando la visualizzazione dell'unità di uscita è attiva, un triangolo di avvertimento viene mostrato insieme all'unità di ingresso ed al testo "**Err / Out**" sul valore dell'errore.

L'errore visualizzato nelle unità di ingresso è in tutti i modi simile all'errore visualizzato nella percentuale di errore. L'unica differenza sta nel modo in cui viene visualizzato l'errore calcolato.

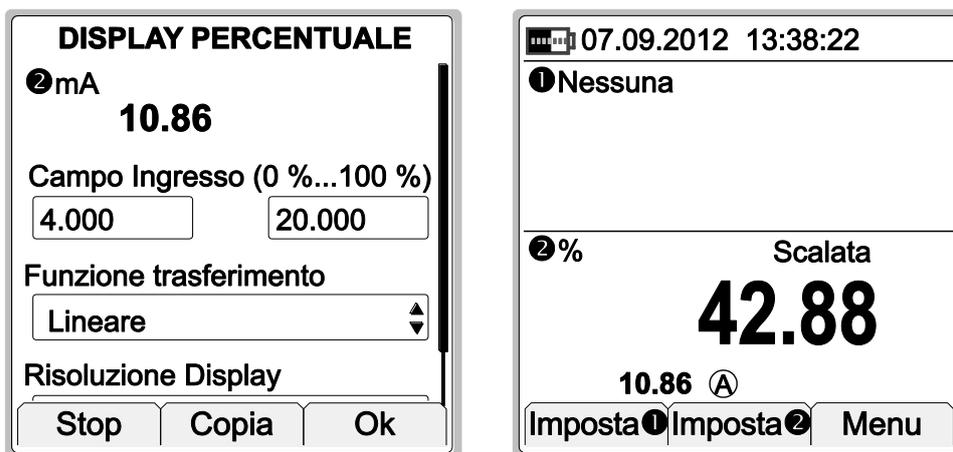
Per informazioni dettagliate sulla configurazione, fare riferimento a **Errore %** a pagina 79.

Percentuale

La visualizzazione in percentuale confronta i valori misurati/generati/simulati rispetto all'intervallo inserito (0 % e 100 %).

Durante la misura, il valore misurato viene sostituito dal valore in percentuale. Il valore di misura delle unità tecniche viene mostrato nella linea informativa addizionale come si può vedere nell'immagine a destra.

Durante la generazione/simulazione, la percentuale è il valore editabile e il valore generato/simulato nelle unità tecniche viene mostrato nella linea informativa addizionale.



Quando la visualizzazione della percentuale è attiva, il simbolo "%" viene visualizzato ed il testo "**Scalato**" viene mostrato sul valore in percentuale.

Per configurare la visualizzazione della percentuale, inserire i valori dell'intervallo d'ingresso per la quantità selezionata.

Oltre all'intervallo, si deve impostare la **Funzione di trasferimento** (rapporto ingresso/uscita). Se necessario, è possibile modificare anche la risoluzione della visualizzazione.

Note.

Se non è stato selezionato nient'altro da visualizzare nella linea informativa addizionale, la misura principale della finestra della percentuale sostituisce i precedenti dati informativi addizionali.

Inoltre: se si selezionano altri due elementi da visualizzare nella linea informativa addizionale mentre è attiva la visualizzazione della percentuale, il secondo elemento sostituisce i dati di misura principali delle finestre. **Fare attenzione agli eventuali problemi dovuti alla mancanza di visualizzazione del valore di misura reale.**

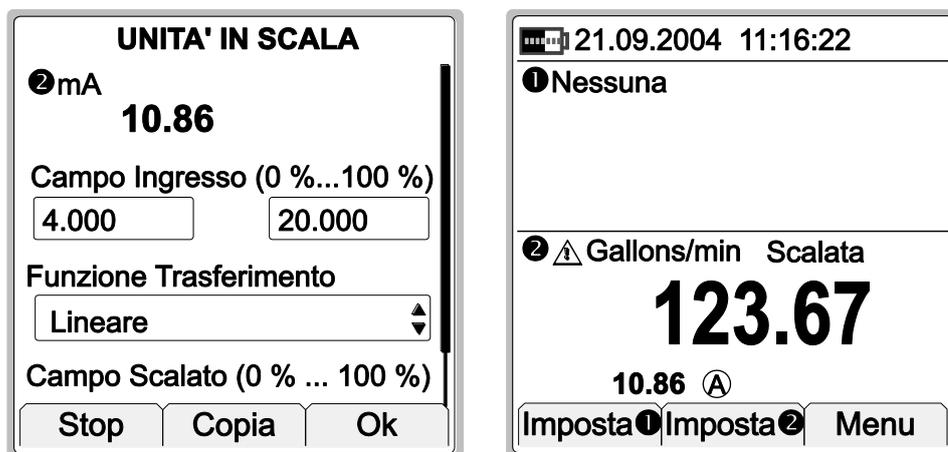
Per l'aiuto su come realizzare **Funzioni di trasferimento personalizzate**, consultare la Parte C, capitolo **Funzioni di trasferimento personalizzate** a pagina 97.

Messa in scala

Nella messa in scala un valore misurato/generato/simulato, può essere convertito alla "quantità" necessaria, fornendo le informazioni conosciute sulla conversione.

Durante la misura, il valore misurato viene sostituito dal valore scalato. Il valore di misura attuale delle unità tecniche viene mostrato nella linea informativa addizionale come si può vedere nell'immagine a destra.

Durante la generazione/simulazione, il valore scalato è quello editabile e il valore generato/simulato nelle unità tecniche viene mostrato nella linea informativa addizionale.



Quando la visualizzazione della messa in scala è attiva, l'unità inserita (o il testo "**unità scalata**" se l'unità non è stata inserita) viene visualizzato dopo un triangolo di avvertimento e il testo **Scalato** viene mostrato sul valore scalato.

Per configurare la messa in scala, inserire i valori **Intervallo ingresso** per la quantità selezionata, impostare la **Funzione trasferimento**, inserire l'**Intervallo scalato** e l'**Unità** dell'intervallo scalato. Se necessario, è possibile modificare anche la risoluzione della visualizzazione.

Note.

Se non è stato selezionato nient'altro da visualizzare nella linea informativa addizionale, la misura principale della finestra sostituisce i precedenti dati informativi addizionali.

Inoltre: se si selezionano altri due elementi da visualizzare nella linea informativa addizionale mentre è attiva la visualizzazione della messa in scala, il secondo elemento sostituisce i dati di misura principali delle finestre. **Fare attenzione agli eventuali problemi dovuti alla mancanza di visualizzazione del valore di misura reale.**

Per l'aiuto su come realizzare **Funzioni di trasferimento personalizzate**, consultare la Parte C, capitolo **Funzioni di trasferimento personalizzate** a pagina 97.

Deviazione

La misura della deviazione confronta un valore misurato con un valore di riferimento inserito. Il valore di riferimento viene sottratto dalla lettura del valore misurato. La differenza sostituisce il valore di misura. Sia il valore di riferimento (indicato con un triangolo) che il valore della misura attuale (indicato con una A circoscritta) vengono mostrati nella linea informativa addizionale, come si può vedere nell'immagine.



Quando la misura della deviazione è attiva, il testo "**Deviazione**" viene mostrato sul valore della deviazione.

Suggerimento.

Usare i tasti funzione **F2/Acquisisci** per aggiungere una "tara" misurata come valore di riferimento.

Note.

Se non è stato selezionato nient'altro da visualizzare nella linea informativa addizionale, la misura principale della finestra sostituisce i precedenti dati informativi addizionali.

Inoltre: se si selezionano altri due elementi da visualizzare nella linea informativa addizionale mentre è attiva la misura della deviazione, il secondo elemento sostituisce i dati di misura principali delle finestre. **Fare attenzione agli eventuali problemi dovuti alla mancanza di visualizzazione del valore di misura reale.**

Avvertenza.

Tenere presente che quando la lettura della deviazione visualizzata è piccola in confronto con la lettura attuale, una parte significativa del valore della deviazione potrebbe essere un errore di misura. Consultare le specifiche degli errori di misura al livello di misura attuale.

Ulteriori informazioni sulla linea informativa addizionale

Come indicato nel capitolo Interfaccia utente della Parte A, entrambe le finestre della modalità di base dispongono di una linea informativa addizionale per mostrare dati addizionali. Ogni finestra può mostrare due valori nella rispettiva linea informativa addizionale. L'unica eccezione è l'opzione della barra grafica. Questa riserva esclusivamente l'intera linea informativa addizionale.

Tutte le impostazioni della linea informativa addizionale si trovano in: **F1/Imposta ①** o **F2/Imposta ②** (a seconda della finestra in cui si desidera configurare la modalità di visualizzazione), **F2/Strumenti**. Selezionare **Mostra informazioni addizionali** dal menu aperto.

I dati disponibili da mostrare nella linea informativa addizionale possono essere divisi nei seguenti gruppi:

- **Dati sempre disponibili.**
Si può scegliere di mostrarli in ogni momento.
- **Dati relativi alla modalità di visualizzazione e misurazioni speciali.**
Dati mostrati a seconda delle impostazioni della modalità di visualizzazione e misurazioni speciali.
- **Dati della Funzione.**
Dati disponibili per certe funzioni, per es. pressione barometrica, se necessaria.

I seguenti capitoli mostrano i dati che possono essere mostrati nella linea informativa addizionale. Tutte le limitazioni relative alla disponibilità dei dati sono indicate, se applicabili. Sotto ogni intestazione si trova l'icona o l'unità visualizzata nella linea delle impostazioni addizionali quando viene mostrata quella particolare informazione addizionale.

Valore massimo

↗ Visualizza il valore massimo trovato dopo aver iniziato o ripristinato una misura.

Valore minimo

↘ Visualizza il valore minimo trovato dopo aver iniziato o ripristinato una misura.

Valore del rateo di variazione (unità 1/min)

↗ Visualizza il valore del rateo di variazione calcolato (unità/min), trovato dopo aver iniziato o ripristinato una misura.

Massimo - minimo

± Calcola la differenza tra il valore minimo e quello massimo trovati dopo aver iniziato o ripristinato una misura.

Media cumulativa

\bar{x} Calcola la media cumulativa della misura dopo aver iniziato o ripristinato una misura.

La media cumulativa indica che, dopo aver avviato il calcolo, ogni nuova misura viene inclusa nel calcolo della media. Quindi la quantità delle misurazioni incluse nella media cumulativa è sempre in aumento, e il tasso di modifica del valore medio normalmente è ogni volta più piccolo.

Temperatura interna

°C,
°F o
K Quando in una finestra viene usato un modulo di pressione interno o esterno, la temperatura interna del modulo di pressione può essere selezionata come indicato.

Lettura normale

Ⓐ La lettura normale si riferisce alla **misura principale** della finestra. È disponibile quando le seguenti misurazioni speciali conservano il valore principale della finestra: Tutte le modalità di visualizzazione degli **Errori**, così come le misurazioni di **Percentuale**, **messa in scala** e **deviazione**.

Riferimento Deviazione

△ Disponibile quando la misura della deviazione è attiva. È il valore di riferimento inserito usato dall'MC2-IS per calcolare la deviazione dalla misura.

Pressione Barometrica

P_B Visualizza il valore della pressione barometrica usato per la conversione del tipo di pressione della misura. Tale valore normalmente è incorporato nel barometro, ma alcuni moduli di alta pressione possono consentire l'inserimento manuale del valore barometrico.

Misura del feedback

V , mV , μV ,
 mA , μA ,
 $^{\circ}C$, $^{\circ}F$ o K
(unità uguale al
valore principale)

Disponibile per le seguenti funzioni di generazione/simulazione:

- **Generazione Tensione**
- **Generazione Bassa Tensione**
- **Simulazione del sensore T/C**
- **Corrente sorgente o collettore**

Quando l'MC2-IS genera tensioni o corrente, usa le proprie funzioni di misura per controllare il valore generato. Tale misura del feedback può essere visualizzata nella linea informativa addizionale.

Tensione termica, $RJ = 0^{\circ}C$

mV_0 Visualizza la tensione termica della temperatura del giunto di riferimento a $0^{\circ}C$. Adeguata ai valori della tabella delle tensioni termiche. Disponibile per le funzioni **Misura del sensore T/C** e **Simulazione del sensore T/C** con l'unità della temperatura selezionata.

Tensione termica

mV Visualizza la tensione termica attuale misurata per il giunto di riferimento. Disponibile per le funzioni **Misura del sensore T/C** e **Simulazione del sensore T/C**.

Temperatura RJ

$^{\circ}C$,
 $^{\circ}F$ o
 K Visualizza la temperatura del giunto di riferimento in uso. Disponibile per le funzioni **Misura del sensore T/C** e **Simulazione del sensore T/C**.

Resistenza del sensore

Ω Visualizza la resistenza reale che sta misurando o simulando l'MC2-IS per la funzione **Sensore RTD**.

Impulsi effettuati



Visualizza gli impulsi attuali durante la **Generazione di impulsi**.

Impulsi Rimanenti



Visualizza gli impulsi attuali da effettuare durante la **Generazione di impulsi**.

Barra Grafica



Tra i dati della linea informativa addizionale è sempre disponibile una barra grafica, ma il tipo di barra grafica dipende dalle impostazioni della modalità di visualizzazione e delle misurazioni speciali. La barra grafica è sempre in relazione al valore principale (numeri grandi) e alle sue unità, in modo da configurare convenientemente l'intervallo della barra grafica.



Se è attiva qualsiasi modalità di visualizzazione degli errori, la barra grafica visualizza una presentazione grafica del valore dell'errore. Il centro del grafico rappresenta l'errore zero e l'ampiezza simmetrica del grafico può essere configurata dall'utente.

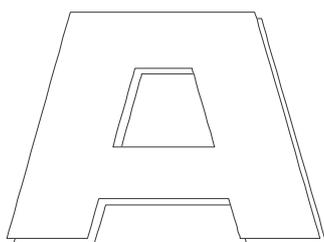
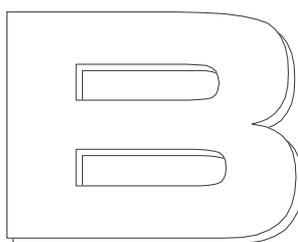
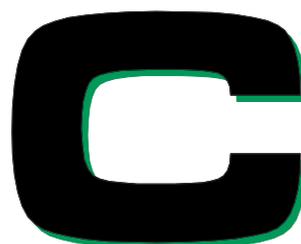
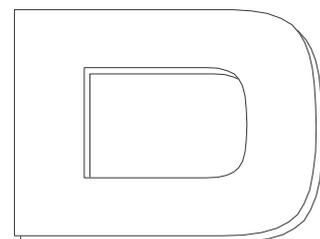
Ripristino e azzeramento della linea informativa addizionale / calcoli

I calcoli di minimo attivo, massimo, rateo di variazione, massimo - minimo e media cumulativa possono essere ripristinati usando le opzioni addizionali del menu Strumenti della finestra: **Reset Min / Max / Tasso**.

Modificando la funzione per una finestra si impostano tutti i dati informativi addizionali ai valori predefiniti (normalmente nessuno).

Attivando una modalità di visualizzazione o una misura speciale, spesso si sostituiscono con i dati relativi alla modalità di visualizzazione o alla misura speciale. Qualsiasi calcolo di minimo, massimo o tasso di modifica attivato precedentemente è ancora in funzione, ma non viene più mostrato (fino a quando non si sceglie di mostrarlo nuovamente).

Funzionamento e configurazioni avanzate



Argomenti trattati nella Parte C:

- Strumenti avanzati disponibili nel menu delle utilità.
- Aiuta a sapere come creare impostazioni di prove personalizzate e funzioni di trasferimento.
- Informazioni relative:
Utile durante la misurazione della pressione, la misurazione/simulazione della termocoppia e la misurazione/simulazione della resistenza/RTD.

Menu utilità

Questo capitolo e i sottocapitoli presentano gli elementi disponibili nel menu delle utilità, che si apre dalla modalità di base, premendo **F3/Menu**.

Informazioni sull'MC2-IS

Aprire una finestra con le informazioni base dell'MC2-IS.

INFO CALBRATORE	
Modello	MC2-IS
N. serie:	10260
Versione	3.12
Memoria Libera 97.66 %	
Barometro Int.	B
Opzioni	2
<input type="button" value="Ok"/>	

Il **modulo della pressione**, se installato, è menzionato sotto le informazioni della memoria libera.

Impostazioni dell'utente per le finestre 1 e 2

L'MC2-IS supporta impostazioni memorizzabili da parte dell'utente per la finestra ❶ e per la finestra ❷. La memoria disponibile definisce quante impostazioni dell'utente è possibile salvare.



Nella precedente immagine di sinistra, sono già state salvate tre impostazioni dell'utente. Selezionando l'opzione delle impostazioni di Salva / Rimuovi, si apre la finestra **IMPOSTAZIONI SALVA / RIMUOVI** che consente di salvare le impostazioni attuali della finestra ❶ e della finestra ❷ (vedi figura a destra).

Informazioni sul secondo elemento dell'elenco mostrato nella precedente immagine a sinistra: **Impostazioni di ripristino Pre-OFF**:

L'avvio dell'MC2-IS viene effettuato nel modo più immediato possibile. Non ripristina automaticamente le sue funzioni più avanzate (modalità di visualizzazione, misurazioni speciali, ecc.) usate quando l'MC2-IS si spegne. Selezionando l'opzione delle **Impostazioni del ripristino Pre-OFF**, è possibile ripristinare le funzioni avanzate dell'MC2-IS usate prima dell'ultimo spegnimento.

Data / Ora

Permette di selezionare il formato della data e dell'ora da visualizzare in base alle proprie necessità. La finestra viene usata anche per impostare la data e l'ora. Usare i campi **giorno**, **mese**, **anno** ed **ora (24)**, **min**, **sec** per impostare la data/ora.

DATA / ORA

Formato Data
dd.mm.yyyy

giorno mese anno
10 8 2004

Formato Ora
hh.mm.ss 24h

ora (24h) min sec
12 15 22

Chiudi

Note.

L'ora deve essere inserita sempre in formato **24 ore** indipendentemente dal formato scelto nella configurazione.

La data e l'ora verranno aggiornate quando si preme il tasto funzione **F3/Ok**.

Impostazioni Generali

Questa finestra consente di editare le seguenti impostazioni:

IMPOSTAZIONI GENERALI

Lingua

Ritardo Auto-spegnim. (0=mai)
 Calibratore [min]

Unità generale di Temperatura

Scala Temperatura

CAMPO	NOTE
Lingua	Contiene un elenco di lingue per l'interfaccia utente.
Ritardo dell'autospegnimento: Calibratore [min] Retroilluminazione [min]	Viene eseguito il tempo di attesa prima dello spegnimento automatico e prima che la luce del display si spenga automaticamente. Vedere anche le note sotto questa tabella. Il valore 0 (zero) indica che l'autospegnimento ritardato è disattivato.
Unità generale di Temperatura	Selezionare °C (Centigradi) o °F (Fahrenheit) come unità di temperatura.
Scala Temperatura	Contiene un elenco delle messe in scala della temperatura standard.
Fare clic sul tasto Volume, Volume dell'allarme, Volume d'attenzione, Volume superamento span e, Volume errore	Opzioni disponibili (applicabili a tutte le impostazioni del volume): Off, Basso, Medio e Alto.
Frequenza Rete	Opzioni: 50 Hz e 60 Hz. Notare che impostazioni di frequenza di rete errate influiscono sulla precisione dell'MC2-IS.
Utente	Campo di testo per l'inserimento del nome del proprietario, ecc. Questi dati vengono mostrati nella schermata di benvenuto.

Note.

Tutte le modifiche realizzate alle impostazioni generali hanno validità immediata, fatta eccezione per la modifica della lingua. Per attivare la nuova lingua, spegnere e riaccendere l'MC2-IS.

Disabilitare l'autospegnimento ritardato durante i lavori lunghi (per es. la prova di tenuta/stabilità). In caso contrario la funzione di autospegnimento interrompe il lavoro.

Quando l'**autospegnimento ritardato** è in uso (valore diverso da zero), viene visualizzata una finestra di pop-up 30 secondi prima dello spegnimento automatico. Nella finestra di dialogo i tasti funzione hanno le seguenti opzioni:

- **F1/Annulla**
Annulla la funzione di spegnimento automatico *momentaneamente*, ma resta attiva durante la stessa sessione.
- **F2/Arresta**
Disabilita la funzione di spegnimento automatico *per la stessa sessione*. Si riattiva quando il calibratore viene acceso nuovamente.
- **F3/Ok**
Spegne immediatamente il calibratore.

Regolazioni del calibratore

Aprire una finestra per avviare la ricalibrazione e la regolazione dell'MC2-IS.

Mettersi in contatto con Beamex per informazioni sulla ricalibrazione dell'MC2-IS.



Impostazioni dei punti di prova personalizzati

L'MC2-IS dispone di un gruppo completo per l'impostazione dei punti (passi) di prova preinserita. Tuttavia, se non sono adeguati alle vostre esigenze, è possibile creare dei punti di prova personalizzati come segue.

Avvia la definizione del punto di prova personalizzato da una delle seguenti utilità presenti nel menu **Strumenti** delle funzioni di generazione/simulazione.

- **Stepping** presentato a pagina 70,
- **Stepping manuale** presentato a pagina 75 e

Uno dei campi di configurazione delle utilità è il campo **Definizione del passo**. L'ultima opzione del campo è **Crea nuovo**. Apre lo strumento del punto di prova personalizzato. Se è già presente un'impostazione personalizzata, selezionandola nel campo **Definizione del passo** si apre anche lo strumento del punto di prova personalizzato.

Dare un nome all'impostazione del punto di prova personalizzato.

L'**Intervallo scalato** inizialmente ha lo stesso intervallo definito per lo Stepping o per lo Stepping manuale dal quale è stata richiamata la definizione del passo della prova personalizzata. È possibile editare l'**Intervallo scalato** in base alle proprie necessità durante la definizione del passo, per es. la messa in scala dei passi secondo i valori in percentuale.

INSERIMENTO VALORI		
Imposta Nome		
Just Test Set		
Campo Scalato (0 % ... 100 %)		
4.0000	...	20.0000
1.	4.0000	0 %
2.	6.0000	13 %
3.	7.5000	22 %
Chiudi	Menu	Salva

Inserimento dei valori del punto. Premere la freccia verso il basso (▼) per aggiungere un punto al di sotto dell'ultimo punto.

Con il tasto funzione **F2/Menu** si apre un menu per l'edizione delle linee del punto di prova o dell'intero gruppo. Opzioni:

- **Inserisci Riga**
- **Elimina Riga**
- **Elimina Tutte le Righe**
- **Copia Impost.**
- **Elimina Funzione**

Con l'opzione **Inserisci linea** si aggiunge un punto **sopra** il punto attuale.

Con il tasto funzione **F3/Ok** si salva l'impostazione del punto di prova personalizzato e si aggiunge all'elenco del campo **Definisci passi**. È localizzato dopo tutte le impostazioni del punto di prova preinserite, prima dell'opzione **Crea nuovo**.

Per separare le impostazioni del punto personalizzato da quelle preinserite, le impostazioni del punto personalizzato vengono prestabilite come "Utente": e la linea termina con un segno che indica a destra ")". Ciò indica che l'impostazione del punto può essere editata.

Suggerimento!

I valori del punto non devono essere necessariamente in ordine ascendente o all'interno dei limiti dell'intervallo.

Per forzare l'MC2-IS a restare in un punto per un tempo più lungo, inserire lo stesso valore del punto per diversi punti successivi.

Note.

I valori del passo vengono salvati come valori percentuali del numero del punto mobile, in modo che i passi possano essere usati per qualsiasi funzione e intervallo. I valori della percentuale sono proporzionati all'intervallo dello **Stepping / Stepping manuale** attuale.

I valori della percentuale mostrati a destra dei punti di prova sono numeri interi vicini ai valori inseriti. Servono esclusivamente a scopo informativo.

La memoria disponibile definisce quanti punti di prova personalizzati è possibile salvare. Se non c'è memoria sufficiente per salvare un'impostazione del punto di prova personalizzato, l'MC2-IS mostra un messaggio di errore, suggerendo di liberare spazio in memoria e di riprovare ad aggiungere l'impostazione del punto di prova personalizzato.

Funzioni di trasferimento personalizzate

L'MC2-IS dispone di un gruppo preinserito di funzioni di trasferimento standard. Tuttavia, se non sono adeguati alle vostre esigenze, è possibile creare delle funzioni di trasferimento proprie come segue.

La definizione della funzione di trasferimento personalizzata può essere avviata dalle seguenti **Modalità di visualizzazione** (nel menu **Strumenti** delle funzioni di misurazione):

- **Errore %** presentato a pagina 79,
- **Errore in Unità d'ingresso** presentato a pagina 80 e
- **Errore in Unità d'uscita** presentato a pagina 81.

E dalle seguenti **Modalità di visualizzazione** (**sempre** disponibili nel menu **Strumenti**):

- **Percentuale** presentato a pagina 82 e
- **Messa in scala** presentato a pagina 83.

Ed anche dal menu **Strumenti** delle seguenti utilità della funzione **generazione/simulazione**:

- **Stepping** presentato a pagina 70 e
- **Stepping manuale** presentato a pagina 75.

Uno dei campi in tutte le utilità menzionate è chiamato **Funzione di trasferimento**. L'ultima opzione del campo è **Crea nuovo**. Apre lo strumento della funzione di trasferimento personalizzato. Se è già presente una funzione di trasferimento personalizzata nel campo **Funzione di trasferimento** si apre anche lo strumento della funzione di trasferimento personalizzata.

Dare un nome alla funzione di trasferimento personalizzata.

I campi **Intervallo ingresso** e **Intervallo uscita** sono intervalli scalati per la funzione di trasferimento personalizzata. I valori predefiniti servono alla messa in scala in percentuale.

Inserire i valori delle coppie ingresso/uscita in ordine ascendente. Premere la freccia verso il basso (▼) per aggiungere ulteriori coppie ingresso/uscita al di sotto dell'ultima coppia ingresso/uscita.

Con il tasto funzione **F2/Menu** si apre un menu per l'edizione delle coppie ingresso/uscita o dell'intero gruppo. Opzioni:

- **Inserisci Riga**
- **Elimina Riga**
- **Elimina Tutte le Righe**
- **Copia Impost.**
- **Elimina Funzione**

Con l'opzione **Inserisci linea** si aggiunge una coppia ingresso/uscita **sopra** l'attuale coppia ingresso/uscita. La nuova linea dispone di valori predefiniti basati sulle coppie ingresso/uscita situate prima e dopo di essa (calcolate usando l'approssimazione lineare).

Con il tasto funzione **F3/Ok** si salva la funzione di trasferimento e si aggiunge all'elenco del campo **Funzione di trasferimento**. Una copia invertita della funzione di trasferimento personalizzata viene aggiunta anche all'elenco del campo **Funzione di trasferimento**. Prima del nome della funzione di trasferimento invertita è situato il simbolo "x-1". La funzione di trasferimento personalizzata e la sua copia invertita sono situate dopo tutte le funzioni di trasferimento preinserite, ma prima dell'opzione **Crea nuova**.

Per separare le funzioni di trasferimento personalizzate da quelle preinserite, le funzioni di trasferimento personalizzate vengono prestabilite come "Utente": e la linea termina con un segno che indica a destra ")". Ciò indica che l'impostazione del punto può essere editata.

Suggerimento!

I valori massimi delle coppie ingresso/uscita possono trovarsi al di fuori dei valori massimi degli intervalli.

Note.

Le coppie ingresso/uscita vengono salvate come valori percentuali del numero del punto mobile, in modo che la funzione di trasferimento possa essere usata per qualsiasi funzione e intervallo. I valori della percentuale sono proporzionati all'intervallo attuale.

La memoria disponibile definisce quante funzioni di trasferimento e coppie ingresso/uscita è possibile salvare. Se non c'è memoria sufficiente per salvare una funzione di trasferimento personalizzata, l'MC2-IS mostra un messaggio di errore, suggerendo di liberare spazio in memoria e di riprovare ad aggiungere la funzione di trasferimento personalizzata.

L'MC2-IS approssima i valori tra coppie di ingresso ed uscita inserite mediante il calcolo di una curva tra una coppia di punti che viene connessa in modo omogeneo alla curva adiacente. Le coppie ingresso/uscita inserite devono essere punti di una funzione strettamente crescente.

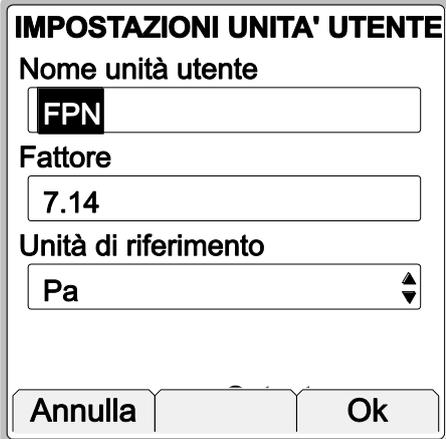
Unità di pressione personalizzate

L'MC2-IS dispone di un gruppo completo di unità di pressione preinserite. Tuttavia, se non sono adeguate alle vostre esigenze, è possibile creare delle unità di pressione personalizzate.

Per definire unità di pressione personalizzate, configurare una delle finestre di stato di base (selezionare **F1/Imposta ①** o **F2/Imposta ②**) per la misurazione della pressione. Durante la configurazione, aprire il campo dell'unità e selezionare una delle unità "Utente". Queste si trovano nella parte inferiore dell'elenco delle unità di pressione (se non sono in uso e se non sono state inserite nell'elenco dei "preferiti").

Durante la selezione di un'unità configurabile dall'utente, si apre una finestra per configurare l'unità.

Le unità di pressione personalizzate si trovano nell'elenco delle unità di pressione. Per separarle da quelle preinserite, vengono predefinite come "Utente": e la linea termina con un'unità di pressione personalizzate con un segno che indica a destra ")". Ciò indica che unità può essere editata.



IMPOSTAZIONI UNITA' UTENTE

Nome unità utente
FPN

Fattore
7.14

Unità di riferimento
Pa

Annulla Ok

Note.

Assicurarsi di non avere in corso nessun lavoro nel menu **Strumenti** (per es. una messa in scala) durante l'edizione di un'unità definita dall'utente. Tutti i compiti del menu **Strumenti** utilizzano unità definite dall'utente come quando si avvia il lavoro.

Per eliminare un'unità di pressione personalizzata, aprirla dalla finestra **Impostazioni dell'unità dell'utente** ed azzerare il campo **Nome dell'unità dell'utente**. Quindi premere **F3/Ok**.

Consultare anche la Parte B, capitolo **Messa in scala**.

Informazioni aggiuntive

La maggior parte delle misurazioni, delle generazioni e delle simulazioni presentate in questo manuale sono semplici: Basta realizzare le impostazioni necessarie nella finestra e collegare lo strumento in sotto prova ai terminali attivi!

In alcuni casi sono necessarie impostazioni e controlli aggiuntivi prima di poter essere certi che i lavori di misurazione, generazione o simulazione avvengano come previsto. Un esempio tipico è la misurazione della temperatura realizzata con una termocoppia. Non basta selezionare la funzione corretta nell'MC2-IS. Il tipo di sensore e la modalità Giunto di riferimento devono essere impostati di conseguenza. Impostazioni errate daranno risultati errati.

Ogni volta che tali informazioni aggiuntive possono essere usate in una misurazione, generazione o simulazione, il testo che descrive la funzione è indicato in uno dei seguenti capitoli. Un utente esperto non ha bisogno di leggere questo testo supplementare, ma è raccomandabile per un principiante.

Gli argomenti descritti qui sono:

- **Cose da tenere presenti quando si misura la pressione** a pagina 102,
- **Tipo Pressione** a pagina 102,
- **Moduli di pressione e loro convenzioni nominative** a pagina 103,
- **Radice quadrata** a pagina 104,
- **Misurazione/simulazione, connessioni e risoluzione dei problemi della termocoppia** a pagina 105,
- **Misurazione di resistenza e RTD, Collegamenti** a pagina 110,
- **Misurazione di corrente parallela ad un diodo del test, collegamenti** a pagina 112 e
- **Funzioni parallele nell'MC2-IS** a pagina 113.

Cose da tenere presenti quando si misura la pressione

Generale

L'MC2-IS può misurare pressione con i suoi moduli di pressione esterni. Se è presente un modulo barometrico, i risultati della misurazione di altri moduli possono essere mostrati come pressione assoluta o come pressione relativa .

Tipo Pressione

Ogni misurazione della pressione è di fatto una misurazione di differenza di pressione: un dato valore di pressione viene confrontato con una pressione di riferimento. In alcuni casi la pressione di riferimento ha un significato speciale (come la pressione atmosferica) e le misurazioni della pressione con riferimento a questi punti hanno un nome speciale:

- **Misurazione della pressione assoluta** usa il vuoto come pressione di riferimento.
- **Pressione barometrica** (o **pressione atmosferica**) è la pressione assoluta dell'atmosfera circostante. È specialmente indicata per la sua importanza.
- **Misura Relativa** usa la pressione atmosferica come riferimento. La pressione relativa può essere a zero, negativa o positiva. La maggior parte dei moduli di pressione dell'MC2-IS misurano attualmente la pressione relativa benché possano essere utilizzati per la misurazione altri tipi di pressione.
- La **Misurazione della pressione differenziale** richiede un modulo di pressione differenziale speciale che ha un ingresso disponibile per la pressione di riferimento e per la pressione data.

Per poter misurare la pressione assoluta con i moduli di pressione relativa dell'MC2-IS, è necessario un modulo di pressione barometrica . Alcuni moduli ad alta pressione possono comunque misurare pressioni assolute approssimative aggiungendo la pressione barometrica alla pressione relativa

Assicurarsi sempre che le impostazioni del tipo di pressione della propria misurazione della pressione siano quelle che si desiderano realizzare. Le impostazioni del tipo di pressione sono importantissime per ottenere risultati di misurazione della pressione significativi.

Moduli di pressione e loro convenzioni nominative

Il software dell'MC2-IS si riferisce ai seguenti moduli di pressione:

EXT200mC-s-IS

indica che esiste un **Modulo di Pressione Esterno** di precisione standard a sicurezza intrinseca collegato all'MC2-IS. Il modulo dispone di un campo di pressione da -200 a **+200 mbar** (-3 a +3 psi).

I nomi dei moduli di pressione cominciano con le lettere **EXT**. I nomi includono anche numeri e possibili lettere aggiuntive, come precisato di seguito:

- Il numero definisce la pressione max. nominale nell'unità di pressione SI **bar**.
- Se il numero è seguito da una piccola "m", la pressione max. nominale è in **mbar**.
- Se c'è una lettera **C** aggiuntiva, il modulo della pressione è un modulo composto con la possibilità di misurare anche pressioni a sicurezza intrinseca di manometro negative.
- Se c'è una lettera **D** aggiuntiva, il modulo della pressione è un modulo di pressione differenziale (tale lettera non viene mostrata nell'esempio precedente).
- La "s" minuscola indica che il modulo è un modulo di pressione con precisione standard. I moduli con alta precisione non hanno la "s" minuscola nel loro nome.
- Infine, le lettere **"IS"** indicano che il modulo a sicurezza intrinseca, per es. può essere usato in una zona pericolosa. I moduli senza le lettere **"IS"** possono essere usati esclusivamente in una zona sicura.

Esempi:

Nome	Intervallo di misurazione:	in psi
EXT10mD	0 ... 10 mbar differenziale	0.15
EXT20C	-1 ... 20 bar	-14.5 ... 300
EXT160	0 ... 160 bar	0 ... 2400

Note.

Moduli bidirezionali con una pressione max. nominale superiore ad 1 bar (p. es. EXT20C) sono in grado di misurare pressioni negative fino a -1 bar. Moduli composti con una pressione max. nominale inferiore ad 1 bar (p. es. EXT400mC) sono in grado di misurare pressioni negative dello stesso valore di quelle positive.

Radice quadrata

I trasmettitori o convertitori di pressione usati per la misurazione della portata spesso hanno l'estrazione di radice quadrata. Qui si trovano alcuni esempi su come configurare l'MC2-IS tenendo presente il l'estrazione di radice quadrata dello strumento:

1. Impostare la **Modalità di visualizzazione** della finestra che misura il segnale di uscita dello strumento ad una **Percentuale di errore** ed assicurarsi che il campo **Funzione di trasferimento** sia impostato su radice quadrata (\sqrt{x}).
2. Impostare la **Messa in scala** per convertire il segnale di uscita dello strumento ad un formato conveniente e, nuovamente, assicurarsi che il campo **Funzione di trasferimento** sia impostato su radice quadrata (\sqrt{x}).

Le modalità di visualizzazione, così come la messa in scala, sono descritte nel **Menu strumenti** nella Parte B del presente manuale.

Misurazione/simulazione, connessioni e risoluzione dei problemi della termocoppia

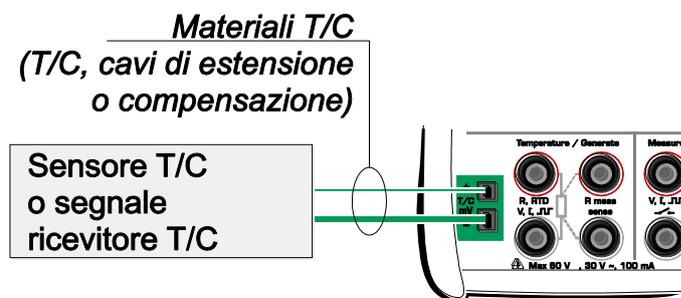
Per misurare con precisione la tensione termica da misurare, è necessario compensare la seconda tensione termica causata dal giunto di riferimento. Ciò viene realizzato usando uno dei metodi di compensazione del giunto di riferimento descritti nei seguenti capitoli.

Il metodo di compensazione del giunto di riferimento è stato scelto per effettuare sia misurazioni che simulazioni di termocoppie.

Giunto di riferimento interno

Il giunto di riferimento interno dell'MC2-IS rende facile la misurazione/simulazione della termocoppia. Non è necessario nessun collegamento esterno, basta collegare la termocoppia o un ricevitore di tensione termica direttamente ai terminali T/C" dell'MC2-IS. Per selezionare questo metodo di compensazione, impostare la funzione della finestra al campo "**Misurazione del sensore T/C**" o "**Simulazione del sensore T/C**", assicurarsi che l'**Unità** sia un'unità di temperatura e impostare il campo **Modalità RJ** su "**Interno**".

Collegamento quando per la misurazione/simulazione della termocoppia si usa la modalità giunto di riferimento interno:



Fare riferimento ai dati tecnici dell'Appendice 1 per informazioni tecniche sul giunto di riferimento interno.

Vedere anche:

Giunto di riferimento esterno a pagina 106

Giunto di riferimento esterno

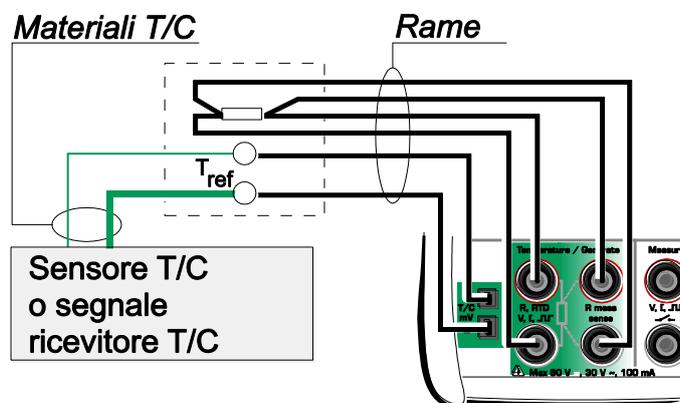
Quando si usa un giunto di riferimento, l'MC2-IS misura o simula la tensione termica usando i terminali "T/C". Sono disponibili i seguenti metodi di compensazione del giunto di riferimento esterno:

RTD esterna:

Da usare quando:

- La temperatura del giunto di riferimento viene misurata usando un sensore RTD connesso ai terminali RTD dell'MC2-IS.

Collegamento per la misurazione/simulazione della termocoppia, usando il metodo di compensazione del giunto di riferimento."RTD esterna":



Avvertenza!

Se si collega un sensore RTD ai connettori R, RTD, non c'è isolamento galvanico tra la termocoppia ed il sensore RTD.

Nessuno (0 °C):

Da usare quando:

- La temperatura del giunto di riferimento **fissata** su 0°C (usando, p. es. ghiaccio) e l'MC2-IS non viene usato per la misurazione della temperatura del giunto di riferimento.
- La temperatura del giunto di riferimento è **controllata** con un punto di impostazione su 0°C.
- Viene usata una cassetta di compensazione e la temperatura del giunto di riferimento è impostata su 0°C.
- Non c'è compensazione del giunto di riferimento nel circuito di misurazione/simulazione ma 0°C è una buona approssimazione.

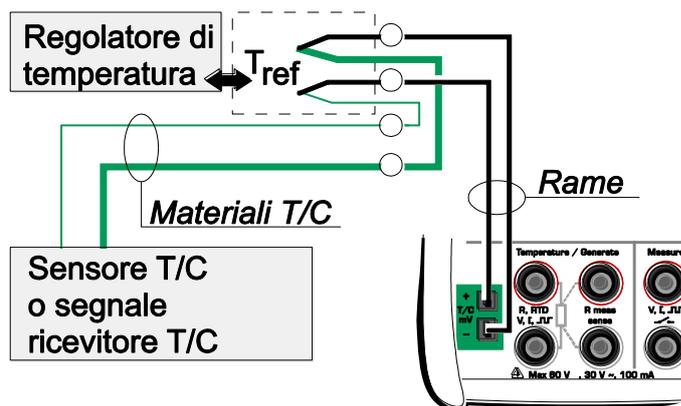
Inserito Manualmente:

Utilizzabile quando:

- La temperatura del giunto di riferimento viene **fissata** su una temperatura diversa da 0°C.
- La temperatura del giunto di riferimento viene **controllata** e il punto di impostazione del controller non è 0°C. Nota: questo metodo si usa solo se la precisione del controller è migliore rispetto al giunto di riferimento proprio dell'MC2-IS.
- Viene usata una cassetta di compensazione e la temperatura del giunto di riferimento è impostata diversamente da 0°C.
- Non c'è compensazione del giunto di riferimento nel circuito di misurazione/simulazione ma si desidera inserire manualmente una temperatura del giunto di riferimento diversa da 0°C.

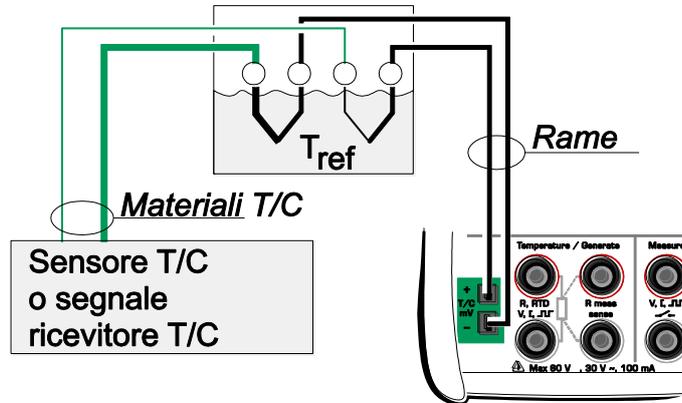
Collegamento per la misurazione/simulazione della tensione termica, usando un controller di temperatura ed i seguenti metodi di compensazione del giunto di riferimento:

"Inserito manualmente" o "Nessuno (0 °C)":



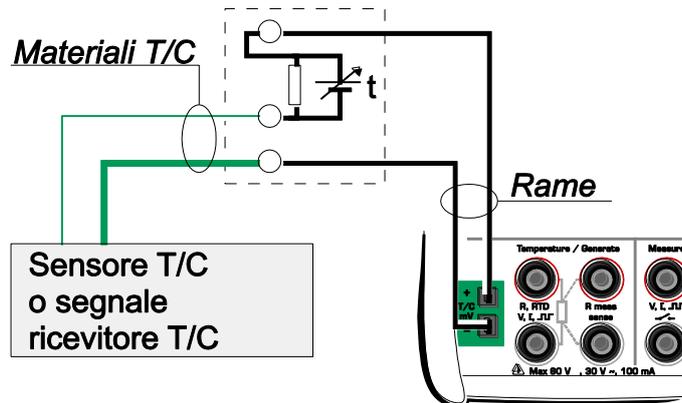
Collegamento per la misurazione/simulazione della tensione termica, usando una temperatura fissa ed i seguenti metodi di compensazione del giunto di riferimento:

"Inserito manualmente" o "Nessuno (0 °C)":



Collegamento per la misurazione/simulazione delle tensioni termiche, usando una cassetta di compensazione ed i seguenti metodi di compensazione del giunto di riferimento:

"Inserito manualmente" o "Nessuno (0 °C)":



Vedere anche:

Giunto di riferimento interno a pagina 105

Situazioni di errore

Il modo più facile per evitare errori durante misurazione e simulazione della termocoppia è verificare attentamente i cavi e la modalità del giunto di riferimento usati. La tabella seguente descrive le tipiche situazioni di errore e le possibili cause/correzioni lavorando con termocoppie:

PROBLEMA	CAUSA
<p>L'MC2-IS (o lo strumento del test quando si simulano tensioni termiche) misura la temperatura/segnale in millivolt, ma la lettura della temperatura visualizzata è errata. (L'errore può variare da 0 a circa $\pm 50^{\circ}\text{C}$ a seconda del tipo di errore)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il tipo di termocoppia selezionato nell'MC2-IS non corrisponde con la termocoppia usata. • La modalità del giunto di riferimento selezionata non è conforme con i cavi usati. • Il tipo di cavo di estensione o compensazione o le connessioni non sono corrette. • La polarità dei cavi non è corretta.
<p>L'MC2-IS (o lo strumento del test) mostra letture casuali durante la misurazione della termocoppia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Connessioni non corrette. • I cavi sono rotti. • Interferenze di un telefono cellulare o di una radio influiscono sulla misurazione.
<p>L'MC2-IS visualizza letture instabili durante la simulazione della termocoppia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lo strumento da tarare usa impulsi di tensione per rilevare un sensore aperto. Quando l'MC2-IS rileva tali impulsi, prova a compensarli, cosa che causa un'uscita instabile. Evitare questi impulsi per il tempo della taratura. Fare riferimento al manuale per l'utente dello strumento da tarare per consultare come evitare il rilevamento degli impulsi da parte del sensore.

Misurazione di resistenza e RTD, Collegamenti

I due principali problemi nella misurazione RTD e della resistenza sono gli effetti delle resistenze dei fili e le tensioni termiche nel circuito di misurazione della resistenza. Se possibile, usare la connessione a 4 fili per eliminare gli effetti della resistenza dei fili. Una sequenza di misurazione speciale della resistenza dell'MC2-IS elimina le tensioni termiche del circuito di misurazione della resistenza.

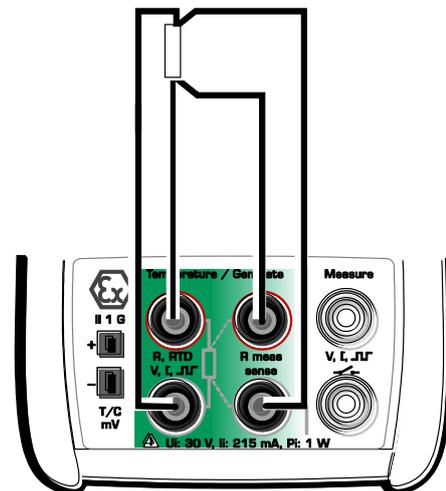
L'MC2-IS verifica continuamente il tipo di connessione durante la misurazione RTD e della resistenza. Il tipo di connessione trovato viene visualizzato nella finestra della misurazione RTD o della resistenza.

Sistema a 4 fili



Quando viene usato un sistema a 4 fili, l'MC2-IS visualizza il simbolo mostrato a sinistra.

L'MC2-IS produce corrente attraverso il resistore dai due terminali laterali di sinistra. L'MC2-IS misura la caduta di corrente attraverso il resistore dai due terminali laterali di sinistra. Il metodo a 4 fili offre resistenza tra i terminali del resistore, è insensibile alla resistenza dei cavi di collegamento.

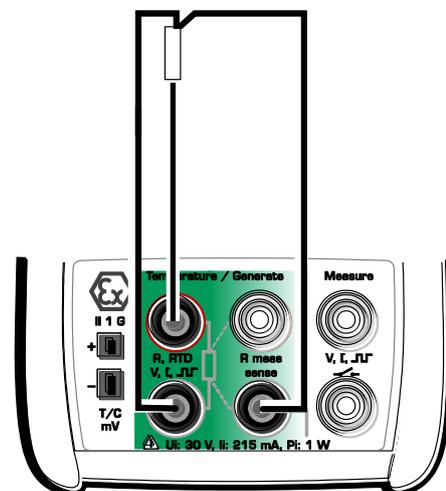


Sistema a 3 fili



Quando viene usato un sistema a 3 fili, l'MC2-IS visualizza il simbolo mostrato a sinistra.

L'MC2-IS produce corrente attraverso il resistore dai due terminali laterali di sinistra. L'MC2-IS misura la caduta di tensione nell'intero circuito della corrente e nel filo di collegamento laterale inferiore. Se entrambi i fili di collegamento laterali di sinistra sono identici, l'MC2-IS può compensare la resistenza dei fili di collegamento.

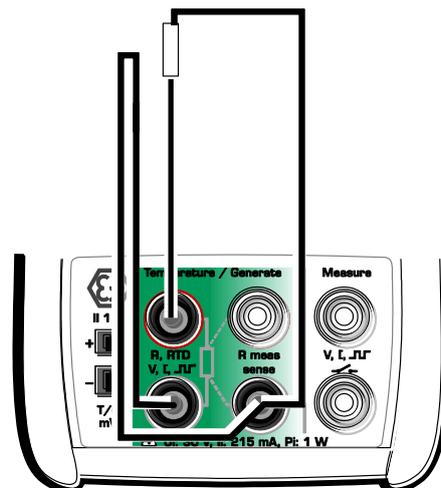


Uso di un circuito di compensazione



Quando viene usato il sistema di cablaggio del loop di compensazione, l'MC2-IS visualizza il simbolo mostrato a sinistra.

L'MC2-IS produce corrente attraverso il resistore ed il circuito di compensazione dei due terminali laterali di sinistra. L'MC2-IS misura la caduta di tensione nell'intero circuito della corrente ed in quello di compensazione.



Se il circuito di compensazione ed i fili di collegamento del resistore sono identici, l'MC2-IS può compensare la resistenza dei fili di collegamento.

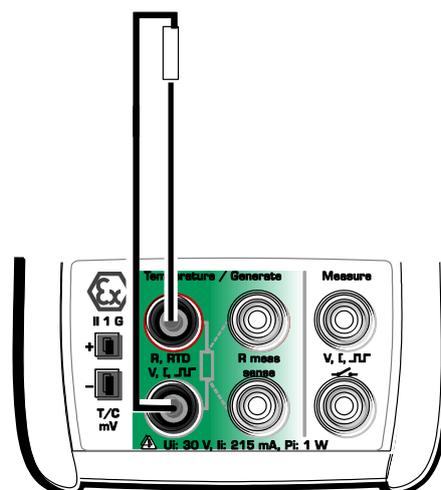
Sistema a 2 fili



Quando viene usato un sistema a 2 fili, l'MC2-IS visualizza il simbolo mostrato a sinistra.

Il calibratore produce corrente attraverso il resistore e misura la caduta di tensione lungo gli stessi terminali.

Il risultato è accettabile, se la resistenza dei fili di collegamento è significativamente inferiore rispetto alla resistenza misurata attualmente.



Suggerimento!

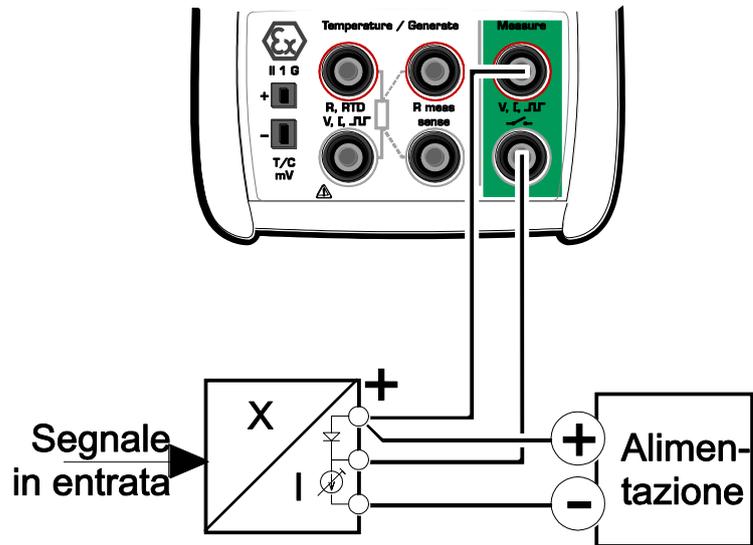
Per minimizzare l'effetto dei fili di collegamento nella misurazione del sistema a 2 fili, usare la misurazione della deviazione presentata a pagina 84 come segue:

Misurare esclusivamente la resistenza dei fili di collegamento. Impostare il valore misurato come valore **Misura deviazione da**. Quindi la resistenza dei fili di collegamento viene sottratta dalla resistenza totale e il valore di deviazione visualizzato è vicino a quello della resistenza da misurare.

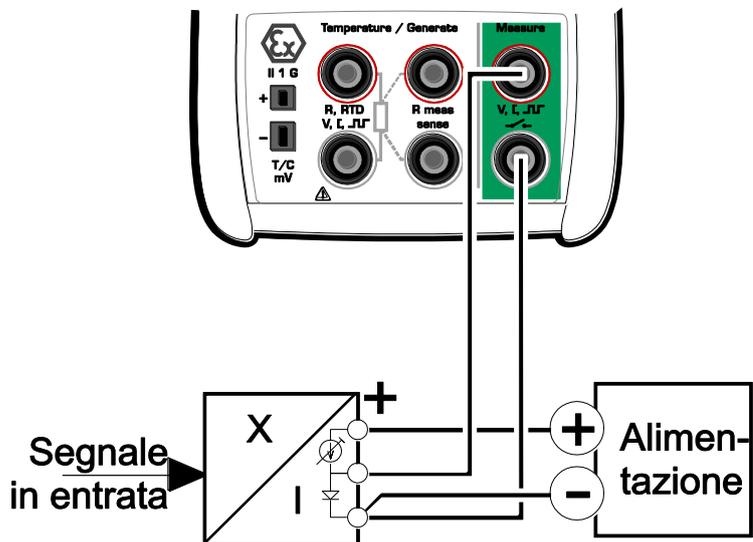
Misurazione di corrente parallela ad un diodo del test, collegamenti

L'impedenza in entrata in milliampere dell'MC2-IS è abbastanza bassa per abilitare la misurazione di corrente parallela ad un diodo del test in un circuito di 20 mA.

Collegamenti del diodo del test lato positivo:



Collegamenti del diodo del test lato negativo:



L'MC2-IS mette in parallelo il diodo del test del trasmettitore e misura la corrente in uscita del trasmettitore fornita esternamente.

Nota:

In temperatura più elevate: La perdita del diodo dello strumento può influire sulla precisione.

Funzioni parallele nell'MC2-IS

Questo capitolo spiega che tipo di funzioni possono essere realizzate contemporaneamente con l'MC2-IS.

Tutti i seguenti lavori possono essere avviati in modo indipendente, ma le impostazioni della finestra decidono cosa mostrare:

- Ognuna delle **misurazioni di pressione** funziona in modo indipendente.
- Una misurazione elettrica nei terminali **Misurazione**.
- Una misurazione elettrica e una generazione/simulazione nei terminali **Temperatura / Generare**.

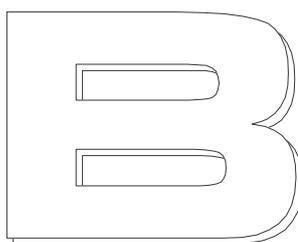
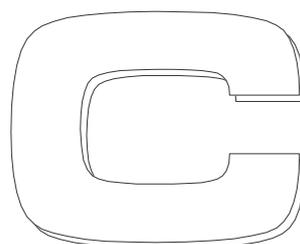
Inoltre, tutti i connettori del lato sinistro dell'MC2-IS possono disporre di un lavoro indipendente.

Nota.

Il modulo barometrico può essere usato anche per la conversione del tipo di pressione, anche se è già attivo in qualsiasi finestra.

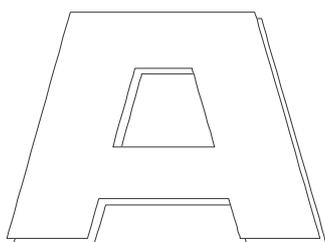
(Vuoto)

Taratura



Argomenti trattati nella Parte D:

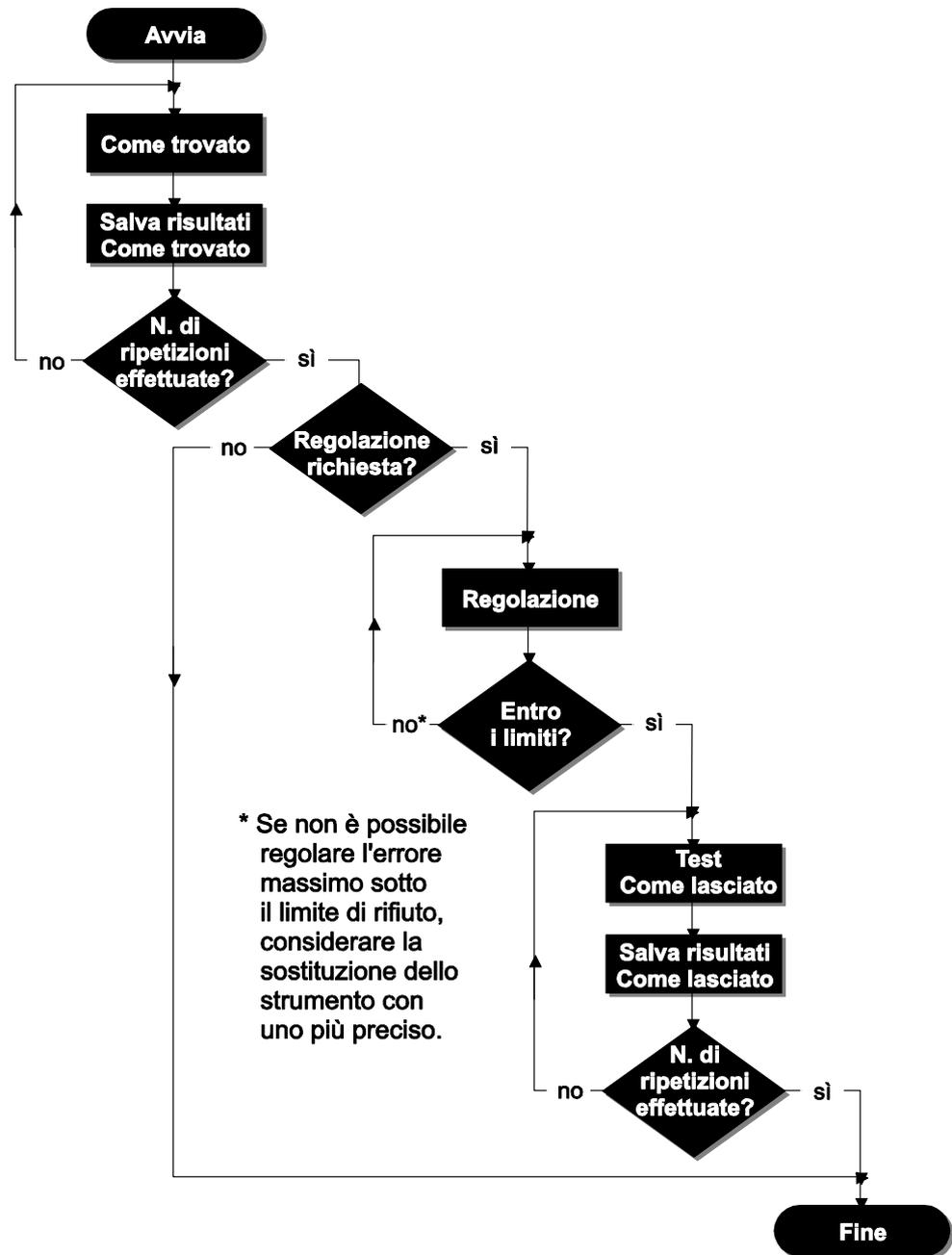
- Presentazione generale della taratura e delle fasi di un procedimento di taratura tipico.
- Descrizione di un procedimento di taratura usando l'MC2-IS.
- Alcuni esempi di applicazioni su come realizzare la taratura di certi strumenti.



Generale

L'MC2-IS è un calibratore autonomo. Tutti i risultati delle taratura possono essere inseriti manualmente in un documento cartaceo o tramite il software di taratura in grado di ottenere certificati di taratura stampati.

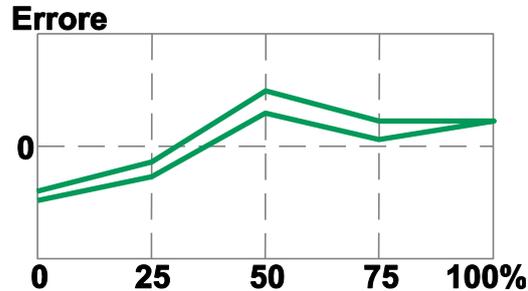
Fasi della taratura di uno strumento



L'immagine offre una panoramica generale delle fasi di un procedimento di taratura tipico.

Taratura Come trovato

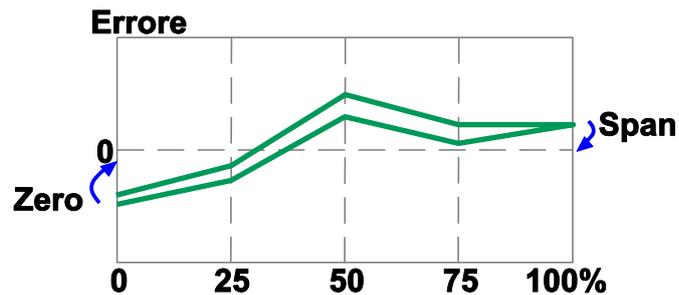
La taratura Come trovato documenta lo stato dello strumento prima di realizzare qualsiasi regolazione. La taratura stabilisce la quantità di deviazione dello strumento durante un periodo di taratura.



Regolazione

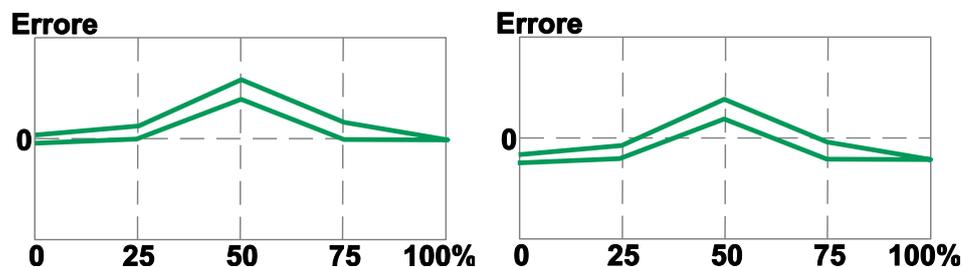
Se l'errore trovato è fuori dai limiti accettabili (limiti di accettabilità), è necessario effettuare una regolazione dello strumento. Attivare una delle modalità di visualizzazione degli errori dell'MC2-IS per minimizzare l'errore (vedi capitolo **Menu Strumenti** nella Parte B).

Usare la regolazione ZERO dello strumento al termine inferiore del campo. Regolare il termine superiore del campo con la regolazione SPAN dello strumento. I due punti di regolazione non devono necessariamente essere i punti estremi del campo dello strumento. Si potrebbe voler usare altri punti per ottimizzare la taratura nella parte più importante del campo. Notare, comunque, che se i punti sono molto vicini l'uno all'altro, l'errore in altri punti del campo potrebbe essere grande (consultare **Taratura Come lasciato** nella pagina seguente).



Taratura Come lasciato

Le tarature Come lasciato documentano lo stato dello strumento dopo le eventuali regolazioni. Se la taratura Come trovato dimostra che non è necessaria nessuna regolazione, si possono omettere le tarature Come lasciato.



Le immagini precedenti mostrano diversi grafici di taratura Come lasciato dopo due diversi tipi di regolazione.

Nell'immagine a sinistra l'errore è minimizzato ai punti finali del campo dello strumento. Ciò porta ad un errore relativamente notevole al centro dello span. Se la metà dello span è l'area, dove la misurazione si trova normalmente, questo metodo non è raccomandato.

L'immagine a destra mostra il grafico dell'errore quando l'errore massimo viene minimizzato "diminuendo il grafico". Il risultato è un errore minimo di circa il 30% ed il 70% dello span.

Notare che queste strategie di regolazione sono solo esemplificative. Esiste una quantità illimitata di modi "corretti" per regolare uno strumento.

Taratura di uno strumento

Una procedura di taratura usando l'MC2-IS

Il modo più conveniente di realizzare la taratura di strumenti con l'MC2-IS è usando le modalità di visualizzazione degli errori descritte nel capitolo **Menu Strumenti** presentato a pagina 64.

L'immagine adiacente mostra un esempio in cui viene tarato un trasmettitore di pressione usando la modalità di visualizzazione dell'errore in percentuale della corrente in uscita. La linea informativa addizionale mostra la corrente in uscita attuale dello strumento. Un altro metodo utile, soprattutto durante la regolazione dello strumento, consiste nel visualizzare la barra grafica dell'errore nella linea informativa addizionale.



Una procedura di taratura tipica usando l'MC2-IS come segue:

1. Realizzare i collegamenti necessari, configurare le finestre dell'MC2-IS in base alle necessità dello strumento
2. Realizzare il test dello strumento, la connessione e le impostazioni del calibratore modificando segnale d'ingresso dello strumento.
3. Avviare la taratura impostando il segnale di ingresso dello strumento ad un livello necessario per il primo punto di taratura. Registrare i segnali di ingresso e uscita ad anche il valore dell'errore, se applicabile. Avanzare al successivo punto di taratura.
4. Quando tutti i punti sono stati effettuati, ripetere nuovamente, se necessario, o regolare lo strumento.
5. Una volta effettuate tutte le ripetizioni/regolazioni, la taratura è pronta.

Esempi di taratura di uno strumento

Le seguenti pagine contengono degli esempi su come tarare uno strumento usando l'MC2-IS.

In caso di dubbio, consultare la Parte B del presente manuale per ottenere informazioni su come collegare gli strumenti e configurare le finestre dell'MC2-IS in base alle necessità dello strumento.

Nel manuale, vengono presentati i seguenti esempi di taratura:

- **Trasmittitori di pressione** a pagina 122,
- **Indicatori e registratori di temperatura** a pagina 124,
- **Limitatori elettrici** a pagina 126 e
- **Sensori di temperatura** a pagina 128

Avvertenza!

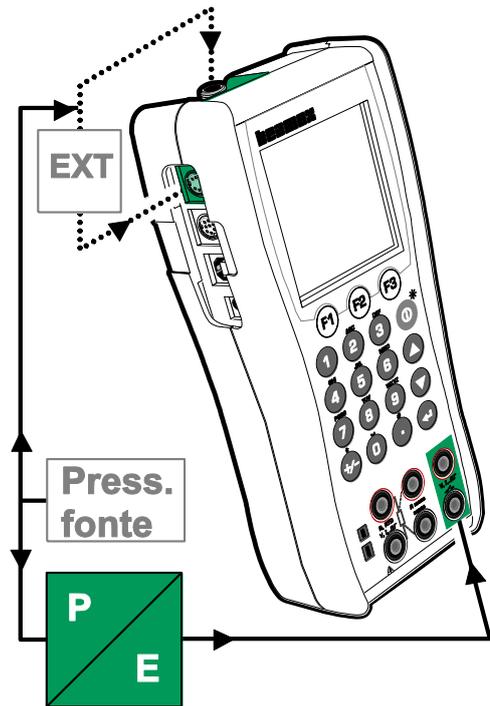
L'uso con strumenti a pressione potrebbe essere pericoloso. Gli strumenti e le fonti di pressione devono essere usati esclusivamente da personale qualificato. Consultare gli avvertimenti relativi alle misurazioni di pressione nella Parte A di questo manuale.

Trasmettitori di pressione

Questa procedura è adatta a tutti gli strumenti che dispongono di un ingresso per la pressione e di un tipo di segnale elettrico in uscita. Entrambi i segnali di ingresso e uscita, possono essere misurati con l'MC2-IS.

Preparazioni

1. Collegare l'ingresso dello strumento al modulo di pressione selezionato.
2. Collegare la sorgente di pressione sia all'ingresso dello strumento che al modulo di pressione.
3. Collegare il segnale di uscita dello strumento ai terminali dell'MC2-IS.
4. Configurare una delle finestre dell'MC2-IS per misurare la pressione e l'altra per misurare il segnale elettrico in uscita dello strumento. Se il segnale in uscita è a corrente, selezionare se l'MC2-IS fornisce o meno l'alimentazione (vedi Misurazione di corrente nella Parte B).
5. Provare le connessioni.



Taratura

1. Impostare la pressione usando, p. es. una pompa a pressione.
2. Registrare i segnali di ingresso e uscita ad anche il valore dell'errore, se applicabile.
3. Avanzare al successivo punto di taratura (passo 1), se applicabile.
4. Continuare con la regolazione dello strumento, o iniziarne un'altra ripetizione della taratura, o terminare la taratura.

Suggerimento!

Queste istruzioni possono essere adattate anche ad altri tipi di trasmettitori. Modificare le connessioni/impostazioni del segnale di ingresso in base al segnale di ingresso degli strumenti.

Quando si effettua la taratura di un altro tipo di strumento a pressione, utilizzare questo esempio come fonte per la parte del segnale d'ingresso.

Indicatori e registratori di temperatura

Questo procedimento adegua indicatori/registratori di temperatura indipendentemente che siano RTD o termocoppie. Il segnale d'ingresso degli strumenti è simulato usando l'MC2-IS.

Preparazioni

1. Collegare i terminali adeguati nell'MC2-IS ai connettori di ingresso dell'indicatore/registratore.
2. Se il sensore da simulare è una termocoppia, selezionare uno dei seguenti metodi di collegamento di riferimento:

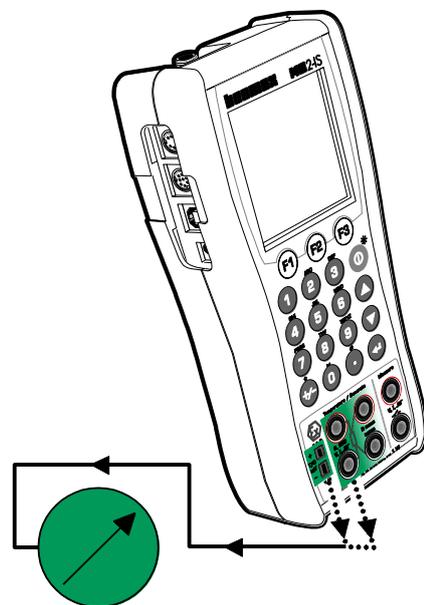
- Viene usato il giunto di riferimento interno dell'MC2-IS.
- La temperatura del giunto di riferimento viene misurata esternamente usando un sensore RTD connesso ai terminali.
- La temperatura del giunto di riferimento è fissata su 0°C.
- La temperatura del giunto di riferimento viene inserita manualmente.

Informazioni aggiuntive sui metodi di compensazione del giunto di riferimento si trovano nei capitoli

Giunto di riferimento interno a pagina 105 e

Giunto di riferimento esterno a pagina 106.

3. Se il sensore da simulare è un RTD, il sistema di cablaggio usato dipende dallo strumento da calibrare. Ricordare di usare esclusivamente i due terminali RTD a sinistra nell'MC2-IS.
4. Configurare una delle finestre dell'MC2-IS per simulare la temperatura (**Simulazione del sensore T/C** o **Simulazione del sensore RTD**). Provare le connessioni.



Taratura

1. Inserire la temperatura da simulare. Ci sono due strategie differenti su come impostare la temperatura:
 - Regolare il valore simulato fino a quando la lettura dell'indicatore/registratore non è esattamente uguale al valore predefinito in uscita del punto di taratura corrente. Questo metodo è utile quando si realizza la taratura di indicatori/registratori analogici e il segnale di ingresso supporta la regolazione accurata.
 - Non selezionare il valore simulato, basta usare la lettura attuale. Questo metodo è adeguato a indicatori con display digitale. Questo metodo è utile anche quando si realizza la taratura di altri tipi di indicatori/registratori con un segnale d'ingresso che non supporta la regolazione accurata (per es. indicatori di pressione).
2. Registrare il segnale d'ingresso e la lettura/visualizzazione in uscita.
3. Avanzare al successivo punto di taratura (passo 1), se applicabile.
4. Continuare con la regolazione dello strumento, o iniziarne un'altra ripetizione della taratura, o terminare la taratura.

Suggerimento!

Queste istruzioni possono essere adattate anche ad altri tipi di indicatori/registratori. Modificare le connessioni/impostazioni del segnale di ingresso in base al segnale di ingresso degli strumenti.

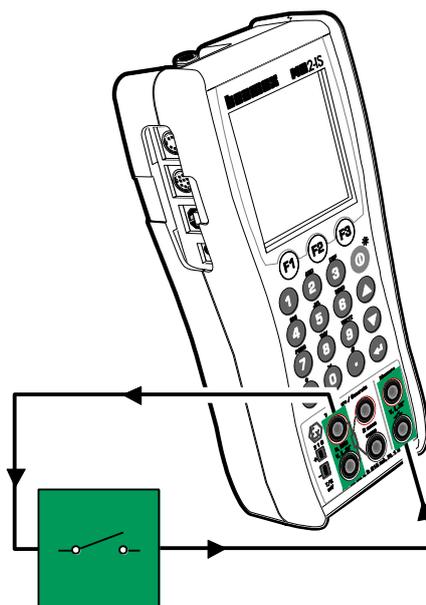
Quando si realizza la taratura di uno strumento di temperatura con un sensore amovibile (il segnale di ingresso è simulato con l'MC2-IS), usare questo esempio come fonte per l'inserimento della parte del segnale.

Limitatori elettrici

Questa procedura è adeguata ad interruttori di limite con un ingresso elettrico. L'MC2-IS genera il segnale d'ingresso del limitatore e ne misura lo stato.

Preparazioni

1. Collegare l'ingresso dello strumento ai terminali di uscita dell'MC2-IS (vedi immagine).
2. Collegare il segnale di uscita del limitatore ai terminali di misurazione dell'MC2-IS.
3. Configurare una delle finestre dell'MC2-IS per generare il segnale elettrico e l'altra per misurare l'uscita del limitatore.
4. Provare le connessioni.



Taratura

1. Aumentare leggermente il segnale d'ingresso dello strumento fino ad attivare il limitatore. Consultare la Parte B per sapere come modificare il valore generato. La linea informativa extra della finestra configurata per misurare lo stato del limitatore visualizza il punto di azionamento.
2. Continuare diminuendo il segnale d'ingresso fino a disattivare il limitatore. Il punto di disattivazione viene visualizzato anche nella linea informativa extra.
3. Registrare il punto di attivazione e disattivazione.
4. Realizzare nuovamente la prova (passo 2), se applicabile.
5. Continuare con la regolazione dello strumento, o iniziarne un'altra ripetizione della taratura, o terminare la taratura.

Nota:

Quanto più lentamente si aumenta il segnale di ingresso, più accurato sarà il punto di azionamento osservato. Prestare pari attenzione quando si diminuisce il segnale di ingresso per ottenere il punto di disattivazione più preciso possibile.

Suggerimento!

Queste istruzioni possono essere adattate anche ad altri tipi di limitatori. Modificare le connessioni/impostazioni del segnale di ingresso in base al segnale di ingresso degli strumenti.

Quando si realizza la taratura di uno strumento elettrico ed il segnale viene generato con l'MC2-IS, usare questo esempio come fonte per l'inserimento della parte del segnale.

Sensori di temperatura

Questo procedimento adegua sensori di temperatura indipendentemente che siano RTD o termocoppie. Il segnale di uscita del sensore viene misurato con l'MC2-IS. Anche la temperatura di riferimento viene misurata con l'MC2-IS.

Ricordare le seguenti condizioni:

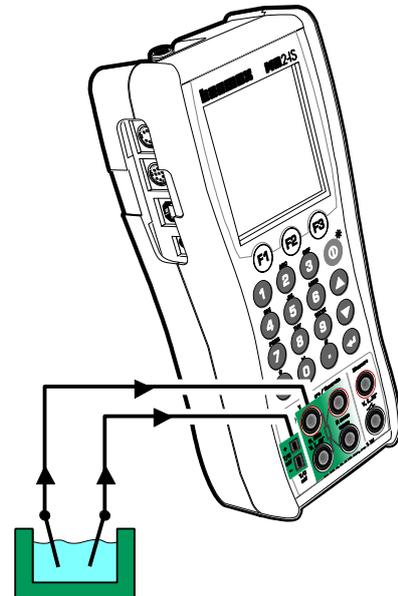
- Se il sensore da calibrare è una termocoppia, il termometro di riferimento deve essere un sensore RTD.
- Se il sensore da calibrare è un RTD, il termometro di riferimento deve essere una termocoppia.

Preparazioni

1. Posizionare il sensore dello strumento ed il sensore di riferimento nel blocco bagno/secco di taratura. Collegarlo ai terminali relativi dell'MC2-IS. Selezionare uno dei metodi del giunto di riferimento disponibili per la termocoppia:
 - Viene usato il giunto di riferimento interno dell'MC2-IS.
 - La temperatura del giunto di riferimento è fissata su 0°C.
 - La temperatura del giunto di riferimento viene inserita manualmente.
 - La temperatura del giunto di riferimento viene misurata esternamente usando un sensore RTD connesso ai terminali.

Consultare la Parte C per informazioni addizionali sui metodi del giunto di riferimento.

2. Configurare una delle finestre dell'MC2-IS per misurare la temperatura T/C e l'altra per misurare la temperatura RTD.
3. Provare le connessioni.



Taratura

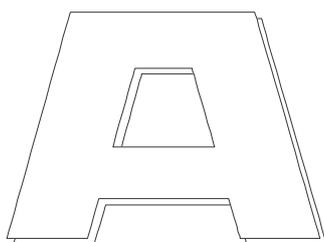
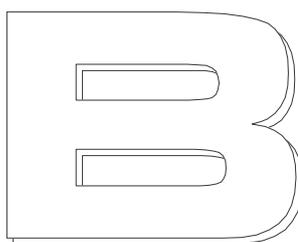
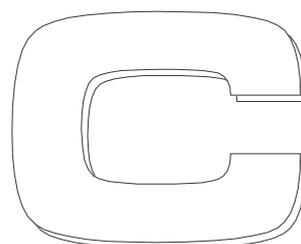
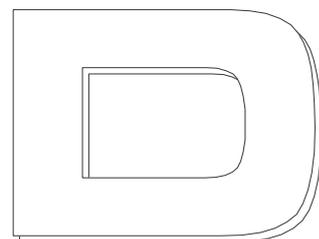
1. Impostare la temperatura del blocco in bagno/a secco sul punto di taratura richiesto. Attendere fino a quando la temperatura non si stabilizza.
2. Registrare i segnali di ingresso e uscita ad anche il valore dell'errore, se applicabile.
3. Avanzare al successivo punto di taratura (passo 1), se applicabile.
4. Continuare con la regolazione dello strumento, o iniziarne un'altra ripetizione della taratura, o terminare la taratura.

Suggerimento!

Se non si riesce a scollegare uno dei sensori dal trasmettitore, collegare il segnale di uscita del trasmettitore ai terminali di misurazione dell'MC2-IS ed usare una delle modalità di visualizzazione degli errori per convertire il segnale di uscita (standard) in un formato più utilizzabile. Consultare la Parte B per informazioni addizionali sulle modalità di visualizzazione.

(Vuoto)

Indice



A

Aggiornamento del firmware 16, 33
 Allarmi.....69
 ripristino 70
 Angolo di visualizzazione del display 9
 Assistenza 9
 Autospegnimento ritardato 99
 Avvio dell'MC2 16, 36
 Azzeramento della linea informativa addizionale 94
 Azzeramento di un modulo di pressione 46

B

Barra di stato 17
 barra grafica.....93
 Batterie 11, 25
 caricamento 12
 rimozione/sostituzione 13
 Batterie a secco 25
 Borsa 26

C

Calibratore
 ricalibratura 100
 Campi
 campi di testo.....22
 campi numerici.....21
 caselle di verifica 24
 elenchi di scelta 23
 Campi di testo 22
 Campi numerici 21
 Caricatore 33
 Caselle di verifica.....24
 Collegamenti.....6
 moduli di pressione esterni..... 7
 moduli di pressione interni..... 7
 Collegamenti RTD..... 116
 Collegamento/scollegamento di un modulo di pressione 45
 Commutazione stato interruttore 49
 Compiti, simultanei..... 119
 Comprensione
 allarmi 69, 70
 Comprensione allarmi 69, 70
 Comunicazione 14

Comunicazione con PC, driver 14
 Connettore di potenza 8
 Connettore EXT 8
 Connettore opzionale 8
 Connettore USB 8
 Connettori 8
 Contrasto del display..... 9
 Convenzioni tipografiche 3
 Corrente collettore.....57
 Corrente sorgente57
 Custodia.....26

D

Diodo del test, misura parallela a un.....118
 Disimballaggio e ispezione 4
 Display
 contrasto 9
 Driver per USB 14
 Driver USB 14

E

Elenchi di scelta 23
 Errore %.....81
 Errore in Unità d'ingresso 83
 Errore in unità d'uscita.....84
 Errori durante la misura della termocoppia 115

F

Finestra di configurazione 20
 Firmware
 aggiornamento..... 16, 33
 barra di stato..... 17
 campi di testo 22
 campi numerici 21
 caselle di verifica 24
 elenchi di scelta 23
 finestra di configurazione 20
 interfaccia Utente 17
 menu..... 18
 modalità di base 16
 tasti funzione 18
 Formato della data 98
 Frequenza di rete 99
 Function Info, Basic Mode 68

Funzioni di trasferimento, personalizzazione.....	103
Funzioni parallele nell'MC2.....	119

G

Generazione (vedi anche Simulazione)	
corrente	57
descrizione generale	54
frequenze.....	59
impulsi	60
inserimento di valori	55
Spinning.....	55
Stepping	55
tensioni	66
Generazione Corrente.....	57
Generazione di frequenza	59
Generazione di impulsi	60
Generazione di tensione.....	66
Generazioni speciali	
rampa	76
stepping	73
stepping manuale	78
Giunto di riferimento	
esterno.....	112
interno.....	111
Giunto di riferimento esterno	112
Giunto di riferimento interno	111

H

Hardware.....	5
---------------	---

I

Icone	90
Identificazione del modello MC2	2
Impostazioni	
autospegnimento ritardato.....	99
data ed ora (formato).....	98
frequenza di rete.....	99
impostazioni dell'utente	97
lingua	99
proprietario	99
scala della temperatura	99
unità di temperatura	99
volumi	99
Impostazioni dei punti di prova, personalizzazione.....	101
Impostazioni dell'utente	97
Impostazioni generali	99
Impostazioni del volume	99

Impulsi effettuati	93
Impulsi Rimanenti	93
Informazioni relative.....	107
Informazioni sul presente manuale.....	3
Informazioni sull'MC2, finestra.....	96
Inserimento di valori di generazione/simulazione	55
Interfaccia Utente.....	17
Intervallo di modifica ripristino.....	94

L

Lettura normale	91
Linea informativa addizionale.....	90
azzeramento.....	94
barra grafica	93
icone.....	90
impulsi da effettuare	93
impulsi effettuati	93
lettura normale	91
massimo-minimo	91
media cumulativa	91
misura del feedback	92
misura della differenza	92
misura della ridondanza	91
misura della temperatura RJ	93
misura della tensione termica	92
misura RTD	93
pressione barometrica.....	92
resistenza del sensore	93
riferimento deviazione	91
riferimento ridondanza.....	91
ripristino dei calcoli.....	94
tasso di modifica.....	90
temperatura interna	91
valore massimo	90
valore minimo	90
Linea informativa extra.....	90
Lingua.....	99

M

Massimo-minimo.....	91
MC2	
identificazione del modello	2
Media cumulativa.....	91
Memoria	9, 97, 102, 105
Messa in scala.....	86

Misura	
collegamenti del diodo per	
test	118
commutazione stato	
interruttore	49
conteggio di impulsi	47
descrizione generale	39
frequenze	43
resistenza	48
temperature (RTD)	51
temperature (Termocoppia)	52
Tensioni	53
Misura del feedback	92
Misura della corrente	41
Misura della deviazione	87
Misura della differenza	89, 92
Misura della frequenza	43
Misura della pressione	44
Misura della resistenza	48
Misura della ridondanza	88, 91
Misura della temperatura	
(RTD)	51
Misura della temperatura	
(Termocoppia)	52
Misura della temperatura RJ	93
Misura della tensione	53
Misura della tensione termica	92
Misura RTD	93
Misuri speciali	81
misura della deviazione	87
misura della differenza	89
misura della ridondanza	88
smorzamento	70
tara	87
Misurazioni/generezioni/simul	
azioni simultanee	119
Modalità di base, definite	37
Modalità di visualizzazione	81
errore %	81
errore in unità d'uscita	84
errore in Unità d'ingresso	83
messa in scala	86
percentuale	85
Modalità Reference Junction	111, 112
Modalità Sleep	36
Modello, identificazione	2
Modifica del modulo EXT	
modalità di base	45
Modifica di valori di	
generazione/simulazione	55
Moduli di pressione	
barometrico	7
collegamenti	7
esterni	7
manometro	7
Moduli di pressione esterni	7
Moduli di pressione interni	7
Modulo di pressione	
azzeramento	46
collegamento/scollegamento	45
Modulo EXT	
modifica	45
O	
<hr/>	
Opzioni	
batterie a secco	25
cavo di connessione EXT	26
mini spinotti per termocoppia	26
moduli di pressione	25
tubo di pressione	25
valigetta da trasporto	26
Opzioni	25
P	
<hr/>	
Personalizzazione	
formato di data ed ora	98
frequenza di rete	99
funzioni di trasferimento	103
impostazioni dei punti di	
prova	101
impostazioni dell'utente	97
informazioni dell'utente	99
lingua	99
messa in scala della	
temperatura	99
Spegnimenti ritardati	99
unità della temperatura	99
unità di pressione	106
volume	99
Pressione	
nomi del modulo	109
strumenti radice quadrata	110
tipi di pressione	108
Pressione Barometrica	92
Proprietario	99
Prova di stabilità	71
Prova di tenuta	71
Prova di tenuta/stabilità	71
Pulizia dell'MC2	34
Punti di taratura,	
personalizzazione	101

R

Rampa	76
Regolazione dello strumento	124
Reset dei calcoli min/max/tasso	94
Reset dell'MC2	33
Resistenza del sensore	93
Ricalibratura del MC2	100
Riferimento della ridondanza	91
Riferimento Deviazione	91
Risoluzione dei problemi per la misura termocoppia	115

S

Scala della temperatura.....	99
Servizio	33
Sicurezza	27
Simboli	
allarmi	69
ciclo di compensazione, RTD	117
collegamento RTD a 2 fili	117
collegamento RTD a 3 fili	116
collegamento RTD a 4 fili	116
differenza	92
impulsi da effettuare	93
impulsi effettuati.....	93
lettura normale.....	91
massimo-minimo	91
media cumulativa.....	91
misura della ridondanza	91
pressione barometrica.....	92
resistenza del sensore	93
riferimento Deviazione.....	91
riferimento ridondanza.....	91
tasso di modifica	90
Temperatura RJ.....	93
tensione termica	92
valore massimo	90
valore minimo	90
Simulazione (vedi anche Generazione)	
resistenza	61
sensori RTD.....	62
termocoppie.....	64
Simulazione della resistenza	61
Simulazione della termocoppia	64
Sistema a 2 fili.....	117
Smorzamento.....	70
Software.....	16, 33
Spinning	55
Stand.....	9
Stepping.....	73

Stepping manuale.....	55, 78
Strumenti	67
allarmi.....	69
errore %.....	81
errore in unità d'ingresso.....	83
errore in unità d'uscita	84
informazioni sulla funzione	68
messa in scala.....	86
misura della deviazione.....	87
misura della differenza	89
misura della ridondanza.....	88
prova di tenuta/stabilità	71
rampa	76
smorzamento.....	70
stepping.....	73
stepping manuale	78
tara	87
visualizzazione in percentuale.....	85

T

Tara.....	87
Taratura	
Come lasciato.....	125
Come trovato.....	124
convertitore di pressione	136
esempi.....	127
fasi	123
generale	122
indicatori di temperatura.....	130
limitatore	132
limitatore elettrico di pressione	132
procedura, definita.....	126
registrazioni di temperatura.....	130
regolazione	124
sensore di temperatura	134
trasmettitore di pressione pneumatico	136
trasmettitori di pressione	128
Taratura Come lasciato.....	125
Taratura Come trovato.....	124
Taratura del registratore di temperatura	130
Taratura del sensori di temperatura	134
Taratura dell'indicatore di temperatura	130
Taratura di limitatore	132
Taratura di limitatori elettrici.....	132
Taratura di un convertitore di pressione	136
Taratura di un trasmettitore di pressione.....	128
Taratura di un trasmettitore di pressione pneumatico.....	136
Tasso di modifica.....	90

Tasti funzione 18

Tastiera

- tasti freccia..... 10
- tasti funzione..... 10
- tasti numerici..... 10
- tasto Enter 10
- tasto On/Off 10
- tasto retroilluminazione..... 10

Temperatura interna 91

Terminali 8

Tubo di pressione 25

U

Ulteriori Informazioni 107

Unità di pressione
configurabili dall'utente 106

Unità di pressione,
personalizzazione 106

Unità di temperatura..... 99

V,W

Valigetta da trasporto 26

Valore massimo 90

- ripristino 94

Valore minimo 90

- ripristino 94

Visualizzazione in percentuale 85

