



Ω OMEGA®

Manuale dell'utente

***Acquistate
in linea
all'indirizzo
it.omega.com®***

e-mail: info@omega.com

Per gli ultimi manuali

dei prodotti:

www.omegamanual.info

PLATINUM™  Series



DP32Pt, DP16Pt, DP8Pt

Misuratori di temperatura e processo



omega.com info@omega.com

Assistenza per il Nord America:

U.S.A.:

Omega Engineering, Inc., One Omega Drive, P.O. Box 4047
Stamford, CT 06907-0047 USA

Numero verde: 1-800-826-6342 (solo dagli USA e dal Canada)

Servizio clienti: 1-800-622-2378 (solo dagli USA e dal Canada)

Servizio progettazione: 1-800-872-9436 (solo dagli USA e dal Canada)

Tel.: (203) 359-1660 Fax: (203) 359-7700

e-mail: info@omega.com

Per le altre località, visitare omega.com/worldwide

Si ritiene che le informazioni contenute in questo documento siano corrette, ma OMEGA non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi errore eventualmente contenuto e si riserva il diritto di modificare le specifiche senza preavviso.

Sommario

1.	Introduzione.....	6
1.1	Uso del manuale.....	6
1.2	Considerazioni sulla sicurezza	7
1.3	Istruzioni per il cablaggio.....	8
1.3.1	Connessioni del pannello posteriore.....	8
1.3.2	Connessione all'alimentazione.....	9
1.3.3	Connessione degli ingressi	9
1.3.4	Connessione delle uscite sulle unità con i relè di allarme.....	11
2.	Navigazione	11
2.1	Descrizione delle azioni dei pulsanti	11
2.2	Struttura dei menu	11
2.3	Menu di livello 1	12
2.4	Flusso circolare dei menu.....	12
3.	Struttura completa dei menu.....	12
3.1	Menu della Modalità di inizializzazione (INIt)	12
3.2	Menu della Modalità di programmazione (PRoG).....	16
3.3	Menu della Modalità operativa (oPER)	17
4.	Sezione di riferimento: Modalità di inizializzazione (INIt).....	18
4.1	Configurazione ingressi (INIt > INPt)	18
4.1.1	Tipo ingresso termocoppia (INIt > INPt > t.C.).....	19
4.1.2	Tipo ingresso rilevatore temperatura a resistenza (RTD) (INIt > INPt > Rtd)	19
4.1.3	Configurazione tipo ingresso termocoppia (INIt > INPt > tHRM)	20
4.1.4	Configurazione tipo ingresso di processo (INIt > INPt > PRoC)	20
4.2	Formati di lettura del display (INIt > RdG).....	21
4.2.1	Formato del separatore decimale (INIt > RdG > dEC.P)	22
4.2.2	Unità di temperatura (INIt > RdG > °F°C)	22
4.2.3	Filtro (INIt > RdG > FLtR).....	22
4.2.4	Colore normale (INIt > RdG > NCLR).....	23
4.2.5	Luminosità (INIt > RdG > bRGt)	23
4.3	Tensione di eccitazione (INIt > ECtN)	23
4.4	Comunicazioni (INIt > CoMM)	23

4.4.1	Protocollo (INIt > CoMM > USb, EtHN, SER > PRot)	24
4.4.2	Indirizzo (INIt > CoMM > USb, EtHN, SER > Addr)	25
4.4.3	Parametri delle comunicazioni seriali (INIt > CoMM > SER > C.PAR)	25
4.5	Funzioni di sicurezza (INIt > SFty)	27
4.5.1	Conferma all'accensione (INIt > SFty > PwoN)	27
4.5.2	Conferma modalità operativa (INIt > SFty > oPER)	27
4.5.3	Limiti punto di impostazione (INIt > SFty > SP.LM)	28
4.5.4	Timeout interruzione loop (INIt > SFty > LPbk)	28
4.5.5	Circuito aperto (INIt > SFty > o.CRK)	28
4.6	Calibrazione manuale della temperatura (INIt > t.CAL)	28
4.6.1	Nessuna calibrazione manuale della temperatura (INIt > t.CAL > NoNE)	29
4.6.2	Regolazione scostamento per la calibrazione manuale della temperatura (INIt > t.CAL > 1.PNt)	29
4.6.3	Regolazione scostamento e pendenza per la calibrazione manuale della temperatura (INIt > t.CAL > 2.PNt)	29
4.6.4	Calibrazione del punto di congelamento della temperatura (INIt > t.CAL > ICE.P)	29
4.7	Salvataggio su file della configurazione corrente di tutti i parametri (INIt > SAVE)	29
4.8	Caricamento della configurazione di tutti i parametri da un file (INIt > LoAd)	30
4.9	Visualizzazione del numero di revisione firmware (INIt > VER.N)	30
4.10	Aggiornamento della revisione firmware (INIt > VER.U)	30
4.11	Ripristino dei parametri predefiniti di fabbrica (INIt > F.dFt)	30
4.12	Protezione con password dell'accesso alla Modalità di inizializzazione (INIt > I.Pwd)	30
4.13	Protezione con password dell'accesso alla Modalità di programmazione (INIt > P.Pwd)	31
5.	Sezione di riferimento: Modalità di programmazione (PRoG)	31
5.1	Configurazione punto di impostazione 1 (PRoG > SP1)	31
5.2	Configurazione punto di impostazione 2 (PRoG > SP2)	31
5.3	Configurazione della modalità di allarme (PRoG > ALM.1, ALM.2)	31
5.3.1	Tipo di allarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE)	32
5.3.2	Allarme assoluto o deviazione (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > Ab.dV)	33
5.3.3	Riferimento allarme alto (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > ALR.H)	33
5.3.4	Riferimento allarme basso (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > ALR.L)	33
5.3.5	Colore allarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > A.CLR)	34

5.3.6	Valore scostamento allarme Alto Alto / Basso Basso (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > ALR.H).....	34
5.3.7	Aggancio allarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > LtCH)	34
5.3.8	Allarme normalmente chiuso, normalmente aperto (PRoG > ALM.1, ALM.2 > CtCL)	35
5.3.9	Comportamento dell'allarme all'accensione (PRoG > ALM.1, ALM.2 > A.P.oN)	35
5.3.10	Ritardo attivazione allarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > dE.oN)	35
5.3.11	Ritardo disattivazione allarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > dE.oF)	35
5.4	Configurazione canale uscita 1–3 (PRoG > dtR1 or PRoG > dtR2)	36
5.4.1	Modalità canale di uscita (PRoG > dtR1, dtR2 > ModE).....	36
6.	Sezione di riferimento: Modalità operativa (oPER).....	36
6.1	Modalità di funzionamento normale (oPER > RUN).....	36
6.2	Modifica del punto di impostazione 1 (oPER > SP1).....	37
6.3	Modifica del punto di impostazione 2 (oPER > SP2).....	37
6.4	Cancellazione allarmi agganciati (oPER > LRSt)	37
6.5	Visualizzazione del valore di valle (oPER > VALy)	37
6.6	Visualizzazione del valore di picco (oPER > PEAK)	38
6.7	Modalità Standby (oPER > Stby)	38
7.	Specifiche	39
7.1	Ingressi	39
7.2	Uscite (opzionali con configurazioni “-AL”)	39
7.3	Comunicazioni (Standard USB, Opzionale Seriale e Ethernet)	39
7.4	Isolamento.....	40
7.5	Generali	40
8.	Informazioni sulle approvazioni	43

1. Introduzione

1.1 Uso del manuale

Questa sezione iniziale del manuale tratta le connessioni del pannello posteriore e le istruzioni di cablaggio. Una rapida panoramica che spiega come muoversi nella struttura dei menu della Serie PLATINUM™ segue nella [Sezione 2](#). Questa è seguita nella [Sezione 3](#) dalla struttura completa dei menu della Serie PLATINUM™. Ricorda, non tutti i comandi e i parametri nella struttura dei menu appaiono nell'unità, poiché quelli non disponibili nella tua configurazione vengono automaticamente nascosti. Le strutture di menu ripetitive sono evidenziate in grigio e vengono mostrate solo una volta, anche se sono utilizzate più volte; gli esempi includono ingressi per processi scalabili per le diverse gamme di ingressi del processo, configurazione del protocollo di comunicazione dati per ciascun canale di comunicazione, configurazione per uscite multiple, ecc.

Questo manuale è ottimizzato per uso online. Pertanto, le voci in blu nella struttura dei menu della Sezione 2 sono collegamenti ipertestuali che portano direttamente alla corrispondente voce della sezione di riferimento quando fai clic su di essi. La sezione di riferimento, che comprende la Modalità di inizializzazione nella [Sezione 4](#), la Modalità di programmazione nella [Sezione 5](#) e la Modalità operativa nella [Sezione 6](#), offre maggiori dettaglio sulle scelte di parametri e comandi disponibili, sul loro funzionamento e sulle ragioni per scegliere uno specifico valore. Nella sezione di riferimento sono incorporati anche riferimenti incrociati blu (ma le intestazioni blu della sezione non sono collegamenti ipertestuali). Inoltre, il Sommario nelle pagine da 3 a 6 è composto da collegamenti ipertestuali a tutte le voci del manuale che sono elencate in esso.

1.2 Considerazioni sulla sicurezza

Questo dispositivo è contrassegnato con il simbolo internazionale di attenzione. È importante leggere questo manuale prima di installare o mettere in servizio questo dispositivo in quanto contiene informazioni importanti relative alla sicurezza e alla EMC (compatibilità elettromagnetica).

Questo strumento è un dispositivo per montaggio protetto a pannello conforme ai requisiti di sicurezza elettrica EN 61010-1:2010, per apparecchi elettrici di misurazione, controllo e per laboratorio.

L'installazione di questo strumento deve essere eseguita da personale qualificato.



Per assicurare un funzionamento sicuro, è necessario seguire le istruzioni riportate di seguito e rispettare le avvertenze:

Questo strumento non ha alcun interruttore di accensione. Un interruttore o disgiuntore esterno deve essere incluso nell'installazione nell'edificio come dispositivo di disconnessione. Deve essere contrassegnato per indicare questa funzione e deve essere nelle immediate vicinanze dell'apparecchiatura, a portata di mano dell'operatore. L'interruttore o disgiuntore deve essere conforme ai requisiti IEC 947-1 e IEC 947-3 (International Electrotechnical Commission). L'interruttore non deve essere incorporato nel cavo di alimentazione principale.

Inoltre, per fornire la protezione contro l'eccesso di energia prelevata dalla rete di alimentazione in caso di guasto dell'apparecchiatura, deve essere installato un dispositivo di protezione contro i sovraccarichi di corrente.

- Non superare la tensione nominale indicata sull'etichetta superiore l'alloggiamento dello strumento.
- Scollegare sempre l'alimentazione prima di modificare le connessioni del segnale e dell'alimentazione.
- Non utilizzare questo strumento su un banco di lavoro senza la custodia per ragioni di sicurezza.
- Non far funzionare lo strumento in atmosfere infiammabili o esplosive.
- Non esporre lo strumento a pioggia o umidità.
- Il montaggio dell'unità deve consentire una ventilazione adeguata per garantire che lo strumento non superi la temperatura nominale di esercizio.
- Utilizzare fili elettrici di dimensioni adeguate per gestire i requisiti di tensione meccanica e di potenza. Installare lo strumento senza esporre il filo scoperto all'esterno del connettore per ridurre al minimo i rischi di folgorazione.



Considerazioni sulla EMC

- Ogni volta che la EMC rappresenta un problema, usare sempre cavi schermati.
- Non far correre mai i cavi del segnale e dell'alimentazione nella stessa canalina.
- Utilizzare cavi a coppie ritorte per le connessioni dei segnali.
- Installare anelli di ferrite sui cavi dei segnali vicino allo strumento, se i problemi di EMC persistono.



L'operatore che omette di seguire tutte le istruzioni e le avvertenze lo fa a proprio rischio e pericolo e può causare danni alle proprietà, lesioni personali e/o mortali. Omega Engineering non si assume alcuna responsabilità di danni o perdite derivanti o risultanti da qualsiasi omissione nel seguire tutte le istruzioni o nell'osservare tutte le avvertenze.

1.3 Istruzioni per il cablaggio

1.3.1 Connessioni del pannello posteriore

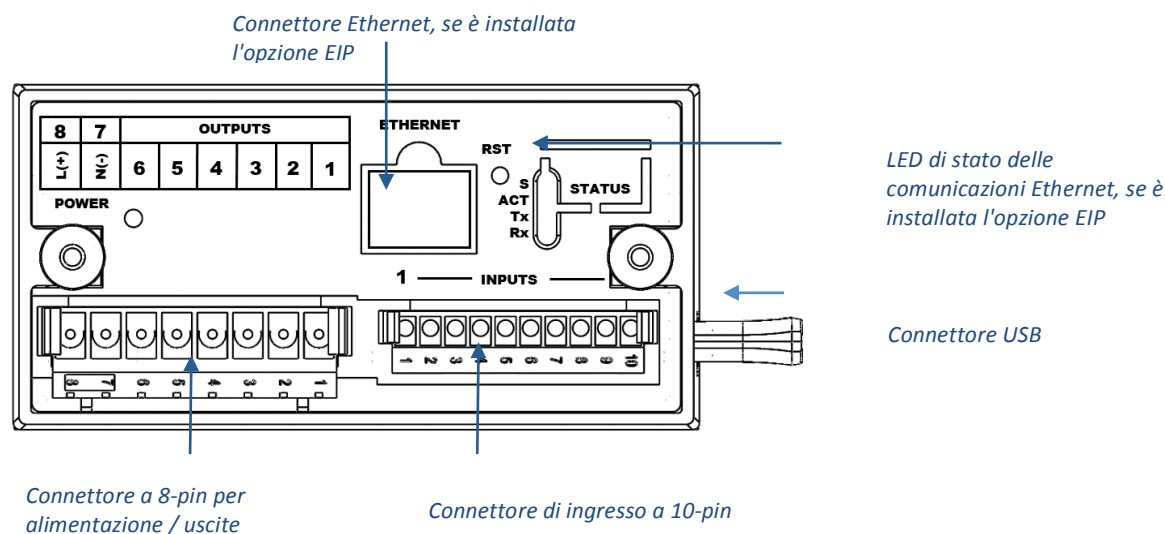


Figura 1.1 – Modelli DP8Pt: Connessioni del pannello posteriore

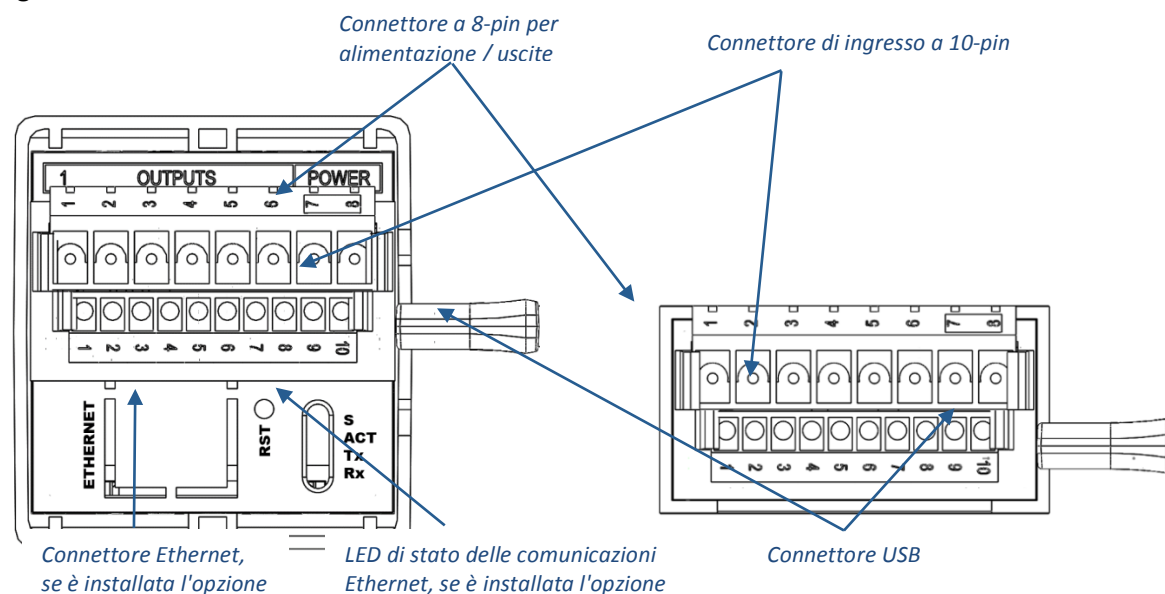
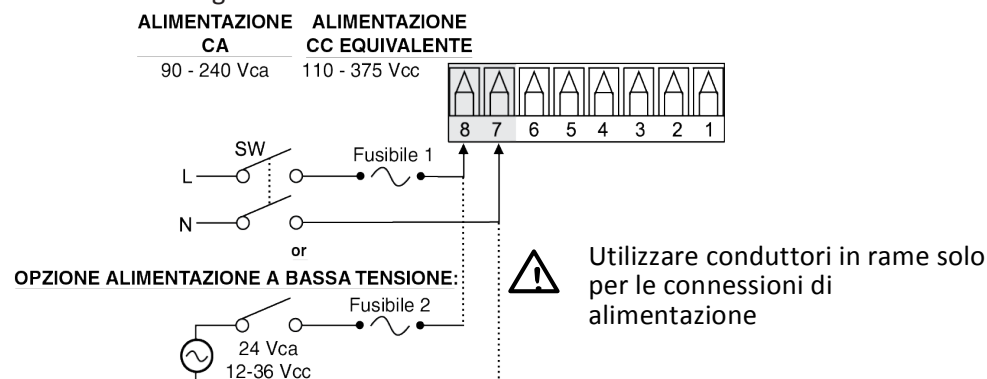


Figura 1.2 – Modelli DP16Pt e DP32Pt: Connessioni del pannello posteriore

1.3.2 Connessione all'alimentazione

Collegare le connessioni di rete ai pin 7 e 8 del connettore a 8 pin di alimentazione / uscita, come mostrato nella Figura 1.3.



Attenzione: Non collegare l'alimentazione al dispositivo fino a quando non sono state completate tutte le connessioni di ingresso e uscita. Trascurare questa indicazione può causare infortuni!

Figura 1.3 – Connessioni alla rete di alimentazione

Per l'opzione di alimentazione a bassa di tensione, mantieni lo stesso grado di protezione degli alimentatori standard per l'alimentazione in ingresso ad alta tensione (90–240 Vca) usando una sorgente CC o CA approvata dalle agenzie di sicurezza, con la stessa categoria di sovraccarico e lo stesso livello inquinante dell'unità CA standard (90–240 Vca).

Lo Standard di Sicurezza Europeo EN61010-1 per le apparecchiature di misurazione, controllo e da laboratorio richiede che i fusibili siano specificati in case a IEC127. Questo standard specifica il codice "T" per un fusibile ritardato.

1.3.3 Connessione degli ingressi

Le assegnazioni del connettore di ingresso a 10 pin sono riassunte nella Tabella 1.1. La Tabella 1.2 riassume le assegnazioni dei pin dell'ingresso universale per i vari ingressi del sensore. Tutte le selezioni dei sensori sono controllate dal firmware ([vedi 4.1 Configurazione ingressi \(INIt > INPt\)](#)) e non è richiesto alcuno spostamento di ponticelli quando si passa da un tipo di sensore a un altro. La Figura 1.4 offre maggiori dettagli per la connessione dei sensori RTD. La Figure 1.5 mostra lo schema di connessione dell'ingresso in corrente di processo con eccitazione interna o esterna.

N. pin	Codice	Descrizione
1	ARTN	Segnale analogico di ritorno (massa analogica) per sensori
2	AIN+	Ingresso analogico positivo
3	AIN-	Ingresso analogico negativo
4	APWR	Alimentazione analogica, attualmente usata solo per RTD a 4 fili
5	AUX	Usato solo per i modelli con regolatore
6	EXCT	Uscita tensione di eccitazione relativa a ISO GND
7	DIN	Segnale digitale in ingresso (reset aggancio), Positivo a > 2,5V, rel. a ISO GND
8	ISO GND	Massa isolata per comunicazioni seriali, eccitazione e ingresso digitale
9	RX/A	Ricezione comunicazioni seriali
10	TX/B	Trasmissione comunicazioni seriali

Tabella 1.1 – Riepilogo cablaggio connettore di ingresso a 10 pin

Numero pin	Tensione di processo	Corrente di processo	Termocoppia	RTD 2 fili	RTD 3 fili	RTD 4 fili	Termistore
1	Rtn			**	RTD2-	RTD2+	
2	Vin +/-	I+	T/C+	RTD1+	RTD1+	RTD1+	TH+
3		I-	T/C-			RTD2-	TH-
4				RTD1-	RTD1-	RTD1-	

** Richiede una connessione esterna al pin 4

Tabella 1.2 – Interfacciamento dei sensori al connettore di ingresso

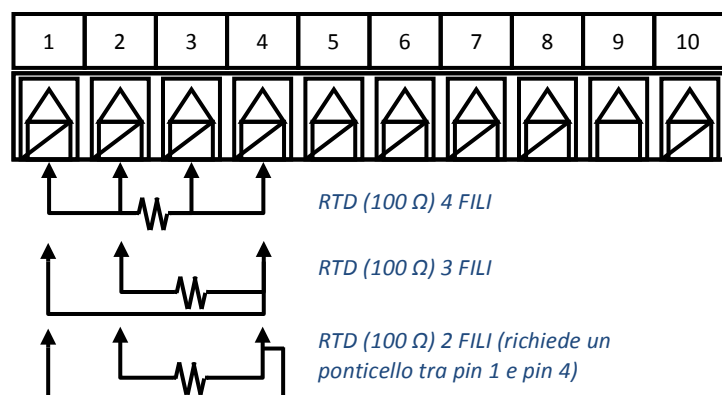


Figura 1.4 – Diagramma di cablaggio RTD

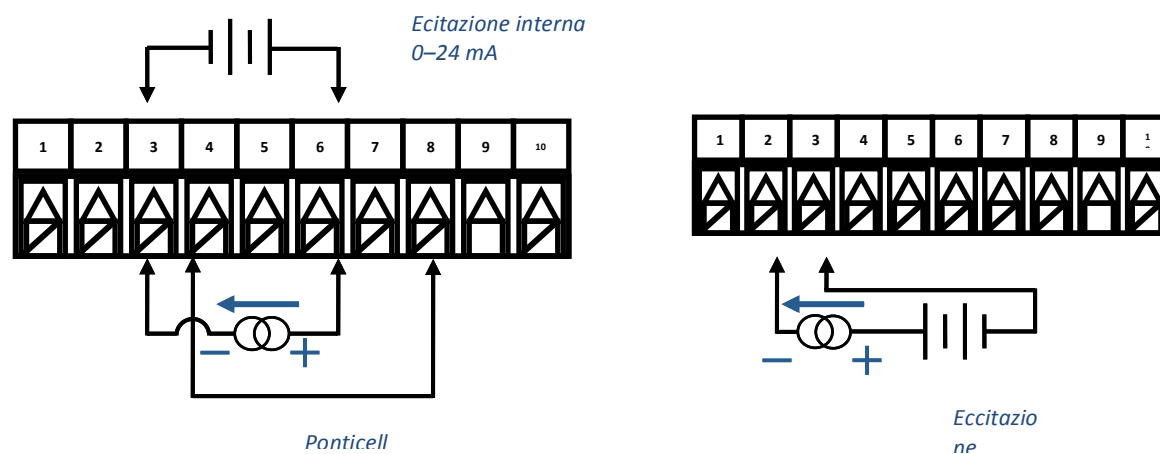


Figura 1.5 – Cablaggio per collegamento a corrente di processo con eccitazione interna ed esterna

1.3.4 Connessione delle uscite sulle unità con i relè di allarme

I misuratori Serie PLATINUM™ possono essere configurati con due relè meccanico a polo singolo e doppia azione per solo allarme. Questa è l'opzione “-330” e questi relè SPDT hanno soppressori integrati, ma solo sul lato del contatto normalmente aperto.

Config.	Descrizione	Potenza		Numero pin uscita					
		8	7	6	5	4	3	2	1
	Misuratore base – Senza uscite	AC+ o DC+	AC- o DC-						
-330	SPDT, SPDT			N.O	Com	N.C	N.O	Com	N.C

Tabella 1.3 – Riepilogo cablaggio connettore di uscita/alimentazione a 8 pin per configurazione

Codice	Definizione	Codice	Definizione
N.O.	Relè normalmente aperto/Carico SSR	AC-	Pin ingresso neutro alimentazione CA
Com	Relè comune/alimentazione CA SSR	AC+	Pin ingresso tensione alimentazione CA
N.C.	Carico relè normalmente chiuso	DC-	Pin ingresso alimentazione CC negativa
		DC+	Pin ingresso alimentazione CC positiva

Tabella 1.4 – Definizioni delle abbreviazioni nella Tabella 1.3

2. Navigazione

2.1 Descrizione delle azioni dei pulsanti



Il pulsante SU passa al livello superiore nella struttura dei menu. Tenendo premuto il pulsante SU ci si sposta al livello più alto di ogni menu (**oPER**, **PRoG** o **INIt**). Questo può essere un modo utile per riorientarsi se ci si perde nella struttura dei menu.



Il pulsante SINISTRA permette di spostarsi attraverso una serie di scelte di menu a un dato livello (in alto nelle tabelle della struttura dei menu della Sezione 4). Durante la modifica delle impostazioni numeriche, premendo il pulsante SINISTRA si passa alla cifra successiva attiva (una cifra a sinistra).



Il pulsante DESTRA permette di spostarsi trasversalmente in una serie di scelte di menu a un dato livello (in basso nelle tabelle della struttura dei menu della Sezione 4). Il pulsante DESTRA scorre inoltre i valori numerici in alto con overflow a 0 per la cifra lampeggiante selezionata.



Il pulsante INVIO sceglie una voce di menu e scende di un livello o conferma la scelta di un valore numerico o parametro.

2.2 Struttura dei menu

La struttura dei menu della Serie PLATINUM™ si suddivide in 3 gruppi principali di Livello 1, cioè Inizializzazione, Programmazione e Funzionamento. Questi sono descritti nella Sezione 2.3. La struttura completa dei menu per i livelli 2-8 di ognuno dei tre gruppi di Livello 1 è dettagliata nelle Sezioni 3.1, 3.2 e 3.3. I livelli da 2 a 8 rappresentano livelli di navigazione consecutivamente più profondi. I valori in una cornice scura sono valori predefiniti o punti di ingresso nei sottomenu. Le righe vuote indicano informazioni

fornite dall'utente. Alcune voci dei menu include collegamenti a informazioni di riferimento in altri punti del manuale per l'utente. Le informazioni della colonna Note definiscono ogni scelta di menu.

2.3 Menu di livello 1

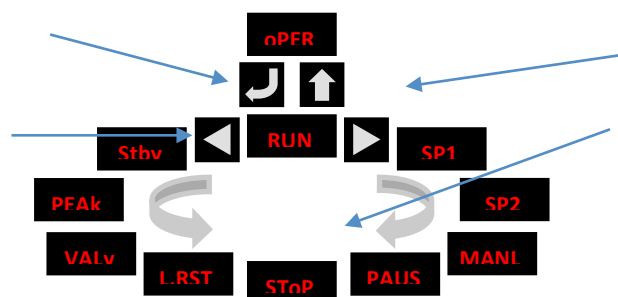
- INIT** Modalità di inizializzazione: queste impostazioni vengono cambiate raramente dopo l'impostazione iniziale. Comprendono tipi di trasduttori, calibrazione, ecc. Queste impostazioni possono essere protette da password.
- PRG** Modalità di programmazione: queste impostazioni vengono cambiate di frequente. Comprendono punti di impostazione, modalità di controllo, allarmi, ecc. Queste impostazioni possono essere protette da password.
- OPER** Modalità operativa: questa modalità consente agli utenti di commutare fra le modalità di funzionamento, di attesa, manuale, ecc.

2.4 Flusso circolare dei menu

Il seguente diagramma mostra come utilizzare i pulsanti SINISTRA e DESTRA per spostarsi in un menu.

Premere il pulsante INVIO in **OPER** per selezionare e attivare la modalità di funzionamento (RUN).

Premere i pulsanti SINISTRA e DESTRA per spostarsi fra le opzioni della Modalità operativa.



Premere il pulsante SU per tornare al livello superiore.

È possibile scorrere ciclicamente qualsiasi menu in entrambe le direzioni.

Figura 2.1 – Flusso circolare dei menu

3. Struttura completa dei menu

3.1 Menu della Modalità di inizializzazione (INIT)

La seguente tabella è una mappa della navigazione nella Modalità di inizializzazione (INIT):

Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Livello 6	Livello 7	Livello 8	Note
INPt	t.C.	k					Termocoppia di tipo K
		J					Termocoppia di tipo J
		t					Termocoppia di tipo T
		E					Termocoppia di tipo E
		N					Termocoppia di tipo N
		R					Termocoppia di tipo R
		S					Termocoppia di tipo S
		b					Termocoppia di tipo B
		C					Termocoppia di tipo C
	Rtd	N.wIR	3 wl				RTD 3 fili

Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Livello 6	Livello 7	Livello 8	Note
			4 wI				RTD 4 fili
			2 wI				RTD 2 fili
		A.CRV	385.1				Curva di calibrazione 385, 100 Ω
			385.5				Curva di calibrazione 385, 500 Ω
			385.t				Curva di calibrazione 385, 1000 Ω
			392				Curva di calibrazione 392, 100 Ω
			3916				Curva di calibrazione 391,6, 100 Ω
	tHRM	2.25k					Termistore 2250 Ω
		5k					Termistore 5000 Ω
		10k					Termistore 10.000 Ω
	PRoC	4-20					Intervallo ingressi processo: Da 4 a 20 mA
			Nota: Questo sottomenu Manuale e Scalatura dinamica è lo stesso per tutti gli intervalli PRoC.				
			MANL	Rd.1	_____		Lettura display basso
				IN.1	_____		Ingresso manuale per Rd.1
				Rd.2	_____		Lettura display alto
				IN.2	_____		Ingresso manuale per Rd.2
			LIVE	Rd.1	_____		Lettura display basso
				IN.1	_____		Ingresso dinamico Rd.1, INVIO per corrente
				Rd.2	_____		Lettura display alto
				IN.2	_____		Ingresso dinamico Rd.2, INVIO per corrente
		0-24					Intervallo ingressi processo: Da 0 a 24 mA
		+/-10					Intervallo ingressi processo: Da -10 a +10 mA
		+/-1					Intervallo ingressi processo: Da -1 a +1 mA
		+/-0,1					Intervallo ingressi processo: Da -0,1 a +0,1 mA
RdG	dEC.P	FFF.F					Formato lettura da -999,9 a +999,9
		FFFF					Formato lettura da -9999 a +9999
		FF.FF					Formato lettura da -99,99 a +99,99
		F.FFF					Formato lettura da -9,999 a +9,999
	°F°C	°F					Attiva i gradi Fahrenheit
		°C					Annunciatore gradi Celsius
		NoNE					Impostazione predefinita per INPt = PRoC
	FLtR	8					Lecture secondo il valore mostrato: 8
		16					16
		32					32
		64					64
		128					128
		1					2
		2					3

Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Livello 6	Livello 7	Livello 8	Note
		4					4
	NCLR	GRN					Colore display predefinito: Verde
		REd					Rosso
		AMbR					Ambra
	bRGt	HIGH					Luminosità display alta
		MEd					Luminosità display media
		Basso					Luminosità display bassa
ECtN	5 V						Tensione di eccitazione: 5 V
	10 V						10 V
	12 V						12 V
	24 V						24 V
	0 V						Eccitazione disattivata
CoMM	USb						Configura porta USB
		Nota: Questo sottomenu PRot è lo stesso per le porte USB, Ethernet e Seriale.					
		PRot	oMEG	ModE	CMd		Attesa comandi dall'altro capo
					CoNt	_____	Trasmissione continua ogni ###, # sec
				dAt.F	StAt	No	
						yES	Include byte stato di allarme
					RdNG	yES	Include lettura processo
					PEAk	No	
						yES	Include lettura processo massima
					VALy	No	
						yES	Include lettura processo minima
					UNIt	No	
						yES	Invia unità con il valore (F, C, V, mV, mA)
				LF	No		
					yES		Aggiunge un avanzamento linea dopo ogni invio
				ECHo	yES		Ritrasmette i comandi ricevuti
					No		
				SEPR	_CR_		Separatore ritorno a capo in CoNt
					SPCE		Separatore spazio in modalità CoNt
			M.bUS	RtU			Protocollo standard Modbus
				ASCI			Protocollo Omega ASCII
		AddR	_____				USB richiede Indirizzo
	EtHN	PRot					Configurazione porta Ethernet
		AddR	_____				Ethernet "Telnet" richiede Indirizzo
	SER	PRot					Configurazione porta Seriale
		C.PAR	bUS.F	232C			Modalità comunicazione seriale dispositivo singolo

Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Livello 6	Livello 7	Livello 8	Note
				485			Modalità comunicazione seriale dispositivi multipli
			bAUd	19.2			Velocità di trasmissione: 19.200 Bd
				9600			9.600 Bd
				4800			4.800 Bd
				2400			2.400 Bd
				1200			1.200 Bd
				57.6			57.600 Bd
				115.2			115.200 Bd
			PRty	odd			Usato controllo parità dispari
				EVEN			Usato controllo parità pari
				NoNE			Nessun bit di parità usato
				oFF			Bit di parità fisso a zero
			dAtA	8bIt			Formato dati a 8 bit
				7bIt			Formato dati a 7 bit
			StoP	1bIt			1 bit di stop
				2bIt			2 bit di stop danno un bit di parità "forzato a 1"
		AddR	_____				Indirizzo per 485, segnaposto per 232
SFty	PwoN	dSbL					Attivazione: in Modalità oPER , INVIO per funzionamento
		ENbL					Attivazione: il programma viene eseguito automaticamente
	RUN.M	dSbL					INVIO in funzionamento Stby , PAUS , StoP
		ENbL					INVIO nelle modalità superiori visualizzaRUN
	SP.LM	SP.Lo	_____				Limite punto di impostazione basso
		SP.HI	_____				Limite punto di impostazione alto
	LPbk	dSbL					Timeout interruzione ciclo disattivato
		ENbL	_____				Valore timeout interruzione ciclo (MM.SS)
	o.CRk	ENbI					Rilevazione circuito ingresso aperto abilitata
		dSbL					Rilevazione circuito ingresso aperto disabilitata
t.CAL	NoNE						Calibrazione manuale della temperatura
	1.PNt						Imposta scostamento, predefinita = 0
	2.PNt	R.Lo					Imposta scostamento, predefinita = 0
		R.HI					Imposta punto massimo intervallo, predefinito = 999,9
	ICE.P	ok?					Ripristina valore di riferimento 32 °F/0 °C
SAVE	_____						Scarica impostazioni attuali su USB
LoAd	_____						Carica impostazioni da chiavetta USB
VER.N	1.00.0						Visualizza numero di revisione firmware

Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Livello 6	Livello 7	Livello 8	Note
VER.U	ok?						INVIO scarica l'aggiornamento del firmware
F.dFt	ok?						INVIO ripristina le impostazioni di fabbrica
I.Pwd	No						Nessuna password richiesta per Modalità INIt
	yES	_____					Imposta password per Modalità INIt
P.Pwd	No						Nessuna password per Modalità PRoG
	yES	_____					Imposta password per Modalità PRoG

3.2 Menu della Modalità di programmazione (PRoG)

La seguente tabella è una mappa della navigazione nella Modalità di programmazione (**PRoG**):

Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Livello 6	Note
SP1	_____				Obiettivo di processo per PID, obiettivo predefinito per oN.oF
SP2	ASbo				Il valore 2 del punto di impostazione può tracciare SP1 , SP2 è un valore assoluto
	dEVI				SP2 è un valore di deviazione
ALM.1	Nota: Questo sottomenu è lo stesso per tutte le altre configurazioni di allarme.				
	tyPE	oFF			ALM.1 non viene usato per visualizzazione o uscite
		AboV			Allarme: valore di processo sopra la soglia di allarme
		bELo			Allarme: valore di processo sotto la soglia di allarme
		HI.Lo.			Allarme: valore di processo al di fuori delle soglie di allarme
		bANd			Allarme: valore di processo tra le soglie di allarme
	Ab.dV	AbSo			Modalità assoluta; usare ALR.H e ALR.L come punti di attivazione
		d.SP1			Modalità di deviazione; i punti di attivazione sono deviazioni da SP1
		d.SP2			Modalità di deviazione; i punti di attivazione sono deviazioni da SP2
	ALR.H	_____			Parametro di allarme alto per i calcoli dei punti di attivazione
	ALR.L	_____			Parametro di allarme basso per i calcoli dei punti di attivazione
	A.CLR	REd			Display rosso quando l'allarme è attivo
		AMbR			Display ambra quando l'allarme è attivo
		GRN			Display verde quando l'allarme è attivo

Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Livello 6	Note
		dEFt			Il colore non cambia in caso di allarme
	HI.HI	oFF			Modalità di allarme Alto Alto / Basso Basso disattivata
		oN	—		Compensa valore per la Modalità Alto Alto / Basso Basso attiva
	LtCH	No			L'allarme non si aggancia
		yES			L'allarme si aggancia fino a quando non viene cancellato dal pannello frontale
		botH			L'allarme si aggancia e viene cancellato dal pannello frontale o dall'ingresso digitale
		RMt			L'allarme si aggancia fino a quando non viene cancellato dall'ingresso digitale
	CtCL	N.o.			Uscita attivata con allarme
		N.C.			Uscita disattivata con allarme
	A.P.oN	yES			Allarme attivo all'accensione
		No			Allarme inattivo all'accensione
	dE.oN	—			Ritardo disattivazione allarme (sec), predefinito = 1,0
	dE.oF	—			Ritardo disattivazione allarme (sec), predefinito = 0,0
ALM.2					Allarme 2
DTR1					Relè 1 a doppia azione con unità “-330”
	ModE	oFF			L'uscita non fa nulla
		ALM.1			L'uscita è attiva nelle condizioni ALM.1
		ALM.2			L'uscita è attiva nelle condizioni ALM.2
DTR2					Relè 2 a doppia azione con unità “-330”
	ModE	oFF			L'uscita non fa nulla
		ALM.1			L'uscita è attiva nelle condizioni ALM.1
		ALM.2			L'uscita è attiva nelle condizioni ALM.2
		RE.oN			Attivato negli eventi Rampa

3.3 Menu della Modalità operativa (oPER)

La seguente tabella è una mappa della navigazione nella Modalità operativa (oPER):

Livello 2	Livello 3	Livello 4	Note
RUN			Modalità funzionamento normale, valore processo visualizzato, SP1 in display secondario opzionale
SP1	—		Scorciatoia per cambiare il punto di impostazione 1, valore attuale del punto di impostazione 1 nello schermo principale

Livello 2	Livello 3	Livello 4	Note
SP2	—		Scorciatoia per cambiare il punto di impostazione 2, valore attuale del punto di impostazione 2 nello schermo principale
MANL	M.CNt	—	Modalità manuale, i pulsanti DESTRA e SINISTRA controllano l'uscita, visualizza M##.#
	M.INP	—	Modalità manuale, i pulsanti DESTRA e SINISTRA simulano l'ingresso a scopo di test
PAUS			Pausa e mantenimento al valore attuale del processo, il display lampeggia
StoP			Controllo arrestato, uscite disattivate, il valore di processo lampeggia a rotazione, gli allarmi rimangono
L.RSt			Cancella tutti gli allarmi agganciati; il menu Allarmi consente anche il ripristino dell'ingresso digitale
VALy			Visualizza la lettura minima dell'ingresso dall'ultima cancellazione di VALy
PEAk			Visualizza la lettura massima dell'ingresso dall'ultima cancellazione di PEAk
Stby			Modalità di attesa, uscite e condizioni d'allarme disabilitate, visualizza Stby

4. Sezione di riferimento: Modalità di inizializzazione (INIt)

Utilizza la Modalità di Inizializzazione per impostare i seguenti parametri ed eseguire le seguenti funzioni:

4.1	Configurazione ingressi (INIt > INPt)	18
4.2	Formati di lettura del display (INIt > RdG)	21
4.3	Tensione di eccitazione (INIt > ECtN)	23
4.4	Comunicazioni (INIt > CoMM)	23
4.5	Funzioni di sicurezza (INIt > SFty)	27
4.6	Calibrazione manuale della temperatura (INIt > t.CAL)	28
4.7	Salvataggio su file della configurazione corrente di tutti i parametri (INIt > SAVE)	29
4.8	Caricamento della configurazione di tutti i parametri da un file (INIt > LoAd)	30
4.9	Visualizzazione del numero di revisione firmware (INIt > VER.N)	30
4.10	Aggiornamento della revisione firmware (INIt > VER.U)	30
4.11	Ripristino dei parametri predefiniti di fabbrica (INIt > F.dFt)	30
4.12	Protezione con password dell'accesso alla Modalità di inizializzazione (INIt > I.Pwd)	30
4.13	Protezione con password dell'accesso alla Modalità di programmazione (INIt > P.Pwd)	31

4.1 Configurazione ingressi (INIt > INPt)

	Per configurare l'ingresso (INPt) scegli il parametro.
---	---

	Vai all'impostazione corretta. Le impostazioni includono le seguenti: • t.C. – Sensore temperatura termocoppia (punto di ingresso) • Rtd – Rilevatore temperatura a resistenza (RTD) • tHRM – Sensore temperatura a termistore • PRoC – Ingresso tensione o corrente di processo
	Seleziona l'impostazione indicata.

4.1.1 Tipo ingresso termocoppia (INIt > INPt > t.C.)

	Scegli termocoppia (t.C.) come tipo di ingresso (predefinito di fabbrica). Quindi specifica un tipo particolare di termocoppia oppure sarà utilizzato l'ultimo tipo scelto.
	Seleziona il tipo di termocoppia installato. I tipi supportati sono i seguenti: • k – Tipo K (predefinito di fabbrica) • J – Tipo J • t – Tipo T • E – Tipo E • N – Tipo N • R – Tipo R • S – Tipo S • b – Tipo B • C – Tipo C
	Seleziona il tipo indicato.

4.1.2 Tipo ingresso rilevatore temperatura a resistenza (RTD) (INIt > INPt > Rtd)

	Seleziona Rtd come tipo di ingresso. Le impostazioni di configurazione predefinite sono tre fili, 100 Ω, con curva standard europea 385. Osserva che le curve 392 e 3916 sono disponibili solo per RTD da 100 Ω. Se si seleziona Rtd e la specifica configurazione non viene cambiata, verrà usata l'ultima configurazione salvata.
	Seleziona il parametro di configurazione desiderato. • N.wIR – Selezione firmware del numero di fili per la connessione RTD (nessun ponticello necessario) • A.CRV – Curva di calibrazione che copre sia lo standard internazionale, sia la resistenza della RTD
	Scegli l'opzione.

4.1.2.1 Numero di fili RTD (INIt > INPt > Rtd > N.wIR)

	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • 3 wI – RTD a tre fili (predefinita di fabbrica) • 4 wI – RTD a 4 fili • 2 wI – RTD a 2 fili
	Scegli l'opzione indicata.

4.1.2.2 Curva di calibrazione (INIt > INPt > Rtd > A.CRV)

	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • 385.1 – Europea e secondo lo standard più comune alla resistenza convenzionale di 100 Ω (predefinita di fabbrica) • 385.5 – Curva europea per 500 Ω • 385.t – Curva europea per 1000 Ω • 392 – Vecchio standard USA (utilizzato raramente), solo a 100 Ω • 3916 – Standard giapponese, solo a 100 Ω
	Scegli l'opzione indicata.

4.1.3 Configurazione tipo ingresso termocoppia (INIt > INPt > tHRM)

	Scegli termistore (tHRM) come tipo di ingresso. Questo configura l'unità per una misura di temperatura basata su termistore, quindi può essere specificato il tipo specifico di termistore. Se non viene specificato nessun tipo di termistore, viene utilizzato l'ultimo tipo scelto.
	Vai all'impostazione corretta. Le impostazioni includono le seguenti: • 2.25k – Termistore 2.250 Ω (predefinito di fabbrica) • 5k – Termistore 5.000 Ω • 10k – Termistore 10.000 Ω
	Scegli l'opzione indicata.

4.1.4 Configurazione tipo ingresso di processo (INIt > INPt > PProC)

	Scegli Processo (PProC) come tipo di ingresso. Quindi scegli l'intervallo di ingresso del processo e scalalo. Se ti fermi dopo aver scelto il tipo di ingresso PProC , vengono usati l'ultimo intervallo di ingresso e l'ultima scala selezionati.
	Vai all'intervallo di tensione o corrente dell'ingresso di processo. Qualsiasi ingresso di segnale al di fuori dell'intervallo hardware dell'ingresso specificato genererà un errore “fuori intervallo” (codice E009). Le scelte degli intervalli di ingresso includono le seguenti: • 4–20 – Da 4 mA a 20 mA (predefinito di fabbrica) • 0–24 – Da 0 mA a 24 mA • +–10 – Da -10 V a +10 V • +–1 – Da -1 V a +1 V • +–0,1 – Da -1 mV a +1 mV
	Scegli l'intervallo desiderato.

	Scegli la scalatura manuale o dinamica. Le funzioni di scalatura traducono i valori di processo in unità ingegneristiche e sono disponibili per tutti gli intervalli dell'ingresso di processo. Le impostazioni predefinite per ogni intervallo di ingresso sono il minimo e il massimo valore hardware. I metodi di scalatura includono i seguenti: • MANL – L'utente immette manualmente tutti e quattro i parametri di scalatura • LIVE – L'utente immette manualmente i valori basso e alto da visualizzare (RD.1 e RD.2) ma legge direttamente il segnale di ingresso per impostare i valori di ingresso basso e alto (IN.1 e IN.2) I valori scalati sono calcolati come: Valore scalato = Ingresso * Guadagno + Scostamento, dove: Guadagno = (Rd.2 – Rd.1) / (IN.2 – IN.1) Scostamento = Rd.1 – (Guadagno * IN.1) Quindi la scalatura può essere eseguita su un sottoinsieme dell'intervallo applicabile, poiché questo calcolo di scalatura viene estrapolato linearmente in entrambe le direzioni.
	Scegli il metodo di scalatura da utilizzare.
	Vai al parametro di scalatura desiderato. Le opzioni includono le seguenti: • Rd.1 – Lettura del valore basso corrispondente al segnale IN.1 • IN.1 – Segnale di ingresso corrispondente a RD.1 • Rd.2 – Lettura del valore alto corrispondente al segnale IN.2 • IN.2 – Segnale di ingresso corrispondente a RD.2 In modalità manuale, IN.1 e IN.2 vengono immessi manualmente per la scalatura, mentre nella modalità dinamica IN.1 e IN.2 attivano una lettura del segnale in ingresso per la scalatura.
	Scegli il parametro di scalatura da cambiare.
	Per le immissioni manuali, imposta il parametro di scalatura scelto al valore richiesto.
	Conferma il valore del parametro di scalatura scelto in modalità manuale (MANL), o leggi e accetta il segnale in ingresso di IN.1 o IN.2 in modalità dinamica (LIVE).

4.2 Formati di lettura del display (INIt > RdG)

	Scegli i formati di lettura (RdG) per configurare il display del pannello frontale.
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • dEC.P – Formato separatore decimale (punto di ingresso) • °F°C – Unità di temperatura • FLtR – Filtro (letture visualizzate al secondo) • ANN.1 – Impostazione Annunciatore 1 • ANN.2 – Impostazione Annunciatore 2 • NCLR – Colore normale (colore predefinito del display) • BRGt – Luminosità del display
	Seleziona l'impostazione indicata.

4.2.1 Formato del separatore decimale (INIt > RdG > dEC.P)

	Seleziona il separatore decimale (dEC.P) quindi seleziona il formato del separatore decimale desiderato. Solo i formati FFF.F e FFFF funzionano per gli ingressi di temperatura, ma tutti e quattro possono essere utilizzati per gli ingressi di processo. Anche se questo parametro imposta il formato predefinito, se necessario il display numerico potrà adattare l'intervallo (spostando automaticamente il separatore decimale).
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • FFF.F – Una cifra decimale (predefinito di fabbrica) • FFFF – Zero cifre decimali • FF.FF – Due cifre decimali (da non scegliere per gli ingressi in temperatura) • F.FFF – Tre cifre decimali (da non scegliere per gli ingressi in temperatura)
	Scegli il formato indicato.

4.2.2 Unità di temperatura (INIt > RdG > °F°C)

	Scegli il parametro delle unità di temperatura (°F°C) e quindi viene mostrata la scelta attuale dell'unità di temperatura.
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • °F – Gradi Fahrenheit (predefinito di fabbrica), con annunciatore °F attivato • °C – Gradi Celsius, con annunciatore °C attivato • NoNE – Predefinito per INPt = PRoC, entrambi gli annunciatori dell'unità di temperatura disattivati; se il segnale in ingresso a livello di processo corrisponde a una temperatura (ad esempio trasmettitori di temperatura), può essere scelto il tipo di annunciatore di temperatura appropriato
	Scegli l'opzione indicata.

4.2.3 Filtro (INIt > RdG > FLtR)

	Scegli il parametro del filtro (FLtR). Il filtro calcola la media di numerose conversioni analogiche-digitali, in modo da sopprimere rumore nel segnale in ingresso. Questo deve essere impostato a un valore appropriato secondo il tempo di risposta dell'ingresso.
	Andare fino all'impostazione desiderata, corrispondente al numero di letture per valore visualizzato. Le impostazioni includono le seguenti (per ogni impostazione sono visualizzati anche i tempi calcolati tra gli aggiornamenti del valore visualizzato): • 8 – 0,4 s (predefinito di fabbrica) • 16 – 0,8 s • 32 – 1,6 s • 64 – 3,2 s • 128 – 6,4 s • 1 – 0,05 s • 2 – 0,1 s • 4 – 0,2 s
	Scegli l'opzione indicata.

4.2.4 Colore normale (INIt > RdG > NCLR)

	Scegli il parametro Colore normale (NCLR). Questo controlla il colore predefinito del display, che può essere quindi ridefinito dagli allarmi.
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • GRN – Verde (predefinito di fabbrica) • REd – Rosso • AMbR – Ambra
	Scegli l'opzione indicata.

4.2.5 Luminosità (INIt > RdG > bRGt)

	Scegli il parametro della luminosità (bRGt).
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • HIGH – Luminosità display alta (predefinita di fabbrica) • MEd – Luminosità display media • Low – Luminosità display bassa
	Scegli l'opzione indicata.

4.3 Tensione di eccitazione (INIt > ECtN)

	Scegli il parametro della tensione di eccitazione (ECtN).
	Vai all'impostazione corretta. Le impostazioni includono le seguenti: • 5 V – Tensione di eccitazione 5 Volt (predefinita di fabbrica) • 10 V – Tensione di eccitazione 10 Volt • 12 V – Tensione di eccitazione 12 Volt • 24 V – Tensione di eccitazione 24 Volt • 0 V – Eccitazione disattivata
	Scegli l'opzione indicata.

4.4 Comunicazioni (INIt > CoMM)

	Seleziona il tipo di comunicazione da configurare (CoMM). Solo le opzioni di comunicazione installate appaiono per la configurazione (USB è sempre presente). Se sono installate più opzioni di comunicazione, se ne può configurare qualsiasi numero per funzionare simultaneamente.
	Vai all'opzione corretta. Le opzioni includono le seguenti: • USb – Comunicazioni Universal Serial Bus (USB) (predefinite di fabbrica) • EtHN – Configurazione delle comunicazioni Ethernet • SER – Configurazione delle comunicazioni seriali (RS232 o RS485)
	Scegli l'opzione indicata.

	Vai al sottomenu del parametro desiderato. Le opzioni includono le seguenti: • PRot – Protocollo • AddR – Indirizzo Nota: L'opzione per le comunicazioni seriali (SER) qui sopra comprende il seguente parametro: • C.PAR – Parametri di comunicazione applicabili solo alle comunicazioni seriali
	Scegli l'opzione indicata.

4.4.1 Protocollo (INIt > CoMM > USb, EtHN, SER >PRot)

	Scegli il parametro del protocollo (PRot).
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • oMEG – (predefinita di fabbrica) Protocollo Omega, che usa la codifica ASCII standard. Ulteriori dettagli su questo formato sono trattati nel Manuale delle comunicazioni. • M.bUS – Protocollo Modbus, disponibile come Modbus RTU (RtU, predefinito) o Modbus/ASCII (ASCI). L'opzione Ethernet supporta Modbus/TCP/IP. Ulteriori dettagli su questo protocollo sono reperibili nel Manuale delle comunicazioni.
	Seleziona l'impostazione desiderata.

4.4.1.1 Parametri ASCII (INIt > CoMM > USb, EtHN, SER > PRot > oMEG)

	Seleziona oMEG per configurare i parametri delle comunicazioni in modalità Omega ASCII. Queste impostazioni di configurazione sono le stesse per le comunicazioni USB, Ethernet e Seriali.
	Vai al parametro desiderato. Parametri e sotto-parametri includono i seguenti: • ModE – Scegli la Modalità per avviare il trasferimento di dati ASCII: ◦ CMd – I dati sono inviati dopo aver ricevuto un comando di pronto dal dispositivo collegato (predefinito di fabbrica). ◦ CoNt – I dati sono inviati così come sono raccolti e puoi impostare il numero di secondi tra gli invii di dati (###.#), predefinito = 001.0. In Modalità continua, l'invio di un CTRL/Q all'unità sospende la trasmissione e l'invio di un CTRL/S riavvia la trasmissione. • dAt.F – Formato dati; seleziona yES o No per le seguenti impostazioni: ◦ StAt – I byte dello stato dell'allarme sono inviati insieme ai dati ◦ RdNG – Invia la lettura di processo ◦ PEAk – Invia la lettura di processo massima fino a quel momento ◦ VALy – Invia la lettura di processo minima fino a quel momento ◦ UNIt – Invia l'unità insieme al valore (F, C, V, mV, mA) • _LF_ – Seleziona yES o No; yES invia un avanzamento linea tra ogni blocco di dati per formattare l'uscita in modo più leggibile. • ECHo – Seleziona yES o No; yES ripete ogni comando ricevuto per consentire la verifica. • SEPR – Determina il carattere di separazione tra ogni blocco di dati: ◦ _CR_ – Viene inviato un ritorno a capo tra i blocchi di dati (predefinito di fabbrica). ◦ SPCE – Viene inviato un carattere spazio tra ogni blocco di dati.
	Scegli l'opzione indicata e gestisci i sottomenu e i parametri come richiesto.

4.4.2 Indirizzo (INIt > CoMM > USb, EtHN, SER > Addr)

	Scegli il parametro dell'indirizzo (Addr).
	Imposta il valore dell'Indirizzo. Il protocollo Modbus richiede un campo di indirizzo per identificare correttamente il dispositivo scelto. Il protocollo Omega supporta un campo di indirizzo facoltativo, richiesto per i canali seriali configurati per RS485.
	Accetta il valore immesso.

4.4.3 Parametri delle comunicazioni seriali (INIt > CoMM > SER > C.PAR)

	Seleziona C.PAR . Scegli quindi i singoli parametri necessari per configurare le comunicazioni seriali.
---	--

	Vai all'impostazione corretta. Le impostazioni includono le seguenti: • bUS.F – Specifica le comunicazioni seriali RS232 o RS485 • bAUd – Velocità di trasmissione • PRty – Parità (utilizzata per il controllo degli errori di trasmissione) • dAtA – I numeri di bit per punto di dati • StoP – I numeri dei bit di stop fra i punti di dati
	Seleziona l'impostazione desiderata.

4.4.3.1 Formato bus seriale (INIt > CoMM > SER > C.PAR > bUS.F)

	Scegli il parametro del formato del bus (bUS.F).
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • 232C – Consente le comunicazioni seriali uno-a-uno (predefinite di fabbrica) • 485 – Consente a più dispositivi di lavorare su un'unica coppia di fili
	Scegli l'opzione indicata.

4.4.3.2 Velocità di trasmissione (INIt > CoMM > SER > C.PAR > bAUd)

	Scegli il parametro della Velocità di trasmissione (bAUd). Il dispositivo con cui si comunica determina la velocità che può essere impostata.
	Vai all'impostazione desiderata per la velocità di trasmissione (bit al secondo): • 19.2 – 19.200 Baud (predefinita di fabbrica) • 9600 – 9.600 Baud • 4800 – 4.800 Baud • 2400 – 2.400 Baud • 1200 – 1.200 Baud • 57.6 – 57.600 Baud • 115.2 – 115.200 Baud
	Scegli l'opzione indicata.

4.4.3.3 Parità (INIt > CoMM > SER > C.PAR > PRty)

	Scegli il parametro della parità (PRty).
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • odd – Parità dispari utilizzata per verificare le comunicazioni (predefinita di fabbrica) • EVEN – Parità pari utilizzata per verificare le comunicazioni • NoNE – La parità non viene utilizzata per verificare le comunicazioni
	Scegli l'opzione indicata.

4.4.3.4 Bit di dati (INIt > CoMM > SER > C.PAR > dAtA)

	Seleziona il numero di bit di dati (dAtA).
--	---

	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • 8bit – 8 bit usati per ogni carattere (predefiniti di fabbrica) • 8bit – 7 bit usati per ogni carattere
	Scegli l'opzione indicata.

4.4.3.5 Bit di stop (INIt > CoMM > SER > C.PAR > StoP)

	Seleziona il numero di bit di stop (StoP).
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • 1bit – 1 bit di stop (predefinito di fabbrica) • 2bit – 2 bit di stop (danno un bit di parità “forzato a 1”)
	Scegli l'opzione indicata.

4.5 Funzioni di sicurezza (INIt > SFty)

	Seleziona le funzioni di sicurezza (SFty).
	Vai al parametro desiderato. I parametri includono i seguenti: • PwoN – Richiede conferma prima di funzionare automaticamente all'avvio • oPER – L'utente deve selezionare RUN quando esce dalle modalità Stby, PAUS o StoP • SP.LM – I limiti del punto di impostazione possono essere fissati per limitare i valori che possono essere immessi • LPbk – Abilita/disabilita l'interruzione del loop e il valore di timeout • o.Crk – Abilita/disabilita la rilevazione del circuito aperto
	Scegli l'opzione indicata.

4.5.1 Conferma all'accensione (INIt > SFty > PwoN)

	Seleziona la conferma all'accensione (PwoN).
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • dSbL – Il programma viene eseguito automaticamente all'avvio (predefinito di fabbrica) • ENbL – L'unità si accende e quindi visualizza RUN; premi il pulsante INVIO per eseguire il programma
	Seleziona l'impostazione desiderata.

4.5.2 Conferma modalità operativa (INIt > SFty > oPER)

	Scegli il parametro di Conferma modalità operativa (oPER).
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • dSbL – Premendo il pulsante INVIO in modalità Stby, PAUS o StoP si avvia immediatamente l'esecuzione del programma corrente (predefinito di fabbrica) • ENbL – Premendo il pulsante INVIO in qualsiasi modalità del menu operativo viene visualizzato RUN; premendo nuovamente il pulsante INVIO si avvia l'esecuzione del programma corrente
	Seleziona l'impostazione desiderata.

4.5.3 Limiti punto di impostazione (INIt > SFty > SP.LM)

	Seleziona Limiti punto di impostazione (SP.LM) per definire dei limiti ai valori che possono essere usati per tutti i punti di impostazione.
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • SP.Lo – Imposta il minimo valore possibile del punto di impostazione • SP.HI – Imposta il massimo valore possibile del punto di impostazione
	Seleziona l'impostazione desiderata.
	Imposta il valore limite del punto di impostazione.
	Conferma il valore.

4.5.4 Timeout interruzione loop (INIt > SFty > LPbk)

	Scegli il parametro di interruzione loop (LPbk). Quando è abilitato, questo parametro specifica il periodo di tempo in modalità di funzionamento in cui l'assenza di variazioni nel valore dell'ingresso indica un malfunzionamento del sensore. Ad esempio, se ci fosse un problema in una termocoppia, l'ingresso non cambierebbe nel tempo.
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • dSbL – Nessuna protezione di timeout di interruzione (predefinita di fabbrica) • ENbL – Imposta il valore timeout di interruzione ciclo
	Seleziona l'impostazione indicata.
	Se ENbL , imposta il valore di timeout interruzione loop in minuti e secondi (MM.SS)
	Conferma il valore.

4.5.5 Circuito aperto (INIt > SFty > o.CRk)

	Scegli il parametro di circuito aperto (o.CRk). Quando o.CRk è abilitato, l'unità esegue il monitoraggio di Termocoppie, RTD e Termistori per rilevare una condizione di circuito aperto.
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • ENbL – Le condizioni di circuito aperto arrestano il programma e visualizzano oPEN (impostazione predefinita di fabbrica) • dSbL – Nessuna protezione di circuito aperto (può essere necessaria quando si utilizzano termocoppie all'infrarosso ad alta impedenza o termistori).
	Conferma il valore.

4.6 Calibrazione manuale della temperatura (INIt > t.CAL)

	Seleziona il sottomenu Calibrazione manuale della temperatura (t.CAL). Questo parametro consente di regolare manualmente le curve di calibrazione per termocoppia, RTD o Termistore fornite con l'unità. Una volta regolata manualmente una curva, questa impostazione può essere impostata a NoNE per disabilitare la regolazione manuale (reimpostando le impostazioni predefinite di fabbrica verranno rimossi tutti i fattori di regolazione manuale).
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono: • NoNE – Nessuna calibrazione manuale (impostazione predefinita di fabbrica): • 1.PNt – Creazione manuale di una calibrazione a 1 punti • 2.PNt – Creazione manuale di una calibrazione a 2 punti • ICE.P – Creazione manuale di una calibrazione a 1 punto a 0 °C
	Scegli l'opzione indicata.

4.6.1 Nessuna calibrazione manuale della temperatura (INIt > t.CAL > NoNE)

	Seleziona NoNE per usare le curve di calibrazione standard del sensore di temperatura. Questa modalità sarà utilizzata dalla maggior parte degli utenti.
---	---

4.6.2 Regolazione scostamento per la calibrazione manuale della temperatura (INIt > t.CAL > 1.PNt)

	Seleziona 1.PNt per regolare manualmente lo scostamento dalla base della curva di calibrazione nella lettura attuale.
	Imposta il valore dello scostamento per la calibrazione manuale della temperatura in gradi.
	Conferma il valore dello scostamento e abbinalo alla lettura corrente dell'ingresso.

4.6.3 Regolazione scostamento e pendenza per la calibrazione manuale della temperatura (INIt > t.CAL > 2.PNt)

	Seleziona 2.PNt per usare 2 punti per regolare manualmente lo scostamento e la pendenza della curva di calibrazione.
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: R.Lo – Imposta in punto inferiore in gradi, impostazione predefinita = 0 e associa con la lettura dell'ingresso R.HI – Imposta in punto superiore in gradi, impostazione predefinita = 999,9 e associa con la lettura dell'ingresso
	Seleziona l'impostazione indicata.
	Imposta la temperatura per R.Lo o R.HI .
	Conferma il valore e abbinalo alla lettura corrente dell'ingresso.

4.6.4 Calibrazione del punto di congelamento della temperatura (INIt > t.CAL > ICE.P)

	Scegli ICE.P per calibrare il punto zero del sensore di temperatura. Questa funzione funziona fondamentalmente come una regolazione dello scostamento 1.PNT limitata alla misurazione del punto di congelamento dell'acqua.
	Il display LED visualizza ok? e richiede la conferma. Conferma il ripristino del punto di congelamento.

4.7 Salvataggio su file della configurazione corrente di tutti i parametri (INIt > SAVE)

	Seleziona Salva le impostazioni di configurazione correnti (SAVE) come comando da eseguire. Se non è presente alcuna chiavetta, viene visualizzato il codice di errore E010 . In caso contrario, viene specificato un identificatore numerico del file su cui si effettua il salvataggio, da confermare prima di eseguire il comando SAVE . Nota importante: Il file della configurazione è un file di testo separato da tabulazioni con estensione ".TXT". Può essere caricato su un PC e quindi letto e modificato in Excel. Una volta modificato, puoi salvarlo come file di testo .TXT separato da tabulazioni e caricarlo nell'unità utilizzando il comando INIt > LoAd . Questa capacità può essere particolarmente utile per la modifica dei programmi rampa e stasi più complessi. Per ulteriori informazioni sul formato del file di configurazione, leggi il " Manuale dei formati di file per caricamento e salvataggio ".
	Scegli un nome di file numerico nell'intervallo 0-99.

	Conferma il comando SAVE . Questo salva la configurazione sul file con il numero specificato. Se l'operazione SAVE non riesce, viene visualizzato il codice d'errore w004 . Se l'operazione SAVE ha successo, viene visualizzato doNE .
---	--

4.8 Caricamento della configurazione di tutti i parametri da un file (INIt > LoAd)

	Scegli il comando di caricamento configurazione (LoAd). Se non è presente alcuna chiavetta, viene visualizzato il codice di errore E010 . In caso contrario, viene specificato un identificatore numerico del file da caricare, da confermare prima di eseguire il comando LoAd .
	Scegli un nome di file numerico nell'intervallo 0-99.
	Conferma il comando LoAd . Questo carica la configurazione dal file con il numero specificato. Se l'operazione LoAd non riesce, viene visualizzato il codice d'errore w003 . Se l'operazione LoAd ha successo, viene visualizzato doNE .

4.9 Visualizzazione del numero di revisione firmware (INIt > VER.N)

	Seleziona la funzione di visualizzazione del numero di revisione firmware (VER.N). Il numero della versione attualmente installata viene mostrato nel formato 1.23.4 dove "1" è il numero della revisione principale, "23" è il numero della revisione secondaria e "4" è il numero dell'aggiornamento di correzione errori.
---	---

4.10 Aggiornamento della revisione firmware (INIt > VER.U)

	Seleziona la funzione di aggiornamento della revisione firmware (VER.U). Osserva che l'aggiornamento del firmware reimposta anche l'unità alle impostazioni predefinite di fabbrica. Se vuoi conservare le impostazioni di configurazione, le devi salvare prima di installare il nuovo firmware.
	Il display LED visualizza ok? e richiede la conferma. Conferma l'aggiornamento del firmware. Il nuovo firmware verrà letto da una chiavetta collegata alla porta USB.

4.11 Ripristino dei parametri predefiniti di fabbrica (INIt > F.dFt)

	Seleziona la funzione di ripristino dei parametri predefiniti di fabbrica (F.dFt). Il display LED visualizza ok? e richiede la conferma.
	Conferma la reimpostazione dei parametri.

4.12 Protezione con password dell'accesso alla Modalità di inizializzazione (INIt > I.Pwd)

	Seleziona la funzione di protezione con password dell'accesso alla Modalità di inizializzazione (I.Pwd).
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: No – Non richiedere una password richiesta per la Modalità INIt (impostazione predefinita di fabbrica) yES – Richiedi una password per la Modalità INIt; agli utenti verrà richiesta la password quando selezionano INIt
	Seleziona l'impostazione indicata.
	Se yES , imposta la password numerica nell'intervallo 0000–9999.
	Conferma la password.

4.13 Protezione con password dell'accesso alla Modalità di programmazione (INIt > P.Pwd)

	Seleziona la funzione di protezione con password dell'accesso alla Modalità di programmazione (P.Pwd).
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: No – Non richiedere una password richiesta per la Modalità PRoG (impostazione predefinita di fabbrica) yES – Richiedi una password per la Modalità PRoG; agli utenti verrà richiesta la password quando selezionano PRoG
	Seleziona l'impostazione indicata.
	Se yES , imposta la password numerica nell'intervallo 0000–9999.
	Conferma la password.

5. Sezione di riferimento: Modalità di programmazione (PRoG)

Utilizza la Modalità di Programmazione per impostare i seguenti parametri ed eseguire le seguenti funzioni:

- 5.1 Configurazione punto di impostazione 1 (PRoG > SP1)..... 31
- 5.2 Configurazione punto di impostazione 2 (PRoG > SP2)..... 31
- 5.3 Configurazione della modalità di allarme (PRoG > ALM.1, ALM.2) 31
- 5.4 Configurazione canale uscita 1–3 (PRoG > dtR1 or PRoG > dtR2)..... 36

5.1 Configurazione punto di impostazione 1 (PRoG > SP1)

	Scegli il parametro del punto di impostazione 1 (SP1).
	Imposta il valore dell'obiettivo di processo per il controllo PId o oN.oF .
	Conferma il valore.

5.2 Configurazione punto di impostazione 2 (PRoG > SP2)

	Scegli il parametro del punto di impostazione 2 (SP2). SP2 è utilizzato con le funzioni di allarme e con il controllo on/off quando si configura la modalità di controllo caldo/freddo.
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: ASbo – Il valore di SP2 è specificato in Modalità assoluta (impostazione predefinita di fabbrica) dEVI – Il valore specificato per SP2 indica uno scostamento (positivo o negativo) da SP1; questo consente a SP2 di tener traccia automaticamente di qualsiasi cambiamento in SP1
	Seleziona l'impostazione indicata.
	Imposta il valore corretto.
	Conferma il valore.

5.3 Configurazione della modalità di allarme (PRoG > ALM.1, ALM.2)

	Seleziona la configurazione allarme 1 (ALM.1) o la configurazione allarme 2 (ALM.2) per configurare, modificare, abilitare e disabilitare gli allarmi. Uno o entrambi gli allarmi possono essere impostati in modo da attivare cambiamenti del colore del display, annunciatori e/o uscite. Una o entrambe le configurazioni d'allarme possono essere assegnate a più uscite. I menu di configurazione ALM.1 e ALM.2 hanno tutti le stesse impostazioni e funzionano allo stesso modo.
	Vai all'impostazione dell'allarme che desideri cambiare. Le impostazioni includono le seguenti: • tyPE – Tipo di allarme, assoluto o deviazione • Ab.dV – Valori di riferimento dell'allarme (ALR.H e ALR.L) o deviazione da SP1 o SP2 • ALR.H – Parametro di allarme alto usato per i calcoli di attivazione dell'allarme • ALR.L – Parametro di allarme basso usato per i calcoli di attivazione dell'allarme • A.CLR – Indicazione colore allarme • HI.HI – Valore scostamento Alto Alto / Basso Basso • LtCH – Aggancio allarme • CtCL – Azione dell'allarme (normalmente aperto o normalmente chiuso) • A.P.oN – Comportamento dell'allarme all'accensione • dE.oN – Ritardo nell'attivazione dell'allarme, a meno che la condizione persista, predefinito = 1,0 s • dE.oF – Ritardo di annullamento degli allarmi dopo essere stati attivati; evita che l'allarme “vibri”, predefinito = 0,0 s
	Seleziona l'impostazione indicata.

5.3.1 Tipo di allarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE)

	Scegli il parametro del tipo di allarme (tyPE).Questo parametro controlla il comportamento di base dell'allarme scelto.
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • oFF – L'allarme è inattivo (predefinito di fabbrica) • AboV – L'allarme è attivato quando il valore del processo supera ALR.H (Modalità assoluta) o il punto di impostazione specificato più ALR.H (Modalità deviazione) • bELo – L'allarme è attivato quando il valore del processo scende sotto ALR.L (Modalità assoluta) o il punto di impostazione specificato meno ALR.L (Modalità deviazione) • HI.Lo. – L'allarme è attivato quando il valore del processo esce dall'intervallo ALR.L–ALR.H (Modalità assoluta) o dall'intervallo definito intorno al punto di impostazione specificato, come determinato da ALR.L e ALR.H (Modalità deviazione) • bANd – L'allarme è attivato quando il valore del processo è all'interno dell'intervallo ALR.L–ALR.H (Modalità assoluta) o dell'intervallo definito intorno al punto di impostazione specificato, come determinato da ALR.L e ALR.H (Modalità deviazione) Nota: La Tabella 5.1 confronta le opzioni dell'intervallo di allarme, mentre la Figura 5.1 rappresenta graficamente le opzioni dell'intervallo di allarme.
	Seleziona l'impostazione indicata.

Impostazione	Absoluta (AbSo)	Deviazione (d.SP1)	Deviazione (d.SP2)
AboV	>ALR.H	>SP1 + ALR.H	>SP2 + ALR.H
bELo	<ALR.L	<SP1 - ALR.L	<SP2 - ALR.L
HI.Lo.	<ALR.L o >ALR.H	<SP1 - ALR.L o >SP1 + ALR.H	<SP2 - ALR.L o >SP2 + ALR.H
bAND	>ALR.L e <ALR.H	>SP1 - ALR.L e <SP1 + ALR.H	>SP2 - ALR.L e <SP2 + ALR.H

Tabella 5.1 – Confronto delle opzioni dell'intervallo di allarme

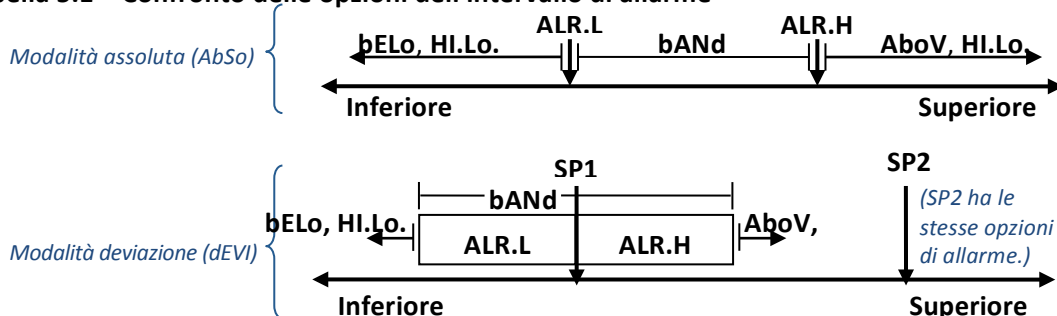


Figura 5.1 – Diagramma delle opzioni dell'intervallo di allarme

5.3.2 Allarme assoluto o deviazione (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > Ab.dV)

☒	Scegli il parametro di allarme assoluto o deviazione (Ab.dV).
☒	Vai all'impostazione corretta. Le impostazioni principali e secondarie includono le seguenti: AbSo – L'allarme viene attivato utilizzando calcoli basati sui valori assoluti di ALR.H o ALR.L usati come specificato dal parametro tyPE d.SP1 – L'allarme viene attivato utilizzando calcoli basati su valori relativi a SP1 come specificato dal parametro tyPE d.SP2 – L'allarme viene attivato utilizzando calcoli basati su valori relativi a SP2 come specificato dal parametro tyPE
☒	Seleziona l'impostazione desiderata.

5.3.3 Riferimento allarme alto (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > ALR.H)

☒	Scegli il parametro di riferimento dell'allarme alto (ALR.H).
☒	Imposta il valore di riferimento dell'allarme alto.
☒	Conferma il valore.

5.3.4 Riferimento allarme basso (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > ALR.L)

☒	Scegli il parametro di riferimento dell'allarme basso (ALR.L).
☒	Imposta il valore di riferimento dell'allarme basso.
☒	Conferma il valore.

5.3.5 Colore allarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > A.CLR)

	Scegli il parametro Colore allarme (A.CLR).
	Vai all'opzione desiderata. Le opzioni includono le seguenti: • REd – Le condizioni di allarme vengono mostrate in rosso (impostazione predefinita di fabbrica) • AMbR – Le condizioni di allarme vengono mostrate in ambra • GRN – Le condizioni di allarme vengono mostrate in verde • dEFt – Gli allarmi non influiscono sul colore predefinito del display
	Scegli l'opzione desiderata.

5.3.6 Valore scostamento allarme Alto Alto / Basso Basso (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > ALR.H)

	Scegli il parametro del valore di scostamento allarme (HI.HI). Questo parametro permette di aggiungere uno scostamento al punto di attivazione dell'allarme, che farà lampeggiare il display quando viene superato. A seconda del tipo di allarme, lo scostamento si può applicare sopra il punto di attivazione, sotto di esso o sotto entrambi. Questo è illustrato nella Figura 5.2. HI.HI funziona con allarmi assoluti e di deviazione.
	Vai all'opzione corretta. Le opzioni includono le seguenti: • oFF – Funzione Alto Alto / Basso Basso disattivata (impostazione predefinita di fabbrica) • oN – Il display lampeggia nel colore determinato dal parametro A.CLR quando il valore di processo è maggiore del valore di scostamento HI.HI rispetto alle impostazioni della condizione di allarme (in entrambe le direzioni)
	Scegli l'opzione indicata.
	Per oN , imposta il valore dello scostamento.
	Conferma il valore.

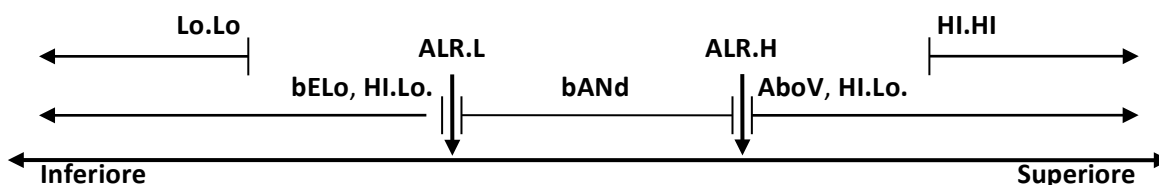


Figura 5.2 – Parametro di allarme HI.HI

5.3.7 Aggancio allarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > LtCH)

	Scegli il parametro di aggancio allarme (LtCH).
	Vai all'opzione desiderata. Le opzioni includono le seguenti: • No – L'allarme non si aggancia (impostazione predefinita di fabbrica); l'allarme si disattiva quando il valore di processo ritorna in condizione di non allarme • yES – L'allarme si aggancia; anche se il valore di processo ritorna a una condizione di non allarme, la condizione d'allarme rimane attiva e deve essere sganciata utilizzando oPER > L.RSt • botH – L'allarme si aggancia e può essere sganciato utilizzando oPER > L.RSt dal pannello frontale o dall'ingresso digitale • RMt – L'allarme si aggancia e può essere sganciato solo per mezzo dell'ingresso digitale

	Scegli l'opzione indicata.
---	----------------------------

5.3.8 Allarme normalmente chiuso, normalmente aperto (PRoG > ALM.1, ALM.2 > CtCL)

	Scegli il parametro di allarme normalmente chiuso o normalmente aperto (CtCL).
	Vai all'opzione desiderata. Le opzioni includono le seguenti: • N.o. – Normalmente aperto: l'uscita è attivata quando si verifica la condizione di allarme (impostazione predefinita di fabbrica) • N.C. – Normalmente chiuso: l'uscita è attivata in condizioni normali, ma disattivata in condizione di allarme
	Scegli l'opzione indicata.

5.3.9 Comportamento dell'allarme all'accensione (PRoG > ALM.1, ALM.2 > A.P.oN)

	Scegli il parametro del comportamento dell'allarme all'accensione (A.P.oN).
	Vai all'opzione desiderata. Le opzioni includono: • yES – Gli allarmi sono attivi all'accensione e non richiedono l'attraversamento del punto di impostazione (impostazione predefinita di fabbrica) • No – Gli allarmi sono inattivi all'accensione; la lettura del processo deve attraversare la condizione di allarme prima di essere attivato
	Scegli l'opzione indicata.

5.3.10 Ritardo attivazione allarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > dE.oN)

	Scegli il parametro del Ritardo attivazione allarme (dE.oN).
	Imposta il numero dei secondi di cui ritardare l'attivazione dell'allarme. (L'impostazione predefinita è 0). Questa impostazione può essere utilizzata per impedire che un falso allarme si attivi quando il valore di processo entra solo brevemente in condizione di allarme.
	Conferma il valore.

5.3.11 Ritardo disattivazione allarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > dE.oF)

	Scegli il parametro del Ritardo disattivazione allarme (dE.oF).
	Imposta il numero dei secondi di cui ritardare la cancellazione dell'allarme. (L'impostazione predefinita è 0). Questa impostazione può essere utilizzata per evitare che l'allarme "vibri".
	Conferma il valore.

5.4 Configurazione canale uscita 1-3 (PRoG > dtR1 or PRoG > dtR2)

	I sottomenu della Configurazione di uscita sono disponibili solo se l'unità misuratore del pannello è una versione “-330” con relè meccanici a doppia azione installati. Vai al canale di uscita desiderato per configurare quell'uscita. • dtR1 – Relè meccanico a doppia azione numero 1 • dtR2 – Relè meccanico a doppia azione numero 2 Nota: Entrambi i relè hanno la stessa struttura di menu.
	Seleziona il relè indicato e quindi seleziona ModE per cambiare la configurazione di quel relè.

5.4.1 Modalità canale di uscita (PRoG > dtR1, dtR2 > ModE)

	Seleziona la modalità del canale di uscita (ModE) per configurare l'uscita specificata.
	Vai all'impostazione desiderata. Le impostazioni includono le seguenti: • oFF – Disattiva il canale di uscita (impostazione predefinita in fabbrica) • ALM.1 – Imposta l'uscita come allarme, attivato quando sono attive le condizioni d'allarme secondo i parametri della configurazione ALM.1. • ALM.2 – Imposta l'uscita come allarme, attivato quando sono attive le condizioni d'allarme secondo i parametri della configurazione ALM.2.
	Seleziona l'impostazione indicata.

6. Sezione di riferimento: Modalità operativa (oPER)

La Modalità operativa viene utilizzata per attivare il monitoraggio dell'unità e le funzioni di controllo. Consente anche accesso con scorciatoie ai parametri del punto di impostazione mentre è ancora in esecuzione. Utilizza la Modalità Operativa per impostare i seguenti parametri ed eseguire le seguenti funzioni:

6.1	Modalità di funzionamento normale (oPER > RUN).....	36
6.2	Modifica del punto di impostazione 1 (oPER > SP1).....	37
6.3	Modifica del punto di impostazione 2 (oPER > SP2).....	37
6.4	Cancellazione allarmi agganciati (oPER > LRSt)	37
6.5	Visualizzazione del valore di valle (oPER > VALy)	37
6.6	Visualizzazione del valore di picco (oPER > PEAK)	38
6.7	Modalità Standby (oPER > Stby)	38

6.1 Modalità di funzionamento normale (oPER > RUN)

	Seleziona la modalità di funzionamento normale (RUN). Il pulsante INVIO avvia l'unità funzionando secondo le impostazioni correnti dell'ingresso, dell'uscita e delle comunicazioni. La modalità di funzionamento viene aperta e attivata all'accensione dell'unità se il parametro di conferma all'accensione (4.5.1 Conferma all'accensione (INIt > SFty > PwoN)) è impostato a dSbL . Il valore di processo viene mostrato sul display principale e, se l'unità utilizza un doppio display, il valore attuale del punto di impostazione viene mostrato sul display secondario. Mentre l'unità è ancora attiva, puoi spostarti fra le selezioni del menu oPER usando i pulsanti SINISTRA e DESTRA.
---	---

6.2 Modifica del punto di impostazione 1 (oPER > SP1)

	Scegli il parametro di modifica del punto di impostazione 1 (SP1). Questa funzione consente la modifica del punto di impostazione 1 rimanendo in modalità di funzionamento. Premendo il pulsante INVIO dopo aver cambiato un punto di impostazione in modalità RUN riporta alla modalità RUN senza interrompere le operazioni di monitoraggio, controllo o comunicazioni. Se è abilitato il punto di impostazione remoto, il punto di impostazione 1 non può essere cambiato qui e il display lampeggia.
	Imposta il valore desiderato per il punto di impostazione 1. Quando cambi i punti di impostazione dal menu della modalità operativa, la freccia di sinistra diminuisce il valore con accelerazione e la freccia destra aumenta il valore con accelerazione. Questo è diverso dal controllo di cambiamento della cifra decimale in altre aree, poiché di solito i cambiamenti effettuati qui sono limitati.
	Conferma il valore.

6.3 Modifica del punto di impostazione 2 (oPER > SP2)

	Scegli il parametro di modifica del punto di impostazione 2 (SP2). Questa funzione consente la modifica del punto di impostazione 2 rimanendo in modalità di RUN . Il valore attuale del punto di impostazione 2 lampeggia sul display principale. Il punto di impostazione 2 è utilizzato solo per gli allarmi e come punto di impostazione di raffreddamento nella modalità di controllo caldo/freddo. Per ulteriori informazioni, vedi 6.2 Modifica del punto di impostazione 1 (oPER > SP1) .
	Imposta il valore desiderato per il punto di impostazione 2.
	Conferma il valore.

6.4 Cancellazione allarmi agganciati (oPER > L.RSt)

	Seleziona il comando di Cancellazione allarmi agganciati (L.RSt) per cancellare gli allarmi attualmente agganciati. Alternativamente, usa l'ingresso digitale per attivare il comando L.RSt se configurato nel menu PRoG, come spiegato in 5.3.7 Aggancio allarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > LtCH) .
	Torna alla modalità RUN o alla visualizzazione di “ RUN ” in funzione dell'impostazione del parametro di sicurezza operativa (4.5.2 Conferma modalità operativa (INIt > SFty > oPER)).

6.5 Visualizzazione del valore di valle (oPER > VALy)

	Seleziona la visualizzazione della lettura di valle (VALy) per cambiare il valore di processo visualizzato secondo la lettura minima dall'ultima cancellazione di VALy .
---	--

	Cancella il buffer di lettura VALy. Torna alla modalità RUN o alla visualizzazione di “RUN” in funzione dell'impostazione del parametro di sicurezza operativa (4.5.2 Conferma modalità operativa (INIt > SFty > oPER)). Nota: L'utilizzo degli altri pulsanti per spostarsi da VALy non cancella il buffer di lettura VALy.
---	--

6.6 Visualizzazione del valore di picco (oPER > PEAK)

	Seleziona la visualizzazione della lettura di picco (PEAk) per cambiare il valore di processo visualizzato secondo la lettura massima dall'ultima cancellazione di PEAk.
	Cancella il buffer di lettura PEAk. Torna alla modalità RUN o alla visualizzazione di “RUN” in funzione dell'impostazione del parametro di sicurezza operativa (4.5.2 Conferma modalità operativa (INIt > SFty > oPER)). Nota: L'utilizzo degli altri pulsanti per spostarsi da PEAk non cancella il buffer di lettura PEAk.

6.7 Modalità Standby (oPER > Stby)

	Seleziona la modalità Standby (Stby) per disattivare le uscite e le condizioni d'allarme. Stby viene visualizzato finché non ti sposti altrove. Vai a qualsiasi impostazione di inizializzazione o di programmazione necessaria per cambiarle o regolare il processo.
	Torna alla modalità RUN o alla visualizzazione di “RUN” in funzione dell'impostazione del parametro di sicurezza operativa (4.5.2 Conferma modalità operativa (INIt > SFty > oPER)).

7. Specifiche

7.1 Ingressi

Tipi di ingresso	Termocoppia, RTD, termistore, tensione analogica, corrente analogica
Ingresso in corrente	da 4 a 20 mA, da 0 a 24 mA scalabile
Tensione in ingresso	da -100 a 100 mV, da -1 a 1 V, da -10 a 10 Vcc scalabile
Ingresso termocoppia (ITS 90)	K, J, T, E, R, S, B, C, N
Ingresso RTD (ITS 90)	Sensore Pt 100/500/1000 Ω , 2, 3 o 4 fili; curve 0,00385 (solo 100 Ω); 0,00392 (solo 100 Ω) o 0,003916 (solo 100 Ω)
Configurazione	Differenziale
Polarità	Bipolare
Precisione	Fai riferimento alla Tabella 7.1
Risoluzione	Temperatura 0,1 °F/°C; processo 10 μ V
Impedenze in ingress	Tensione di processo: 10 M Ω per +/- 100 mV Tensione di processo: 1 M Ω per altri intervalli di tensione Corrente di processo: 5 Ω Termocoppia: Max 10 K Ω
Stabilità alla temperature	• RTD: 0,04 °C/°C • TC a 25 °C (77 °F): 0,05 °C/°C (compensazione giunzione fredda) • Processo: 50 ppm/°C
Conversione A/D	24 bit sigma delta
Frequenza di lettura	20 campioni al secondo
Filtro digitale	Programmabile da 0,05 secondi (filtro = 1) a 6,4 secondi (filtro = 128)
CMRR	120 dB
Eccitazione	Selezionabile da firmware (nessun ponticello) a 5, 10, 12, e 24 Vcc a 25 mA
Regolazione punto di impostazione	Da -9999 a +9999 conteggi
Precisione nominale in riscaldamento	30 min

7.2 Uscite (opzionali con configurazioni "-AL")

Relè SPDT	Relè meccanico a polo singolo, azione doppia, 250 Vca o 30 Vcc a 3 A (carico resistivo)
------------------	---

7.3 Comunicazioni (Standard USB, Opzionale Seriale e Ethernet)

Connessione	USB Micro-USB femmina, Ethernet: Standard RJ45, Seriale: Terminali a vite
USB	Host o dispositivo USB 2.0
Ethernet	Conforme agli standard IEEE 802.3 10/100 Base-T con commutazione automatica, TCP/IP, ARP, HTTPGET

Seriale	Selezionabile da software RS/232 o RS/485. Programmabile da 1200 a 115,2 K baud.
Protocolli	Omega ASCII, Modbus ASCII / RTU

7.4 Isolamento

Approvazioni	UL, C-UL e CE (8. Informazioni sulle approvazioni)
Da alimentazione a ingresso/uscita	2300 Vca per 1 min test 1500 Vca per 1 min test (Opzione bassa tensione/potenza)
Da alimentazione a uscite relè/SSR	2300 Vca per 1 min test
Da relè/SSR a uscite relè/SSR	2300 Vca per 1 min test
Da RS-232/485 a ingressi/uscite	500 Vca per 1 min test

7.5 Generali

Display	4 cifre, LED a 9 segmenti; colori programmabili rosso, verde e ambra per la variabile di processo, punto di impostazione e unità di temperatura 10,2 mm (0,40") 32Pt, 16Pt 21 mm (0,83") 8Pt
Dimensioni	- Serie 8Pt: 48 A x 96 L x 127 mm P, (1,89 x 3,78 x 5") - Serie 16Pt: 48 A x 48 L x 127 mm P, (1,89 x 1,89 x 5") - Serie 32Pt: 25,4 A x 48 L x 127 mm P, (1,0 x 1,89 x 5")
Foratura del pannello	- Serie 8Pt: 45 A x 92 mm L (1,772 x 3,622"), 1/8 DIN - Serie 16Pt: 45 mm (1,772") quadrata, 1/16 DIN - Serie 32Pt: 22,5 A x 45 mm L (0,886" x 1,772"), 1/32 DIN
Condizioni ambientali	Tutti i modelli: 0–50 °C (32–122 °F), 90% UR senza condensa
Fusibile esterno richiesto	Ritardato, Registrato UL 248-14: 100 mA / 250 V 400 mA/250 V (Opzione a bassa tensione) Ritardato, Riconosciuto IEC 127-3: 100 mA / 250 V 400 mA/250 V (Opzione a bassa tensione)
Tensione/potenza linea	90-240 Vca +/- 10%, 50-400 Hz,¹ 110-375 Vcc, tensione equivalente 4 W: alimentazione per modelli 8Pt, 16Pt, 32Pt 5 W: alimentazione per modelli 8DPt, 16DPt

¹Nessuna conformità CE superiore a 60 Hz.

Opzione di alimentazione a bassa tensione	La sorgente di alimentazione esterna deve soddisfare le approvazioni dell'Agenzia di sicurezza. Le unità possono essere alimentate in sicurezza con 24 Vca, ma non viene dichiarata alcuna certificazione CE/UL. • 12–36 Vcc: 3 W - alimentazione per 8Pt, 16Pt, 32Pt
Protezione	• Maschera frontale NEMA 4X/Tipo 4 (IP65): 32Pt, 16Pt • Maschera frontale NEMA -1/Tipo 1: 8Pt
Peso	• Serie 8Pt: 295 g (0,29 kg) • Serie 16Pt: 159 g (0,16 kg) • Serie 32Pt: 127 g (0,13 kg)

Tipo di ingresso	Descrizione	Intervallo	Precisione
Processo	Tensione di processo	+/-100 mV, +/-1, +/-10 Vcc	0,03% della lettura
Processo	Corrente di processo	Scalabile all'interno di 0-24 mA	0,03% della lettura
T/C Tipo J	Ferro-costantana	Da -210 a 1200 °C / da -346 a 2192 °F	0,4 °C / -17,39 °C
T/C Tipo K	CHROMEGA®-ALOMEGA®	Da -270 a -160 °C / da -454 a -160,00 °F	1,0 °C / -16,78 °C
		Da -160 a -1372 °C / da -256 a 2502 °F	0,4 °C / -17,39 °C
T/C Tipo T	Rame-costantana	Da -270 a -190 °C / da -454 a -190,00 °F	1,0 °C / -16,78 °C
		Da -190 a 400 °C / da -310 a 752 °F	0,4 °C / -17,39 °C
T/C Tipo E	CHROMEGA®-Costantana	Da -270 a -220 °C / da -454 a -364 °F	1,0 °C / -16,78 °C
		Da -220 a 1000 °C / da -364 a 1832 °F	0,4 °C / -17,39 °C
T/C Tipo R	Pt/13%Rh-Pt	Da -50 a 40 °C / da -58 a 40,00 °F	1,0 °C / -16,78 °C
		Da 40 a 1788 °C / da 104 a 3250 °F	0,5 °C / -17,28 °C
T/C Tipo S	Pt/10%Rh-Pt	Da -50 a 100 °C / da -58 a 212 °F	1,0 °C / -16,78 °C
		Da 100 a 1768 °C / da 212 a 3214 °F	0,5 °C / -17,28 °C
T/C Tipo B	30%Rh-Pt/6%Rh-Pt	Da 100 a 640 °C / da 212 a 1184 °F	1,0 °C / -16,78 °C
		Da 640 a 1820 °C / da 1184 a 3308 °F	0,5 °C / -17,28 °C
T/C Tipo C	5%Re-W/26%Re-W	Da 0 a 2320 °C / da 32 a 4208 °F	0,4 °C / -17,39 °C
T/C Tipo N	Nicrosil-Nisil	Da -250 a -100 °C / da -418 a -148 °F	1,0 °C / -16,78 °C
		Da -100 a 1300 °C / da -148 a 2372 °F	0,4 °C / -17,39 °C
RTD	Pt, 0,00385, 100 Ω, 500 Ω, 1000 Ω	Da -200 a 850 °C / da -328 a 850,00 °F	0,3 °C / -17,50 °C
RTD	Pt, 0,003916, 100 Ω	Da -200 a 660 °C / da -328 a 1220 °F	0,3 °C / -17,50 °C
RTD	Pt, 0,00392, 100 Ω	Da -200 a 660 °C / da -328 a 1220 °F	0,3 °C / -17,50 °C
Termistore	2252 Ω	Da -40 a 120 °C / da -40 a 248 °F	0,2 °C / -17,58 °C
Termistore	5K Ω	Da -30 a 140 °C / da -22 a 284 °F	0,2 °C / -17,58 °C
Termistore	10K Ω	Da -20 a 150 °C / da -4 a 302 °F	0,2 °C / -17,58 °C

Tabella 7.1 – Intervalli e precisioni per gli ingressi supportati

Codice	Descrizioni dei codici di errore
E001	File non trovato durante l'operazione di caricamento
E002	Formato file non valido durante l'operazione di caricamento
E003	Errore lettura file durante l'operazione di caricamento
E004	Errore scrittura file durante l'operazione di salvataggio
E005	Dispositivo non trovato per operazione di lettura o scrittura
E006	Timeout interruzione loop
E009	Il segnale in ingresso è fuori dall'intervallo!
E010	Dispositivo di comunicazioni non pronto (USB, Seriale, ecc.)
E011	Errore installazione comunicazioni
E012	Tentativo non riuscito di aprire un dispositivo di comunicazione
E013	Tentativo non riuscito di leggere da un dispositivo di comunicazione
E014	Tentativo non riuscito di scrivere su un dispositivo di comunicazione
E015	Riavvio non riuscito, tentativo di riavvio da sorgente sconosciuta

Tabella 7.2 – Descrizioni dei codici di errore

8. Informazioni sulle approvazioni



Questo prodotto è conforme alla direttiva EMC 89/336/EEC corretta da 93/68/EEC e alla direttiva europea sulle apparecchiature a bassa tensione 72/23/EEC.

Sicurezza elettrica EN61010-1:2010

Requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche di misurazione, controllo e utilizzo in laboratorio

Doppio isolamento; Grado di inquinamento 2

Il dielettrico sopporta il Test per 1 minuto

- | | | |
|---|-------------------|------------|
| • Da alimentazione a ingresso/uscita: | 2300 Vca | (3250 Vcc) |
| • Da alimentazione a ingresso/uscita ² : | 1500 Vca | (2120 Vcc) |
| • Alimentazione uscita relè/SSR: | 2300 Vca | (3250 Vcc) |
| • Da Ethernet a ingressi: | 1500 Vca | (2120 Vcc) |
| • Da RS232 isolata a ingressi: | 500 Vca | (720 Vcc) |
| • Da analogica isolata a ingressi: | 500 Vca | (720 Vcc) |
| • Da analogica/impulsi a ingressi: | Nessun isolamento | |

Categoria misurazione I

La Categoria I include le misurazioni eseguite su circuiti non direttamente collegati all'alimentazione di rete (potenza). La tensione di lavoro massima da linea a neutro è di 50Vca/cc. Questa unità non deve essere utilizzata nelle Categorie di misurazione II, III e IV.

Picco dei transienti di sovratensione (impulso 1,2 / 50uS)

- Alimentazione in ingresso: 2.500 V
- Alimentazione in ingresso³: 1500 V
- Ethernet: 1500 V
- Segnali in ingresso/uscita: 500 V

EMC EN61326:1997 + e A1:1998 + A2:2001

I requisiti di immunità ed emissioni per le apparecchiature elettriche di misurazione, controllo e utilizzo in laboratorio sono i seguenti:

- Tabella Emissioni EMC 4, Classe A di EN61326
- Immunità EMC⁴ Tabella 1 di EN61326

Numero di file UL: E209855

² Opzione alimentazione CC a bassa tensione: Unità configurate per alimentazione esterna a bassa potenza, tensione CC, 12–36Vcc.

³ Ibid.

⁴ Il segnale di I/O e le linee di controllo richiedono cavi schermati, che devono correre in portacavi o canaline conduttivi. La lunghezza di questi cavi non deve superare i 30 metri.

GARANZIA/DISCLAIMER

OMEGA ENGINEERING, INC. garantisce che questa unità è esente da difetti di materiali e manodopera per un periodo di **61 mesi** dalla data di acquisto. La GARANZIA OMEGA aggiunge un (1) altro mese come periodo di tolleranza alla normale **garanzia di cinque (5) anni del prodotto** per coprire i tempi di gestione e spedizione. Questo assicura che i clienti OMEGA ricevano la massima copertura su ogni prodotto.

Se l'unità è guasta, deve essere inviata alla fabbrica per un esame. L'assistenza clienti OMEGA emetterà un numero di autorizzazione al reso (AR) immediatamente dopo la richiesta telefonica o scritta. Dopo l'esame da parte di OMEGA, se si riscontra che l'unità è difettosa, sarà riparata o sostituita gratuitamente. La GARANZIA OMEGA non si applica a difetti che derivano da qualsiasi azione dell'acquirente, inclusi, ma non esclusivamente, il danneggiamento, l'interfacciamento sbagliato, il funzionamento fuori dai limiti di progettazione, le riparazioni errate o le modifiche non autorizzate. Questa GARANZIA è NULLA se l'unità mostra segni di manomissione o di essere stata danneggiata a seguito di corrosione o corrente, calore, umidità o vibrazioni in eccesso; specifiche sbagliate; errori di applicazione; uso improprio o altre condizioni operative fuori dal controllo di OMEGA. Componenti la cui usura non è garantita, inclusi in modo non esclusivo i punti di contatto, i fusibili e i triac.

OMEGA è lieta di offrire suggerimenti sull'utilizzo dei suoi svariati prodotti. Tuttavia, OMEGA non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi omissione o errore né si assume alcuna responsabilità per qualsiasi danno derivante dall'utilizzo dei suoi prodotti in conformità alle informazioni fornite da OMEGA, verbali o scritte. OMEGA garantisce solo che le parti prodotte dalla società saranno secondo le specifiche ed esenti da difetti. OMEGA NON ESPRIME ALCUN'ALTRA GARANZIA O RAPPRESENTAZIONE DI QUALSIASI GENERE, ESPLICITA O IMPLICITA, SE NON QUELLA DEL TITOLO E SONO PERTANTO ESCLUSE TUTTE LE GARANZIE IMPLICITE INCLUSA QUALSIASI GARANZIA DI COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ PER UN PARTICOLARE SCOPO. LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ: I rimedi proposti all'acquirente e qui indicati sono esclusivi, e la responsabilità totale di OMEGA in riferimento a questo ordine, basata sul contratto, garanzia, negligenza, indennizzo, responsabilità incondizionata o di altra natura, non potrà superare il prezzo di acquisto del componente su cui è basata la responsabilità. In nessun caso OMEGA sarà responsabile di danni conseguenti, accidentali o speciali.

CONDIZIONI: le apparecchiature vendute da OMEGA non sono progettate per essere utilizzate, né saranno utilizzate: (1) come "Componente di base" secondo 10 CFR 21 (NRC), usate in o per qualsiasi installazione o attività nucleare; o (2) in applicazioni mediche o utilizzate su esseri umani. Nel caso in cui un prodotto venga usato in o con qualsiasi installazione o attività nucleare o applicazione medica, utilizzato su esseri umani o usato impropriamente in qualsiasi modo, OMEGA non si assume alcuna responsabilità come sottolineato nei termini della nostra GARANZIA/DISCLAIMER e, inoltre, l'acquirente indennizzerà OMEGA e sollevierà OMEGA da qualsiasi responsabilità o danno di qualsiasi natura derivante da tale utilizzo dei prodotti.

RICHIESTE/DOMANDE DI RESO

Indirizzare tutte le richieste e le domande relative a garanzia e riparazioni al reparto assistenza clienti di OMEGA. PRIMA DI RESTITUIRE QUALSIASI PRODOTTO A OMEGA, L'ACQUIRENTE DEVE OTTENERE UN NUMERO DI AUTORIZZAZIONE AL RESO (AR) DALL'UFFICIO ASSISTENZA CLIENTI DI OMEGA (PER EVITARE RITARDI DI GESTIONE). Il numero AR assegnato deve essere quindi indicato sulla confezione di reso e su qualsiasi corrispondenza.

L'acquirente è responsabile delle spese di spedizione, trasporto, assicurazione ed imballo corretto in modo da evitare danneggiamenti durante il trasporto.

PER RESI IN **GARANZIA** avere disponibili le seguenti informazioni PRIMA di contattare OMEGA:

1. Numero dell'ordine d'acquisto con cui il prodotto è stato ACQUISTATO,
2. Modello e numero di serie del prodotto in garanzia, e
3. Istruzioni per la riparazione e/o problemi specifici relativi al prodotto.

PER RIPARAZIONI **FUORI GARANZIA**, consultare OMEGA per le tariffe di riparazione aggiornate. Avere disponibili le seguenti informazioni PRIMA di contattare OMEGA:

1. Numero dell'ordine d'acquisto a copertura del COSTO della riparazione,
2. Modello e numero di serie del prodotto, e
3. Istruzioni per la riparazione e/o problemi specifici relativi al prodotto.

OMEGA consiste nell'apportare modifiche di produzione, non modifiche del modello, ogni volta che è possibile un miglioramento. Questo procura ai nostri clienti le applicazioni più aggiornate delle tecnologie e della progettazione.

OMEGA è un marchio registrato di OMEGA ENGINEERING, INC.

© Copyright 2015 OMEGA ENGINEERING, INC. Tutti i diritti riservati. Questo documento non può essere copiato, fotocopiato, riprodotto, tradotto o ridotto per qualsiasi supporto elettronico o formato leggibile da macchine, in tutto o in parte, senza il previo consenso scritto di OMEGA ENGINEERING, INC.

Brevettato: Coperta da brevetti USA e internazionali e brevetti in corso di concessione.

**Dove trovo tutto ciò che mi serve per
misurazioni e controlli di processo?**

Da OMEGA... Naturalmente!

Acquista in linea sul sito it.omega.comSM

TEMPERATURA

- ☑ Termocopie, sonde RTD e a termistore, connettori, pannelli e gruppi
- ☑ Filo: termocoppia, RTD e termistore
- ☑ Calibratori e riferimenti per punto di congelamento
- ☑ Registratori, unità di controllo e regolazione di processo
- ☑ Pirometri all'infrarosso

PRESSIONE, DEFORMAZIONE E FORZA

- ☑ Trasduttori e misuratori di deformazione
- ☑ Celle di carico e misuratori di pressione
- ☑ Trasduttori a dislocamento
- ☑ Strumentazione e accessori

FLUSSO/LIVELLO

- ☑ Rotametri, misuratori e regolatori di flusso e massa di gas
- ☑ Indicatori di velocità dell'aria
- ☑ Sistemi a turbina/palette
- ☑ Totalizzatori e regolatori di lotti

pH/CONDUTTIVITÀ

- ☑ Elettrodi pH, tester e accessori
- ☑ Misuratori da banco/laboratorio
- ☑ Regolatori, calibratori, simulatori e pompe
- ☑ Apparecchiature industriali per pH e conduttività

ACQUISIZIONE DATI

- ☑ Software per acquisizione dati e ingegneria
- ☑ Sistemi di acquisizione basati sulle comunicazioni
- ☑ Schede plug-in per Apple, IBM e compatibili
- ☑ Sistemi di registrazione dati
- ☑ Registratori, stampanti e plotter

RISCALDATORI

- ☑ Cavo riscaldante
- ☑ Riscaldatori a cartuccia e a striscia
- ☑ Riscaldatori a immersione e a fascia
- ☑ Riscaldatori flessibili
- ☑ Riscaldatori da laboratorio

MONITORAGGIO E CONTROLLO AMBIENTALE

- ☑ Strumentazione di misura e controllo
- ☑ Rifrattometri
- ☑ Pompe e tubazioni
- ☑ Dispositivi di controllo per aria, suolo e acqua
- ☑ Trattamento acque e scarichi industriali
- ☑ Strumentazione per pH, conduttività e ossigeno disciolto

M5460/04